

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chovu hospodářských zvířat



**Česká zemědělská
univerzita v Praze**

**Vyhodnocení vývoje zootechnických parametrů
ekologického chovu dojnic na vybrané farmě**

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Lenka Němcová

Obor studia: Ekologické zemědělství

Vedoucí práce: doc. Ing. Luděk Stádník, Ph.D.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Vyhodnocení vývoje zootechnických parametrů ekologického chovu dojníc na vybrané farmě" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu práce panu doc. Ing. Luďkovi Stádníkovi, Ph.D. za odborné vedení při zpracování diplomové práce.

Ráda bych také poděkovala panu Hájkovi z farmy Lesoňovice za možnost nahlédnout do jejich způsobu hospodaření a možnost využít faremní data při zpracování práce.

Děkuji také mým přátelům za podporu a motivaci během celého studia.

Vyhodnocení vývoje zootechnických parametrů ekologického chovu dojnic na vybrané farmě

Souhrn

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit vývoj zootechnických ukazatelů v ekologickém chovu dojnic na vybrané farmě po kompletní rekonstrukci. Vybraná farma patří panu Ing. Hájkovi a nachází se v obci Lesoňovice v kraji Vysočina. Hlavní činností farmy je ekologický chov dojeného skotu holštýnského plemene. Farma prošla v roce 2017 kompletní rekonstrukcí a modernizací. Do provozu byla uvedena nová budova stáje pro dojnice. Dojit se začalo automaticky pomocí dojícího robota Lely Astronaut A4.

V práci se porovnávali hodnoty produkčních a reprodukčních ukazatelů v chovu dojnic v letech 2016 až 2019. Dále jsou v práci uvedeny i hodnoty ukazatelů zdravotního stavu dojnic. Rok 2016 byl posledním rokem využívání původních prostor pro ustájení a technologií. V roce 2017 proběhlo stěhování dojnic a v následujících letech už byly využívány nové prostory a technologie bez výrazných změn.

Po zhodnocení zootechnických ukazatelů chovu bylo zjištěno, že po modernizaci došlo ke značnému zlepšení hodnot produkčních ukazatelů. Na farmě došlo k navýšení počtu chovaných dojnic, navýšení denní produkce mléka od jedné dojnice a tím i k navýšení celkového denního nádoje. Nadojené mléko bylo velmi dobré kvality, s nízkým obsahem somatických buněk a vysokým obsahem mléčných složek.

U reprodukčních ukazatelů chovu došlo po modernizaci nejprve ke zhoršení hodnot. Příčinou mohl být stres dojnic ze změny ustájení i způsobu dojení. V posledním sledovaném roce 2019 se ale hodnoty reprodukčních ukazatelů výrazně zlepšily a pohybovaly se na úrovni hodnot z roku 2016 těsně před modernizací. Je pravděpodobné, že v následujících letech mohlo dojít k dalšímu zlepšení hodnot reprodukčních ukazatelů.

Klíčová slova: skot, ekologické zemědělství, ustájení, dojení, mléčná užitkovost, reprodukce

Evaluation of the development of production parameters of organic dairy farming on a selected farm

Summary

The aim of the diploma thesis was to evaluate the development of zootechnical indicators in organic dairy farming on a selected farm after complete reconstruction. The selected farm belongs to Mr. Hájek and is located in the village of Lesoňovice in the Vysočina region. The main activity of the farm is the organic breeding of dairy cattle of the Holstein breed. The farm underwent a complete reconstruction and modernization in 2017. After the reconstruction, a new dairy stable building was put into operation and milking started to be done automatically using the Lely Astronaut A4 milking robot.

The diploma thesis compared the values of production and reproduction indicators in dairy farming in the years from 2016 to 2019. The diploma thesis also compared the values of indicators of health status of dairy cows. 2016 was the last year of using the original housing and technology. In 2017, the dairy cows were moved into new stables and the following two years new premises and technologies were used without significant changes.

After the evaluation of zootechnical indicators of breeding, it was found that after the modernization there was a significant improvement in the values of production indicators. There was an increase in the number of bred dairy cows on the farm, an increase in the daily milk production from one dairy cow and thus an increase in the total daily intake. The milk was of very good quality, with a low content of somatic cells and a high content of milk components.

In the case of breeding reproduction indicators, the values first got worse after modernization. The cause could be the stress of the dairy cows from the change of housing and the way of milking. In the last monitored year 2019, however, the values of reproduction indicators significantly improved and were at the level of values from 2016 just before modernization. It is probable that in the following years the values of reproductive indicators could have further improved.

Keywords: cattle, organic farming, cattle housing, milking, dairy efficiency, reproduction

Obsah

1 Úvod	10
2 Vědecká hypotéza a cíle práce	11
3 Literární rešerše.....	12
3.1 Ekologické zemědělství.....	12
3.2 Legislativní rámec ekologického zemědělství ČR	12
3.2.1 Zákon č. 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství	12
3.2.2 Nařízení rady (ES) č. 834/2007	13
3.3 Plemena skotu.....	14
3.3.1 Holštýnský skot	15
3.4 Welfare dojnic	17
3.5 Ustájení skotu v EZ.....	18
3.5.1 Mikroklima stáje.....	19
3.5.2 Vazné ustájení.....	21
3.5.3 Volné ustájení	21
3.5.3.1 Boxové ustájení dojnic	21
3.5.4 Pastevní ustájení	22
3.5.5 Dojírny.....	22
3.5.6 Automatické robotické dojení.....	22
3.5.7 Moderní automatické technologie chovu dojnic.....	23
3.5.8 Ustájení ostatních kategorií skotu.....	24
3.6 Výživa dojnic	24
3.6.1 Krmná směs TMR.....	25
3.6.2 Voda a napájení	26
3.7 Produkční ukazatele dojnic.....	26
3.7.1 Ukazatele jakosti mléka	27
3.7.1.1 Obsah mléčných složek	27
3.7.1.2 Celkový počet mikroorganismů (CPM)	28
3.7.1.3 Počet somatických buněk (SB).....	28
3.7.1.4 Rezidua inhibičních látek (RIL)	28
3.7.1.5 Bod mrznutí mléka (BM)	28
3.8 Reprodukční ukazatele dojnic	28
3.9 Nemoci dojnic a prevence.....	29
3.9.1 Mastitida	30
3.9.2 Ketóza.....	30
3.9.3 Acidóza bachoru	31
3.9.4 Nemoci končetin.....	31

4	Materiál a metodika	32
4.1	Charakteristika vybrané farmy	33
4.2	Rostlinná produkce farmy	34
4.3	Živočišná produkce farmy	34
4.3.1	Ustájení před rekonstrukcí	34
4.3.1.1	Ustájení dojníc a jalovic v původní stáji	35
4.3.1.2	Odchov telat v původní stáji	35
4.3.1.3	Evidence ukazatelů v chovu v původní stáji	35
4.3.2	Ustájení po rekonstrukci	36
4.3.2.1	Ustájení pro dojnice v nové stáji	37
4.3.2.2	Ustájení krav stojících na sucho	37
4.3.2.3	Ustájení krav v období porodu	38
4.3.2.4	Boxy pro nutnou izolaci	38
4.3.2.5	Ustájení jalovic po modernizaci	38
4.3.2.6	Ustájení telat po modernizaci	38
4.3.3	Výživa dojníc po modernizaci	38
4.3.4	Výživa ostatních kategorií	38
4.3.5	Nová technologie dojení pomocí automatického dojícího robota	39
4.3.6	Evidence získaných dat	39
4.3.7	Zpracování získaných dat	40
5	Výsledky	40
5.1.1	Produkční ukazatele chovu v letech 2016-2019	40
5.1.2	Reprodukční ukazatele chovu v letech 2016-2019	48
5.1.3	Ukazatele zdravotního stavu	50
6	Diskuze	53
6.1	Produkční ukazatele chovu	53
6.2	Reprodukční ukazatele chovu	54
6.3	Ukazatele zdravotního stavu chovu	55
7	Závěr	57
8	Použité zdroje	58
9	Seznam použitých zkratk	62
10	Seznam příloh	63

1 Úvod

Zemědělská činnost je pro lidstvo nepostradatelná. Zemědělství slouží k produkci nejen nezbytné potravy, ale i k produkci mnoha surovin pro průmyslové zpracování. Rozvoj zemědělství byl vždy úzce spjatý s rozvojem civilizace. Způsoby a využívané technologie jsou v různých regionech světa rozdílné v závislosti na klimatických podmínkách i stupni vyspělosti společnosti a neustále probíhá jejich vývoj. Se zvyšujícím se počtem lidí na Zemi vzrůstají požadavky na zvyšování produkce zemědělských komodit, což vede k vývoji a implementaci moderních technologií do zemědělské výroby. Ze zemědělství se tak stává rozvíjející se moderní odvětví, díky čemuž dochází k zefektivnění zemědělské výroby.

Chov skotu a s tím spojená produkce mléka a hovězího masa je významnou částí zemědělské produkce. Význam chovu skotu je nejen v produkci potravin a průmyslových komodit, ale i v rámci péče o půdní úrodnost. Díky pěstování pícnin a produkci statkových hnojiv dochází k udržování nebo zlepšování půdní úrodnosti. Chov dojeného skotu je v současné době vysoce mechanizovaný systém, který se dá provozovat i s minimem lidské práce. Přesto jsou stále ještě lidé v chovu nenahraditelní a kvalita pracovníků má velký vliv na výsledky v chovu.

Jedním ze současných způsobů hospodaření je ekologické zemědělství. Cílem ekologického způsobu hospodaření je návrat k co možná nejpřirozenějšímu způsobu hospodaření bez chemických a dalších vnějších vstupů. Ekologické hospodaření preferuje propojení rostlinné a živočišné produkce v rámci podniku. V ekologické rostlinné produkci je preferováno využívání statkových hnojiv, široký osevní postup obsahující zlepšující plodiny, zvyšování půdní úrodnosti a omezování eroze. V ekologickém způsobu chovu hospodářských zvířat je kladen důraz na zajištění co možná nejpřirozenějších životních podmínek podle potřeb konkrétního druhu. V rámci veterinární praxe je kladen důraz na preventivní opatření, aby se co možná nejvíce snížilo množství používaných léčiv. Ideálem ekologického způsobu hospodaření je udržitelná zemědělská produkce a minimální míra utrpení hospodářských zvířat.

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Cílem diplomové práce je porovnat výsledky hospodaření konkrétní farmy před a po rekonstrukci stáje a instalaci nových moderních technologií. Teoretický základ je zpracován formou literární rešerše. Data získaná na vybrané farmě jsou zpracována pomocí programu MS Excel a následně jsou porovnána v rámci sledovaného období a vzhledem k hodnotám uvedeným v literárních zdrojích. Sledované období hospodaření je v letech 2016 až 2019.

Hypotézy pro zpracování diplomové práce jsou následující:

Modernizace ustájení a technologií v chovu dojnic vede ke zlepšení produkčních ukazatelů chovu.

Modernizace ustájení a technologií v chovu dojnic vede ke zlepšení reprodukčních ukazatelů chovu.

Modernizace ustájení a technologií v chovu dojnic vede ke zlepšení ukazatelů zdravotního stavu zvířat.

3 Literární rešerše

V následující části práce jsou popsány podmínky ekologického způsobu hospodaření se zaměřením na chov dojeného skotu. V práci je popsáno zákonné ukotvení ekologického chovu dojníc, technologie ustájení a výživy dojníc. V dalších kapitolách je pojednáno o nemocech a prevenci chorob dojníc a také o ukazatelích kvality mléka.

3.1 Ekologické zemědělství

Ekologické zemědělství je jeden z moderních způsobů hospodaření, který se začal vyvíjet na počátku 20. let minulého století. Cílem bylo vytvořit systém hospodaření, při kterém nebude docházet k poškozování životního prostředí a při kterém se budou produkovat potraviny vysoké kvality bez použití chemických vstupů. V rámci ekologického systému hospodaření se chovají hospodářská zvířata v podmínkách co nejbližších jejich přirozenému prostředí a způsobu života. Celý systém ekologického hospodaření je pevně legislativně ukotven. V současné době je ekologický systém hospodaření v rámci zachování konkurenceschopnosti dotován.

Živočišná produkce má v rámci ekologického hospodaření nezastupitelné místo, protože pomáhá udržovat půdní úrodnost nejen produkcí statkových hnojiv, ale i pěstováním pícnin ke krmným účelům na orné půdě a tím rozšířením osevního postupu. Ekologicky chovaná hospodářská zvířata se mají krmit krmivy z ekologické produkce, nejlépe v rámci jednoho podniku, nebo používat krmiva z blízko sousedících ekologických podniků. Zvířata by měla také mít možnost co nejvíce pobývat na pastvinách a otevřených prostranstvích. V ekologickém chovu je kladen velký důraz na dodržování co nejlepších podmínek života zvířat. Chovatel se má přibližovat přirozeným potřebám chovaných zvířat a dbát na jejich etologické potřeby. V rámci udržení zdraví zvířat je na prvním místě prevence. Proto je zvláštní pozornost věnována podmínkám ustájení, chovatelským postupům a výběru vhodného plemene. Jedním z cílů ekologické živočišné produkce je rozšiřování genofondu hospodářských zvířat, zvyšování soběstačnosti v rámci ekologického chovu a tím podporování dalšího rozvoje odvětví.

3.2 Legislativní rámec ekologického zemědělství ČR

Legislativa týkající se ekologického zemědělství upravuje nejen podmínky ekologické rostlinné a živočišné produkce, ale i podmínky zápisu do seznamu ekologických zemědělců a označování bioproduktů. Při nedodržení legislativních podmínek může Ministerstvo zemědělství registraci ekologického zemědělce zrušit.

3.2.1 Zákon č. 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství

Zákon č. 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů upravuje podmínky ekologického hospodaření, dále podmínky pro udělování osvědčení a označování bioproduktů, ostatních bioproduktů a biopotravin a výkon dozorové činnosti nad povinnostmi s tím spojenými.

Příslušným orgánem upravujícím ekologické hospodaření a označování bio produktů je Ministerstvo zemědělství. Orgánem pro dozor nad dovozem ekologických produktů ze třetích zemí je Celní úřad.

Osoba, která má zájem podnikat v ekologickém zemědělství, podá žádost o registraci Ministerstvu zemědělství (MZe), tím se stává žadatelem a nachází se v období přechodném na ekologickou produkci. Žadatel má dále povinnost uzavřít smlouvu o kontrolní činnosti s osobou pověřenou provádět označování biopotravin, bioproduktů a ostatních produktů. V současné době poskytují kontrolní činnost firmy KEZ o.p.s., ABCERT AG, organizační složka, Biokont CZ, s.r.o. a BUREAU VERITAS CERTIFICATION CZ, s.r.o. Žadatel k žádosti přiloží potvrzení o vstupní kontrole provedené pověřenou osobou, při které nesmí být zjištěna porušení tohoto zákona ani předpisů Evropské unie. Pokud chce žadatel hospodařit na ekologické farmě, musí k žádosti přiložit i potvrzení o zápisu do evidence zemědělského podnikatele. Zápis do evidence zemědělského podnikatele se řídí zákonem o zemědělství č. 252/1997 Sb., ze kterého vyplývá, že zemědělským podnikatelem je fyzická nebo právnická osoba, která hodlá provozovat zemědělskou výrobu vlastním jménem, na vlastní odpovědnost a za účelem dosažení zisku. Zemědělský podnikatel musí provozovat zemědělskou činnost soustavně a za dodržování podmínek stanovených zákonem o zemědělství. Zemědělský podnikatel je pak oprávněn poskytovat služby a práce, které mají přímou spojitost se zemědělskou výrobou. Zápis žadatele do evidence zemědělského podnikatele provede úřad obce s rozšířenou působností.

Žadatel má povinnost poskytnout MZe a osobě pověřené kontrolou součinnost v rámci ověření skutečností uvedených v žádosti. Pokud žadatel splní všechny podmínky, MZe vydá rozhodnutí o registraci a zapíše žadatele na seznam osob podnikajících v ekologickém zemědělství. U ekologických zemědělců se v seznamu uvádí i ekologicky obhospodařovaná výměra půdy. Při změně výměry musí zemědělec tuto změnu MZe bez zbytečného odkladu oznámit. MZe pak provede změnu v seznamu.

Ekologický zemědělec může zažádat MZe o udělení výjimky z pravidel ekologického hospodaření, kdy ale musí k žádosti přiložit odůvodnění nemožnosti dodržet platná pravidla ekologického hospodaření. Ekologický zemědělec může také zažádat o povolení použití rozmnožovacího materiálu, který nepochází z ekologického způsobu hospodaření. I v tomto případě musí ekologický zemědělec k žádosti přiložit odůvodnění nemožnosti použít rozmnožovací materiál pocházející z ekologického hospodaření. Povolení vydává Ústřední kontrolní a zkušební ústav zeměměřičský (ÚKZÚZ). ÚKZÚZ spravuje elektronickou databázi odrůd osiva a sadby pocházejících z ekologického hospodaření a dostupných v ČR.

3.2.2 Nařízení rady (ES) č. 834/2007

Nařízení rady (ES) č. 834/2007 ze dne 28. června 2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů mimo jiné upravuje podmínky ekologického chovu hospodářských zvířat. Prováděcím předpisem je Nařízení komise (ES) č. 889/2008 ze dne 5. září 2008. Dle zmíněných nařízení pocházejí ekologicky chovaná zvířata rovněž z ekologických chovů. Zvířata a jejich produkty nacházející se na farmě v období přechodu na ekologický způsob hospodaření se považují za ekologické až po uplynutí doby přechodu. Zvířata a jejich produkty nepocházející z ekologického chovu dovezená na farmu za účelem

plemenitby mohou být považována za ekologicky chovaná rovněž až po uplynutí doby přechodu.

Chovatelské postupy, intenzita chovu a podmínky ustájení splňují etologické, fyziologické a vývojové potřeby zvířat. Zvířata mají mít stálý přístup na otevřená prostranství, pokud nejsou nevhodné povětrnostní podmínky nebo stav půdy na prostranství. Počet zvířat na ploše je omezen, aby nedocházelo k nadměrnému zatížení půdy udusáváním nebo výkaly zvířat.

Izolování zvířat je v ekologickém hospodaření zakázáno, pokud se nejedná o krátkodobou izolaci v opodstatněných případech, jako je např. veterinární ošetření. Vazné ustájení zvířat je zakázáno. Utrpení a mrzačení zvířat musí být na co nejnižší úrovni a to včetně porážky zvířat. Doba transportu zvířat má být co nejkratší.

V rámci chovu je přednostně využívána přirozená plemenitba, umělé oplodnění je povoleno. Zakázáno je klonování a embryotransfer.

Pro krmení zvířat se přednostně používají krmiva vypěstovaná v rámci jednoho podniku s chovem zvířat. Část krmiva může pocházet z podniku v přechodném období. Jiné než ekologické krmné suroviny se mohou použít, pokud jsou pro použití v ekologickém hospodaření schváleny. Mláďata savců mají být krmena přírodním mlékem, nejlépe mateřským.

V rámci udržení dobrého zdraví zvířat jsou na prvním místě preventivní opatření, mezi něž patří výborná kvalita krmení, systém ustájení a možnost pohybu, intenzita chovu, výběr vhodného plemene. Čistění a dezinfekce prostor a zařízení se provádí přípravky schválenými pro použití v ekologickém zemědělství. V případě nákazy nastupuje okamžitá léčba, kdy se v případě nutnosti a za přísných podmínek mohou použít i syntetická chemická alopatická veterinární léčiva. Cílem je zmírnit utrpení zvířat na minimum.

3.3 Plemena skotu

Celosvětově je dnes známo přes 300 plemen skotu s různou užitkovostí, kdy se dělí na plemena s tržní produkcí mléka a bez tržní produkce mléka. Mezi plemena s tržní produkcí mléka se řadí plemena mléčná a kombinovaná. U nás nejčastěji chovaná dojená plemena jsou holštýnský skot a český strakatý skot. Mezi plemena bez tržní produkce mléka se řadí plemena masná, k tahu a pro býčí zápasy. Často chovanými masnými plemeny jsou hereford, aberdeen angus, charolais nebo limousine. V rámci ekologického zemědělství je chov masných plemen skotu velmi rozšířený a je využitelný v méně úrodných oblastech (Urban, 1997; Bouška, 2006).

Ještě na počátku 20. století byl v rámci Evropy chován velký počet různých plemen, ale po otevření hranic a vzniku silně konkurenčního prostředí došlo k redukci jejich počtu. Příkladem je celosvětové rozšíření holštýnského skotu. Chov původních národních plemen skotu se naopak výrazně omezil a dnes se často chovají tato plemena jen okrajově a jsou zařazena do genových zdrojů. V ČR je původním plemenem česká červinka (Urban, 1997; Bouška, 2006). Na vybrané farmě se chová holštýnský skot.

3.3.1 Holštýnský skot

Holštýnský skot je celosvětově nejrozšířenější plemeno skotu. Vyznačuje se velkým tělesným rámcem, kdy dospělé krávy váží okolo 700 kg, dále dobře utvářeným vemenem, zádí a končetinami. Dobře tvarovaný trup dává předpoklad příjmu velkého množství krmiva. Holštýnský skot má z plemen skotu chovaných v současné době nejvyšší mléčnou užitkovost. Holštýnské krávy dojí i přes 10 000 kg mléka za laktaci s obsahem tuku 3,5-4 % a bílkovin 3,2-3,5 %. Produkce mléka je ale výrazně závislá na podmínkách prostředí, kdy pouze za perfektních podmínek chovu dokážou dojnice plně využít svůj geneticky daný produkční potenciál. Holštýnský skot se dobře přizpůsobuje různým klimatickým podmínkám. Holštýnský skot má i méně rozšířenou červenou variantu, která se nazývá red holstein. Význam má holštýnský skot i v chovu ostatních mléčných plemen, kdy tato plemena zušlechťuje a napomáhá zvyšování jejich mléčné produkce (Urban, 1997; Bouška, 2006).



Obrázek č. 1 Dojnice holštýnského plemene

Zdroj: AGROPRESS.cz

Tabulka 1 Výsledky kontroly užitkovosti 2020

Pořadí laktace	Počet	Mléko	Tuk	Tuk	Bílk.	Bílk.	Věk
	uzávěrek	kg	%	kg	%	kg	mezidobí
Černostrakaté holštýnské (H1)							
1.laktace	56 586	9 331	3,91	365	3,41	318	24/12
2.laktace	41 098	10 865	3,88	422	3,42	371	396
3. a další	48 391	11 144	3,86	430	3,36	374	405
Celkem	146 075	10 363	3,88	403	3,39	352	401
Černostrakaté včetně kříženek z převodného křížení							
1.laktace	63 458	9 260	3,92	363	3,42	316	24/15
2.laktace	46 243	10 779	3,89	419	3,42	369	395
3. a další	56 323	11 048	3,87	427	3,37	372	404
Celkem	166 024	10 290	3,89	400	3,40	350	400
Červené holštýnské (R1)							
1.laktace	1 834	8 420	4,12	347	3,59	303	25/11
2.laktace	1 466	9 776	4,09	400	3,60	352	393
3. a další	1 954	10 075	4,12	415	3,55	357	399
Celkem	5 254	9 414	4,11	387	3,58	337	396
Červené holštýnské včetně kříženek z převodného křížení							
1.laktace	3 215	8 154	4,09	333	3,59	293	25/26
2.laktace	2 664	9 497	4,05	385	3,60	342	392
3. a další	4 108	9 735	4,08	397	3,55	346	399
Celkem	9 987	9 163	4,07	373	3,58	328	396
Holštýnské včetně kříženek celkem							
1.laktace	66 673	9 207	3,93	362	3,42	315	24/17
2.laktace	48 907	10 709	3,90	417	3,43	367	395
3. a další	60 431	10 959	3,88	425	3,38	370	404
Celkem	176 011	10 226	3,90	399	3,41	349	400
České strakaté celkem							
1.laktace	33 594	6 975	4,08	285	3,61	252	27/19
2.laktace	25 259	8 025	4,04	325	3,60	289	391
3. a další	43 863	8 231	4,00	329	3,54	291	393
Celkem	102 716	7 769	4,03	313	3,58	278	392
Ayrshire							
Celkem	24	8 854	4,12	365	3,39	300	425
Braunvieh							
Celkem	1 507	8 771	4,10	359	3,60	316	416
Jersey							
Celkem	1 017	7 509	4,75	357	3,91	293	400
Montbeliard							
Celkem	2 666	8 196	4,05	332	3,55	291	384
Normanský skot							
Celkem	138	6 695	4,05	271	3,55	238	413
Kontrola užitkovosti celkem							
1.laktace	104 980	8 400	3,98	334	3,48	292	25/19
2.laktace	77 897	9 722	3,95	384	3,48	339	394
3. a další	109 958	9 741	3,93	383	3,44	335	399
Celkem	292 835	9 255	3,95	365	3,46	321	397

Zdroj: Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, z.s.

3.4 Welfare dojnic

Ochrana zvířat si klade za cíl poskytnout zvířatům základní podmínky pro život a zdraví a zároveň ochranu před fyzickou bolestí a psychickým strádáním. Předpoklady pro zachování zdraví a pohody chovaných zvířat spočívají ve správných chovatelských postupech, které odpovídají potřebám vycházejících z biologických vlastností skotu. Za nejpřirozenější pro skot je považován pobyt na pastvině. Ustájení nemá vytvářet nepřirozené podmínky pro pohodu a zdraví zvířat. Stavby stájí a jejich technické vybavení musejí být pro zvířata bezpečné a musí umožnit zajištění dobré zoohygieny chovu. Důležitým článkem ve vysokoprodukčních chovech dojnic jsou dobří ošetřovatelé (Doležal, Bílek, Dolejš, 2004).

Welfare neboli pohoda zvířat je stav, ve kterém jsou naplněny všechny materiální i nemateriální podmínky pro zdraví zvířat a tím je zvířatům poskytována určitá úroveň komfortu. Zvíře s dobrou welfare je v harmonii s okolním prostředím. Zdravá zvířata klidně přijímají potravu, oko je klidné a jasné, srst hladká a lesklá. Zvířata v dobré pohodě mohou poté plně využít svůj genetický potenciál pro produkci (Doležal, Bílek, Dolejš, 2004).

Zásady welfare stanovené Britskou radou pro ochranu hospodářských zvířat (Farm Animal Welfare Council – FAWC) z roku 1993 známé jako 5 svobod jsou:

1. svoboda od hladu a žízně (neomezený přístup ke krmivu a čisté vodě),
2. svoboda od nepohodlí (úkryt před nepříznivými klimatickými podmínkami, pohodlné místo k odpočinku),
3. svoboda od bolesti, zranění a onemocnění (hlavní je prevence chorob, dále rychlá diagnostika a léčba),
4. svoboda od stresu a strachu (vyhnout se situacím způsobujícím strádání),
5. svoboda projevit přirozené chování (zajištění dostatečného prostoru a kontaktu s jedinci stejného druhu).

Stoprocentní dodržování všech pěti svobod je v chovech nereálné, přesto mohou sloužit jako příklad k zajištění co nejlepších podmínek v chovech nejen dojnic, ale všech zvířat (Doležal, Bílek, Dolejš, 2004).

K posouzení welfare dojnic můžeme použít i následující 4 přístupy:

1. produkční ukazatele (u zvířat žijících ve vhodných podmínkách a s vysokou užitkovostí bude i welfare na vysoké úrovni),
2. zdraví, nemoci (pokud je zvíře nemocné, klesá jeho welfare),

3. fyziologické ukazatele (stres se projeví změnami ve vnitřním prostředí těla zvířete),
4. chování zvířat (nevhodné podmínky chovu mohou vést k nežádoucímu chování zvířat).

Zajištění maximální možné pohody zvířat se pozitivně projevuje nejen na množství a kvalitě produkovaného mléka, ale i na zdravotním stavu a dlouhověkosti dojnic (Havlíček, 2009).

3.5 Ustájení skotu v EZ

Ekologický chov skotu má oproti konvenčnímu chovu specifické podmínky, kdy hlavní zásadou je vytvořit pro zvířata co možná nejpřirozenější životní prostor, ve kterém budou moci projevovat svobodně své přirozené chování. Cílem je omezit pro zvířata stresové situace na minimum. Skot chovaný v EZ může být ustájen pastevně nebo ve stáji s přístupem na pastvinu nebo do výběhu, kdykoliv to půdní a klimatické podmínky dovolí. Pokud mají zvířata přístup na pastvinu po celou pastevní sezónu a v zimním období jsou ustájena volně, pak nemusí mít zajištěný v zimním období přístup do výběhu. Chovatel může dle podmínek zajistit zpevnění povrchu výběhu nebo částečné zastřešení a tím zvýšit pohodlí pro zvířata. Ohrazení výběhů a pastvin musí být kvalitní a bezpečné, používání ostnatého drátu je zakázáno. Při pastvě skotu je třeba vzít v úvahu zatížení pastvy produkovaným dusíkem a předcházet nadměrnému spásání pastviny. Roční limit dodaného dusíku je 170 kg na hektar (Staněk, 2009).

Tab 2 Maximální počet zvířat na 1 hektar pro dodržení 170 kg N na hektar za rok

Kategorie skotu	Počet zvířat
Telata	5
Skot do 1 roku	5
Býci 1-2 roky	3,3
Jalovice a krávy 1-2 roky	3,3
Býci 2 a více let	2
Jalovice chovné nebo výkrm	2,5
Dojnice	2

Zdroj: Staněk (2009)

Stáje musí poskytnout zvířatům dostatek přirozeného světla a musí v nich být zajištěna dostatečná výměna vzduchu, aby se udržovala teplota, prašnost, relativní vlhkost a obsah stájových plynů pod prahem škodlivosti. V konvenci je v současnosti často k vidění bezstelivové ustájení, kdy se pro ležení využívají matrace z různých materiálů. V EZ se ale může skot chovat pouze stelivově. U stelivového ustájení se využívá buď denní odklíz

hnoje a přistýlání čistou podestýlkou, nebo hluboká podestýlka, při které se pouze dodává čistá podestýlka a po cca 3 měsících se chlévská mrva vyveze. Roštové podlahy nejsou povoleny (Staněk, 2009).

3.5.1 Mikroklima stáje

Mikroklima je ovzduší stáje a je ovlivněno mnoha faktory jako například konstrukcí stáje, způsobem větrání nebo technologiemi používanými v rámci chovu. Nejčastěji se při hodnocení mikroklimatu stáje zjišťuje teplota vzduchu, relativní vlhkost vzduchu, teplotně-vlhkostní index, intenzita osvětlení, katahodnota a rychlost proudění vzduchu. Na každých 100 kg živé hmotnosti by měla být kubatura stáje 6 m³ a měl by být zajištěný dostatečný přístup čerstvého vzduchu. Moderní budovy pro ustájení dojníc jsou vzdušně dostatečně vysoké konstrukce s otevřenými bočními stěnami a hřebenovou štěrbinou, díky kterým je zajištěno dostatečné proudění vzduchu a odvod škodlivých plynů a nadbytečné vlhkosti ze stáje (Zejdová, Chládek, Falta, 2015; Havlíček 2009).

Teplota

Dojnice zvládají lépe chlad než teplo. Je pro ně snadnější při dostatku potravy vytvořit potřebné teplo, než se naopak ochlazovat od tepla vznikajícího při metabolických procesech. Teplota je snadno měřitelná a nejčastěji měřená veličina v rámci zjišťování úrovně mikroklimatu stáje, nicméně sama o sobě nevyovídá přesně o teplotních podmínkách prostředí, neboť pocitová teplota je závislá na dalších faktorech, např. vlhkosti nebo proudění vzduchu (Zejdová, Chládek, Falta, 2015).

Teplota vzduchu ovlivňuje celkový zdravotní stav zvířat, ochotu přijímat krmivo, konverzi živin, produkci mléka i reprodukční vlastnosti. Termoneutrální zóna s horní a spodní kritickou teplotou je rozpětí teplot, při kterých zvíře neztrácí příliš energie na udržení tělesné teploty nebo naopak na ochlazování organismu. Nejpříjemnější pro zvířata je se pohybovat kolem prostředních hodnot termoneutrální zóny, která pro dojnice má kritické teploty -5 °C a 20 °C (Havlíček, 2009).

Tabulka 3 Požadované teploty vzduchu ve stájích pro skot ve °C

Kategorie skotu	minimum	optimum
Teletník	8	10-14
Mladý skot- volná stáj	2	2-10
Dojnice- volná stáj	2	4-10
Dojírna	10	14-16

Zdroj: Zejdová, Chládek, Falta (2015)

Relativní vlhkost vzduchu

Dalším důležitým ukazatelem úrovně mikroklimatu ve stáji je relativní vlhkost vzduchu, která udává nasycení vzduchu vodní párou. Vzduch vysoce nasycený vodní párou znemožňuje zvířatům se ochlazovat evaporací a tím dochází k tepelnému stresu zvířat při nižších teplotách, než v případě suchého vzduchu. Vlhkost vzduchu ve stájích skotu by se měla pohybovat mezi 40 % a 80 %. Vlhkost vzduchu se snižuje zajištěním dostatečného proudění vzduchu (Zejdová, Chládek, Falta, 2015).

Teplotně-vlhkostní index (THI)

Teplotně-vlhkostní index spojuje efekt teploty a relativní vlhkosti vzduchu a vyjadřuje míru tepelného stresu zvířat na základě těchto parametrů mikroklimatu. Rovnice pro výpočet THI je následující:

$$\text{THI} = 0,8t_{\text{db}} + ((t_{\text{db}} - 14,4) * \text{RH})/100 + 46,4$$

Kde t_{db} je teplota vzduchu a RH je relativní vlhkost vzduchu.

Pro zvířata je pohodlné mikroklima při hodnotě THI pod 70. Za hraniční hodnotu se považuje THI 72, kdy nad tuto hodnotu už mohou zvířata trpět teplotním stresem. Například při relativní vlhkosti vzduchu 50 % je hraniční teplota přibližně 25 °C. V mikroklimatu s hodnotami THI 75-78 už trpí zvířata teplotním stresem a při hodnotách nad 78 zvířata velmi trpí a nejsou schopna vlastní termoregulací udržet normální tělesnou teplotu (Zejdová, Chládek, Falta, 2015).

Rychlost proudění vzduchu a katahodnota

Proudění vzduchu ve stáji ovlivňuje nejen konstrukce, ale i otevírání vrat nebo netěsnosti budovy. Vzduch se v prostoru pohybuje vířivě nebo přímočaře. Proudění vzduchu může mít na zvířata pozitivní i negativní účinky v závislosti na ostatních faktorech prostředí, např. v létě napomáhá ochlazování zvířat, ale v zimě může snadno dojít k podchlazení zvířat. Prouděním vzduchu dochází k ochlazování kůže zvířat, což může být nebezpečné pro málo osrstěné části těla jako je mléčná žláza (Zejdová, Chládek, Falta, 2015; Havlíček 2009).

Optimálně by se rychlost proudění vzduchu měla pohybovat v rozmezí hodnot 0,1 až 0,3 m/s. V případě vysokých teplot se může rychlost proudění zvýšit až k 1,5 m/s. Ke zvýšení rychlosti proudění vzduchu v horkých letních dnech slouží ventilátory. Je třeba dbát, aby prouděním nevznikal průvan, což je jednosměrný proud vzduchu s rychlostí vyšší než 0,3 m/s, který ochlazuje pouze část těla zvířete, na které dochází rychle k prochladnutí (Zejdová, Chládek, Falta, 2015; Havlíček 2009).

Reálnou tepelnou pohodu zvířat pak vyjadřuje katahodnota neboli ochlazovací hodnota prostředí, která spojuje vliv teploty, relativní vlhkosti a proudění vzduchu a vyjadřuje množství tepla, které v dané mikroklimatické situaci vydává jednotka povrchu těla v určitém časovém úseku. Dá se tak zhodnotit reálná tepelná pohoda zvířat. K měření se používají katateploměry (Zejdová, Chládek, Falta, 2015).

Osvětlení stájí

Skot je na intenzitu světla citlivý. Ve stájích dojnic by mělo být dostatečné světlo po dobu přibližně 17 hodin, kdy by se měla intenzita světla pohybovat mezi 150 a 200 luxy. Krávy vnímají i šero s hodnotou pod 50 luxů jako tmou. Ve volném způsobu ustájení by pro zajištění dostatečného denního světla měl být minimální poměr oken a podlahové plochy 1:20 (Zejdová, Chládek, Falta, 2015).

3.5.2 Vazné ustájení

Obecně se ustájení dojnic dělí na vazné a volné. Vazné ustájení v EZ není povoleno a v konvenčním způsobu chovu už se vykytuje jen vzácně a to většinou v malých soukromých chovech. Nevýhody vazného ustájení jsou vysoká potřeba lidské práce, nízká úroveň welfare a omezení přirozeného chování a sociálních interakcí dojnic mezi sebou. Častým zdravotním problémem z nedostatku pohybu byly nemoci končetin. Vazně mohou být dojnice v EZ ustájeny pouze v ojedinělých případech, kdy chovatel nemůže zajistit jiné než vazné ustájení. Chovatel musí zažádat o výjimku a musí doložit skutečnosti, ze kterých vyplývá, že specifické podmínky hospodaření neumožňují chov dojnic volně. Zároveň musí chovatel zajistit dojnícím v letním období pobyt na pastvině a v zimním období vstup po skupinách do výběhu. Výjimku uděluje MZe (Staněk, 2009).

3.5.3 Volné ustájení

Volné ustájení je kotcové nebo boxové, kdy u dojnic se převážně využívá boxové a kotcově je ustájen mladý skot. Někdy už i jalovice, se kterými se počítá do produkčního chovu, mají k dispozici boxové ustájení, protože jsou pak na tento způsob zvyklé a nedělá jim problém následný přechod do produkční stáje s boxy. Ve volném ustájení jsou zvířata rozdělena po skupinách. Skupiny se vytvářejí dle fáze mezidobí dojnic a dle produkčních ukazatelů. Každá skupina má pak pro sebe vyhrazený prostor, po kterém se může volně pohybovat. Minimální plocha vnitřních prostor pro dojnice je 6 m² na kus a plocha venkovních výběhů je 4,5 m² na kus (Staněk, 2009).

3.5.3.1 Boxové ustájení dojnic

Dojnice mají přístup ke krmnému žlabu, napajedlu a k boxům určeným pro ležení. Boxy musejí být dle zvoleného plemene dostatečně velké a na ležení pohodlné. Jako minimální rozměry boxů pro velká plemena se uvádí délka 2,5 m a šířka 1,25 m. Pokud dojnice lehají na chodbách nebo leží v boxu jen částí těla, značí to, že boxy jsou nevyhovující. Dojnice potřebují denně ležet přibližně 13 hodin, aby měli dostatek času k přežvykování a odpočinku. Pokud dojnice nemá podmínky k dostatečně dlouhému a pohodlnému ležení, projeví se to nejen poklesem produkce, ale i otlaky, nemocemi končetin nebo mléčné žlázy. Počet boxů musí minimálně odpovídat počtu zvířat, ale je lepší mít okolo 4 % boxů navíc, aby si i hierarchicky nejnižší postavené krávy mohly vybrat box k ležení. Mezi další zařízení ve stáji patří ventilátory nebo drbadla. Dojení probíhá v dojrnách (místnostech k tomu určených a vybavených), do kterých chodí krávy po skupinách dvakrát nebo třikrát denně (Staněk, 2009).

Tabulka 4 Rozměry boxů pro dojnice v mm

Hmotnost krav v kg	Do 650kg	Nad 650kg
Parametry boxu		
Šířka boxu	1125	1250
Délka jednořadého boxu	2400	2500
Délka dvojboxu	4400	4600
Výška zadní hrany	200-230	230-250
Výška vymežovací zábrany	1150	1200
Vzdálenost obloukové zábrany	230	300
Délka stranové zábrany	2050	2100

Zdroj: Staněk (2009)

3.5.4 Pastervní ustájení

Ekologicky chovaný skot může být ustájen i pastervě bez prostor stáje. U pastervního způsobu musí být zajištěn buď přirozený úkryt nebo přístřešek k ochraně zvířat před sluncem nebo deštěm. Na pastvině bývá vyhrazené místo k dokrmování a manipulaci s jednotlivými kusy. Napájení zvířat je řešeno napáječkami zbudovanými přímo na pastvině nebo dovozem vody cisternami. Pastervního způsobu ustájení se využívá většinou v chovu masného skotu, kdy je v dnešní době dostupných mnoho masných plemen nenáročných na podmínky prostředí, které na pastvině výborně prospívají. Pastervní ustájení pro dojný skot má nevýhodu nejen v nutnosti zajištění dojení, ale dojená plemena jsou zároveň náročnější na podmínky chovu, aby byla schopna využít svůj produkční potenciál.

3.5.5 Dojírny

Dojení se rozlišuje na ruční, na stání nebo v dojírnách. V produkčních chovech skotu je v současnosti nejrozšířenější dojení v dojírnách. Nově se začíná v chovech dojnic prosazovat robotické dojení. Nabídka dojíren a technologií k dojení je poměrně široká. Dojírny se dělí na tandemové, rybinové a paralelní. U tandemových dojíren stojí zvířata za sebou bokem k pracovníkům dojírny. U rybinových stojí dojnice zády k pracovníkům v úhlu 40°. V paralelní dojírně stojí zvířata vedle sebe bok po boku zády k pracovníkům. Všechny tyto typy dojíren mohou být v místnosti stacionární, nebo mohou být rotační, kdy se plocha se zvířaty během dojení pohybuje v kruhu.

Dojírny i přístupové chodby mají být světlé a snadno čistitelné místnosti. Na chodbách nemají být žádné překážky a prostory pro zvířata musejí být bezpečné. Na dojírnách musí být kladen velký důraz na celkovou hygienu dojení, ať už se jedná o očištění struků, čistotu a správné používání dojícího zařízení nebo hygienu samotných pracovníků. Na dojírnách je třeba k dojnicím přistupovat klidně a celý proces dojení by měl probíhat beze změn, aby se vyloučilo stresování zvířat.

3.5.6 Automatické robotické dojení

Moderním řešením je automatické dojení pomocí robotů. První instalace dojícího robota v ČR proběhla v roce 2003 a v roce 2013 už bylo v provozu 157 dojících robotů. Největší

zastoupení na tuzemském trhu má nizozemská firma Lely s jejich dojícím robotem Lely Astronaut. Druhým nejvyžívanějším robotem je systém VMS firmy DeLaval. Automatické robotické dojení je dobře využitelné na menších rodinných farmách, kde poskytuje chovateli možnost šetření nákladů spojených s pracovníky. Pro zvířata jsou výhody dojících robotů v tom, že se nemusí přehánět do dojíren a mohou si svobodně dle individuálních potřeb vytvořit svůj harmonogram dojení. Pro dojení v automatizovaném dojícím boxu se nehodí dojnice s atypicky utvářeným vemenem nebo neklidné a snadno lekavé. Prioritou v chovech využívajících automatické dojení je zdravotní stav dojnic, protože pouze zdravá dojnice je schopna poskytnout vysokou produkci bez vnějších zásahů. Dojnice je třeba zvykat na robota v klidu a bez nátlaku, aby neztratily v robota důvěru. Nejlepší je zvykat zvířata na automatické systémy od brzkého věku. Napomáhá i ustájení březích jalovic v produkční stáji s dojnicemi, kdy se jalovice od krav učí pozorováním. Ochotu navštěvovat dojícího robota můžeme podpořit i poskytnutím části jaderného krmiva robotem v rámci dojení (Šimon, 2013).

Lely Astronaut

Dojící robot Lely Astronaut zvládá všechny kroky dojení od očištění a dezinfekce struků a jejich okolí, přes nasazení strukových návleček až po samotné dojení. K pracovním operacím slouží pneumatické rameno. Očištění struků probíhá pomocí kartáčků, které zároveň vemenem masírují a podporují spuštění mléka. Robot detekuje struky skenováním pomocí laserových paprsků. K vyšší přesnosti napomáhá 3D kamera umístěná nad dojnici, která zjišťuje informace o velikosti dojnice a jejích pohybech. Během dojení probíhá stálá kontrola mléka systémem Lely MQC (Milk Quality Control), který je součástí dojícího zařízení. Lely MQC sleduje barvu mléka, konduktivitu, dobu dojení, čas dojení, rychlost dojení, teplotu. Pulzační systém Lely 4Effectve ve spolupráci se systémem Lely MQC během dojení upravuje pulzace zařízení pro každou čtvrt' zvlášť. Na přístrojové desce manažerského programu T4C se chovateli zobrazují uspořádané ukazatele vyhodnocené robotem. Robot nabízí dále modul dynamického krmení, se kterým je možné automaticky přizpůsobovat krmnou dávku každé dojnici zvlášť. Chovatel má také k dispozici údaje o počtu somatických buněk podle čtvrtí, množství tuku, bílkovin, laktózy v mléce, teplotě mléka, přežvykování v minutách, pohybové aktivitě, hmotnosti a produkci mléka u jednotlivých dojnic (Šimon, 2013).

3.5.7 Moderní automatické technologie chovu dojnic

V současné době jsou k dostání plně automatická řešení pro chov dojnic. Tím je možné kombinovat i potřebu dojení se zajištěním přístupu na pastvinu. V moderní technologii ustájení se může na automatických přístrojích postavit celý proces chovu, a to nejen dojení, ale i krmení nebo reprodukce. Mezi využívaná automatická zařízení se řadí kromě automatických robotických dojíren také automatické dávkovače krmení pro dojnice a mléčné krmné boxy pro telata, systém chodeb s automaticky spouštěnými brankami nebo systém aktivity pro vyhledávání říje. Krávy jsou poměrně inteligentní zvířata a většinou si rychle zvyknou a naučí se automatická zařízení využívat. Velkou výhodou moderních technologií je získávání velkého objemu dat individuálně od jednotlivých zvířat. Automatické systémy dokáží zajistit individuálnější přístup k jednotlivým dojnicím dle jejich aktuálních potřeb (Prýmas, 2018).

3.5.8 Ustájení ostatních kategorií skotu

Telata

Telatům je nutné zajistit dostatek mleziva od vlastní matky nebo případně z jiného zdroje do šesti hodin po porodu. Preferuje se sání telat od vlastní matky. Teletu musí být umožněn přístup k mléčné výživě po dobu alespoň tří měsíců. Seno a strukturální krmiva dostává tele k dispozici od prvního týdne, aby se podpořil správný vývoj bachoru. Po celou dobu musí mít tele přístup k čisté nezávadné vodě. Telata musí být ustájena skupinově, individuálně smí být tele ustájeno pouze během prvního týdne věku. Telatům musí být poskytnuta dostatečná plocha vnitřních prostor ustájení, a to u telat do 100 kg živé hmotnosti 1,5 m² na kus, do 200 kg živé hm. 2,5 m² na kus, do 350 kg živé hm. 4m² na kus. Zároveň musí být zajištěna i minimální plocha venkovních prostor, a to u telat do 100 kg živé hmotnosti 1,1 m² na kus, do 200 kg živé hm. 1,9 m² na kus a do 350 kg živé hm. 3 m² na kus (Staněk, 2009).

Jalovice

Ustájení jalovic je podobné jako ustájení dospělého skotu, mohou být ustájeny pastevně, kotcově nebo boxově. U jalovic určených do chovu a k produkci je výhodné je ustájit boxově, aby byla zvířata na systém ustájení zvyklá a nebyl pro ně přechod do produkční stáje zbytečně stresující. U ustájení jalovic platí také podmínky minimální plochy vnitřních prostor, a to 5 m² na kus a zároveň 1 m² na 100 kg živé hm. Minimální plocha venkovních prostor je pak 3,7 m² na kus a zároveň 0,75 m² na 100 kg živé hmotnosti (Staněk, 2009).

Skot pro výkrm

V rámci výkrmu skotu jsou minimální plocha vnitřních prostor 5 m² na kus a zároveň 1 m² na 100 kg živé hm. Minimální plocha venkovního výběhu je pak 3,7 m² na kus a zároveň 0,75 m² na 100 kg živé hm. Býkům starším jednoho roku musí být poskytnut přístup na pastvinu nebo do výběhu. Závěrečná fáze výkrmu může probíhat ve stáji nejdéle po dobu tří měsíců (Staněk, 2009).

Plemenní býci

Býkům starším jednoho roku musí být poskytnut přístup na pastvinu nebo do výběhu. Minimální plocha vnitřních prostor musí být 10 m² na kus a minimální plocha venkovních prostor musí být 30 m² na kus (Staněk, 2009).

3.6 Výživa dojnic

Výživa dojnic patří k hlavním faktorům ovlivňujícím výslednou produkci mléka. Náklady na krmení dojnic se pohybují mezi 30-50 % všech nákladů. Zároveň se jakékoliv chyby ve výživě projeví na výsledném množství a kvalitě nadojeného mléka. Nedostatek nebo nadbytek živin v krmné dávce se kromě produkce mléka projeví na celkovém zdravotním stavu dojnic, kdy dochází k různým onemocněním. Zemědělci pak vznikají ztráty nejen poklesem produkce, ale i léčením dojnic, problémy s reprodukcí, brakací a nákupem nových zvířat. Výsledná rentabilita chovu dojnic je na kvalitě krmiva závislá.

Vysokoprodukční dojnice mají mít zajištěný neustálý přístup ke krmné směsi. Krmná směs musí být nejvyšší možné kvality, bez škodlivých látek jako jsou např. plísně nebo hniloby. Zároveň by krmivo mělo být bez náhlých změn ve složení, protože pak dochází k nerovnováze v bachorovém prostředí a s tím spojenému špatnému vstřebávání živin nebo zdravotním komplikacím. Krmná dávka se upravuje dle aktuálních potřeb zvířat a je závislá na části mezidobí, ve které se skupina krav aktuálně nachází. Dojnice v období stání na sucho se krmí objemnými krmivými bez vysokoenergetických jaderných krmiv, neboť překrmování a následné ztučnění dojnic v tomto období vede k vážným zdravotním komplikacím po porodu (poporodní parézy, ketózy). Přibližně dva týdny před porodem se začne postupným přidáváním jaderných krmiv prostředí bachoru připravovat na změnu krmné dávky po porodu. Po porodu pak krávy dostávají krmnou dávku složenou jak z objemných krmiv, tak z jaderných, aby byl zajištěn dostatečný příjem energie a živin pro vysokou produkci mléka (Doležal a kol., 2015).

Přesto je stále aktuálním problémem negativní energetická bilance dojnic (NEB). NEB vzniká, když je příjem energie nižší než výdej. U dojnic nastává NEB v energeticky a hormonálně náročném období okolo porodu a v počáteční fázi laktace, kdy kráva nepřijímá dostatečné množství sušiny krmiva pro pokrytí energetického výdeje. Vrchol mléčné produkce nastává kolem 70. dne laktace, ale vrchol schopnosti přijímat krmivo nastává až kolem 120. dne laktace. Krávy proto začnou využívat tukové rezervy a hubnou. Pokud je NEB dlouhodobá nebo je rozdíl v potřebné a přijaté energii příliš velký, dochází u krav k různým onemocněním (např. ketóza, steatóza jater, hypokalcémie nebo zadržetí lůžka) a k poruchám reprodukce, které mohou v případě dlouhodobých problémů vést až k předčasnému vyřazení dojnice z chovu. Při NEB se tělesný tuk v játrech přeměňuje na energii. K této přeměně je důležitá látka oxalacetát, který je ale přednostně využíván k přeměně glukózy z necukerných složek krmiva. Tím místo úplné přeměny tuku na energii vznikají ketolátky (např. acetoacetát nebo aceton), které jsou ve vysoké míře toxické. Přeměna tuku i glukózy probíhá v játrech a tím dochází k jejich přetěžování. U krav pak dochází k poklesu příjmu krmiva, zástavě bachorové činnosti, bolestivosti jater na dotek a k poklesu produkce mléka. Krávy mohou být neklidné nebo naopak apatické, objevuje se u nich třes. Prevencí proti dopadům NEB je nepřekrmování krav v období stání na sucho (ztučnělé krávy po porodu přijímají méně krmiva a využívají tukové zásoby), správné složení krmné dávky a pohyb, který napomáhá odbourávání uvolněných tukových rezerv (Štolcová a Bartoň, 2019; Doležal a kol., 2015).

3.6.1 Krmná směs TMR

V současnosti se nejvíce ve výživě dojnic využívají krmné směsi TMR (Total mix ration), které obsahují smíchaná krmiva objemná, jaderná i minerální. Hlavní složkou bývají nejčastěji siláže. Krmnou dávkou TMR bychom měli uhradit potřebu energie a živin dojnice pro chovu i pro produkci. Směs se připravuje zvlášť pro jednotlivé kategorie zvířat v závislosti na aktuálních potřebách dané skupiny. TMR uchovává stálé prostředí bachoru a napomáhá tím lepšímu vstřebávání živin. TMR se krmí ad libitum tak, že při každém krmení je v krmném žlabu malý zbytek směsi. Výhodou zkrmování TMR je omezení vybírání chutnějších složek krmné dávky a tím vyrovnaný příjem živin jednotlivých krav i celé

skupiny, takže hierarchicky výše postavené krávy nevybírají přednostně pouze chutnější krmivo (Staněk, 2009; Doležal a kol. 2015).

TMR se míchá a rozváží pomocí krmných vozů. V současné době se v chovech dojnic osvědčily míchací krmné vozy (MKV), které dokáží dělat více technologických operací zároveň a zajistit tak kompletní technologický postup výroby TMR. MKV mohou sloužit k nakládce surovin, vážení jednotlivých komponentů krmné dávky, nařezání velkých částí, promíchání směsi a její založení do krmného žlabu. Dobré promíchání směsi většinou zajišťují vertikální nebo horizontální šneky. Důležité je směs míchat tak, aby byly dobře promíchané všechny složky, ale ne příliš, aby nedošlo k přílišnému rozmělnění částic směsi (Ježková, 2019; Křepelka, 2010)

TMR musí obsahovat dostatek strukturální vlákniny, aby byla zachována správná funkce bachoru. Strukturální vlákninu dodáváme do TMR slámou nebo senem. Velikost částic by neměla klesnout pod 8 mm. Vlákna podporuje přežvykování krav a ovlivňuje tučnost mléka (Kudrna a Homolka, 2007).

3.6.2 Voda a napájení

Nedílnou součástí výživy zvířat je zajištění přístupu k nezávadné vodě. Čistá voda má být pro zvířata dostupná neustále. K napájení se používají napáječky nebo napájecí žlaby, které musejí být dostatečně velké a v dostatečném počtu dle velikosti skupiny, aby se k vodě dostaly i hierarchicky nejnižší postavené dojnice. Délka žlabu na jednu dojnici má být 15-20 cm, jedna napáječka je pro skupinu 20 dojnic. Napáječky musejí být dobře čistitelné. Kolem napáječky nebo napájecího žlabu musí být dostatečný volný prostor, který se uvádí přibližně 3 metry. Hrana žlabu by měla být ve výšce mezi 70 a 80 cm od podlahy. Průtoková rychlost vody v napáječce má být cca 20 l/min. Při pomalé rychlosti se zvířata nedokáží dostatečně napít, při vysoké průtokové rychlosti zase proud zvířata od pití odrazuje. Omezení příjmu vody způsobí u dojnic omezení příjmu krmiva a to vede následně k poklesu produkce mléka a v horších případech i ke ztrátě hmotnosti a kondice dojnic. Voda k napájení zvířat musí být nezávadná, což se ověřuje laboratorními testy (Otrubová, 2019; Bouška, 2006).

3.7 Produkční ukazatele dojnic

Produkce mléka patří k hlavním užitkovým vlastnostem skotu. U dojených krav nespotřebuje všechno vyprodukované mléko tele, ale většina mléka se použije pro lidskou výživu. Kravské mléko je tekutina bílé až lehce nažloutlé barvy a obsahuje pro člověka dobře stravitelné bílkoviny a tuk. Mléčný tuk navíc napomáhá vstřebávání vitamínů rozpustných v tucích. Mléko je zdrojem vitamínů A, D a skupiny B a je zdrojem vápníku, který je navíc dobře vstřebatelný díky dalším mléčným složkám (Tomášková, 2018; Skládanka a kol., 2014).

Dojnice transformují přijaté rostlinné krmivo na mléčnou bílkovinu dvakrát lépe než na maso. Mléčná užitkovost je u dojnic ovlivňována genetickými vlivy i vlivy vnějšího prostředí. Geneticky je více než množství vyprodukovaného mléka ovlivněn obsah tuku a bílkovin. Vlivy vnějšího prostředí se pak dělí na vliv výživy, který je z nich nejvýznamnější, a dále vliv ustájení a managementu a vliv úrovně péče ošetřovatelů (Skládanka a kol., 2014).

Hlavním ukazatelem mléčné užitkovosti je množství nadojeného mléka nejčastěji uváděné v kilogramech za určité časové období, kterým může být den, část laktace, celá laktace, rok nebo život dojnice. V České republice byla v roce 2020 hodnota průměrného nádoje pro holštýnský skot 10 363 kg mléka za laktaci. Pro hodnocení v rámci šlechtitelské praxe se využívá stanovení normované laktace v délce 305 dnů. V chovech se pak zjišťují počty dojnici do 305. dne laktace a nad 305. den laktace. V roce 2020 byla v rámci kontroly užitkovosti zjištěna průměrná délka laktace u holštýnských dojnic 288 dnů. Výrazně nad 305 dnů laktace mají většinou dojnice nezabřezlé, u kterých tím pádem není nutné je přestat dojit dva měsíce před porodem, a zároveň ještě produkují dostatek mléka, aby se chovateli vyplatilo je dále dojit. (Skládanka a kol, 2014).

Dalšími sledovanými ukazateli v chovech dojnic jsou například průměrné pořadí laktace, průměrný laktační den (optimálně do 170. dne), průměrný počet laktací (pohybuje se v tuzemských chovech kolem 2,5) nebo dojivost 150. den laktace. Hodnotí se i podíl suchostojných krav (optimálně nejvýše 15 %) nebo míra brakace (pohybuje se mezi 25 a 30 %). V rámci hodnocení mléčné užitkovosti se dále zjišťují i obsahy mléčných složek, a to množství obsažené v jednom kilogramu mléka nebo procentický podíl složky (Syrůček a Burdych, 2015; Skládanka a kol., 2014).

3.7.1 Ukazatele jakosti mléka

Mléko se prodává do mlékáren od šestého dne po otelení. Po nadojení se mléko ochladí na teplotu mezi 4 °C a 8 °C a ve většině případů se jednou denně sváží. Výsledná cena za mléko závisí na více faktorech jakosti mléka. Mezi hlavní ukazatele jakosti se řadí počet somatických buněk, celkový počet mikroorganismů, rezidua inhibičních látek, a bod mrznutí mléka. Dalšími sledovanými parametry ovlivňujícími výslednou cenu jsou obsahy tuku, bílkovin, laktózy a obsah tukuprosté sušiny. Při smyslovém posouzení mléka se sleduje konzistence, barva, vůně a chuť. Mlékárny rozlišují kategorie kvality standardní Q a I, kdy kategorie Q má přísnější podmínky a vyšší výkupní cenu, než kategorie I. Další dvě kategorie II a III už jsou považovány za nestandardní (Skládanka a kol, 2014).

3.7.1.1 Obsah mléčných složek

Výkupní cena mléka je ovlivněna obsahem tuku a bílkovin. Faktorů, které ovlivňují obsahy mléčných složek, je mnoho. Současní chovatelé věnují pozornost zlepšování celkové technologie chovu a výživy dojnic, která napomáhá dostatečnému obsahu těchto parametrů. Speciálně obsah mléčného tuku je ovlivnitelný výživou. Obsah složek mléka je ovlivněn z velké části geneticky a v rámci šlechtění dojených plemen skotu je na obsah mléčných složek brán zřetel. Dalším faktorem je zvyšující se užitkovost, kdy při zvýšení produkce mléka dochází k relativnímu poklesu obsahu mléčných složek, stejný efekt nastane při častějším dojení, kdy dojnice dojené třikrát denně nadojí obecně více mléka ale s nižším obsahem složek. Vliv má i roční období, kdy v pro dojnice náročnějším letním období dochází k poklesu obsahu mléčných složek. Obsah tuku musí být v mléce vyšší než 33 g/l a obsah bílkovin musí být vyšší než 28 g/l. Obsah tukuprosté sušiny musí být vyšší než 85 g/l. Při správné technologii chovu a péči o dojnice jsou parametry bezproblémově plněny.

Výsledná cena mléka a výše příplatků za obsah složek závisí na individuální dohodě mezi chovatelem a mlékárnou (Skládanka a kol., 2014).

3.7.1.2 Celkový počet mikroorganismů (CPM)

Hodnota CPM nesmí u standartního mléka překročit hranici 100 000 mikroorganismů v 1 ml mléka a pro třídu Q je stanovena hraniční hodnota 50 000 mikroorganismů v 1 ml. Hodnota CPM je závislá především na dodržování hygieny celého procesu dojení. Vysoký počet CPM způsobují chyby v čištění a dezinfekci struků i celého dojícího zařízení nebo v nedodržování hygieny pracovníků. U mléka určeného pro zpracování v mlékárnách se hodnota CPM zjišťuje povinně (Kvapilík a Syruček, 2013; Skládanka a kol, 2014).

3.7.1.3 Počet somatických buněk (SB)

SB jsou odloučené buňky epitelů a bílé krvinky, většinou v poměru 1:9. Počet SB v mléce je ovlivněn věkem dojnice, pořadím a fází laktace, stresem nebo probíhajícím metabolickým onemocněním. Velmi častou příčinou vysokého počtu SB jsou mastitidy. Hraniční hodnota standartního mléka je 400 000 SB v 1 ml mléka. Pro zařazení do kategorie Q je hraniční hodnota 300 000 SB v 1 ml (Kvapilík a Syruček, 2013; Skládanka a kol, 2014).

3.7.1.4 Rezidua inhibičních látek (RIL)

Mezi RIL patří pozůstatky antibiotik nebo prostředků používaných k čištění. Antibiotika používaná k léčbě dojnic mají stanovené ochranné lhůty, kdy se nesmí mléko od léčené dojnice dodat do mlékáren. Mléko určené ke zpracování v mlékárnách nesmí obsahovat žádné RIL (Kvapilík a Syruček, 2013; Skládanka a kol, 2014).

3.7.1.5 Bod mrznutí mléka (BM)

Měřením BM se zjišťuje zvodnění mléka. BM musí být nižší než $-0,520^{\circ}\text{C}$. Při vyšší teplotě BM obsahuje mléko příliš mnoho vody. Zpenžování mléka v současné době nezávisí pouze na množství, ale v ceně se zohledňují i obsahy mléčných složek, což zároveň podporuje udržení BM pod uvedenou hranicí (Kvapilík a Syruček, 2013; Skládanka a kol, 2014).

3.8 Reprodukční ukazatele dojnic

Úspěšná reprodukce skotu je jednou z nejdůležitějších podmínek úspěchu v chovu dojnic. V EZ se dává přednost přirozené plemenitbě, ale inseminace je také povolena. Embryotransfer a genové technologie nejsou povoleny stejně jako hormonální synchronizace říje. Hormonální léčbu lze u dojnic použít pouze k léčebným účelům pod dohledem veterinárního lékaře. Jalovice se zapouští, pokud dosáhly 65 % váhy, kterou budou mít v dospělosti (Skládanka a kol., 2014).

Důležitým faktorem vedoucím k dobrým ukazatelům reprodukce je výživa dojnic a dosažení co možná nejnižší NEB v počáteční fázi laktace. Podstatná je i práce zkušeného ošetřovatele, který dokáže správně a včas detekovat říji. Pohlavní cyklus skotu je dlouhý

21 dnů plus minus 4 dny a samotná říje pak trvá 1 až 2 dny. Po porodu se provádí inseminace ideálně při druhé říji. Inseminaci by měl provádět školený technik. Březost krav trvá v průměru 280 dnů. Porod pak probíhá ideálně v individuálních porodních kotcích (Skládanka a kol., 2014).

K hodnocení reprodukce se používají tyto ukazatele:

1. inseminační interval- počet dnů od otelení do první inseminace, optimum je méně než 60 dnů,
2. servis perioda- počet dnů od otelení do zabřeznutí, optimum je méně než 90 dnů,
3. inseminační index- počet inseminací vedoucích k zabřeznutí, u krav je optimum pod 2, u jalovic pod 1,5,
4. délka mezidobí- počet dnů od jednoho otelení k dalšímu, ideální by bylo v délce 365 dnů, ale většinou se pohybuje kolem 400 dnů,
5. březost po první inseminaci- vyjadřuje se procentem krav zabřezlých ze všech krav inseminovaných první dávkou,
6. březost po všech inseminacích.

Dále se sleduje i zastoupení zabřezlých krav z chovu, hrubá natalita (počet všech narozených telat), čistá natalita (počet živě narozených telat), úhyn telat (Skládanka a kol., 2014).

Zhoršování reprodukčních ukazatelů může mít více příčin. Stres ovlivňuje hormonální pochody v těle zvířat. Dále má vliv nekvalitní nebo špatně sestavená krmná dávka, špatná zoohygiena chovu a jiná onemocnění zvířat (Skládanka a kol., 2014).

3.9 Nemoci dojnic a prevence

Vysoká produkce mléka je pro dojnice velmi náročný proces, v rámci kterého jsou dojnice náchylné na různá onemocnění. Mezi nejčastější onemocnění u dojnic patří mastitida, ketóza, acidóza bacheru a nemoci pohybového aparátu. Při nemoci dochází k poklesu příjmu krmiva, hubnutí a tím i k poklesu produkce. Snižuje se welfare zvířat. Ekonomické ztráty jsou pak dány nejen výlohami na samotnou léčbu, ale i změnou obsahu mléčných složek v mléce a často nemožností dodávat mléko od léčených krav ke zpracování. V závažných případech jsou pak další ztráty v případě vyřazení nemocné krávy z chovu a pořízení další. Cílem modernizace chovu dojnic je maximálně přizpůsobit prostory a technologie potřebám dojnic

tak, aby se zabránilo zbytečným ekonomickým ztrátám z důvodu nemocí a aby welfare zvířat byla na co možná nejvyšší úrovni.

3.9.1 Mastitida

Jedná se o zánět mléčné žlázy. Mastitida je onemocnění u dojnic velmi časté a považuje se za nejnákladnější onemocnění současných chovů dojnic. Při léčbě mastitidy se v současných chovech spotřebuje nejvíce antibiotik. K infekci mléčné žlázy dochází z mnoha důvodů, např. poranění vemene, zánětlivé onemocnění na jiné části těla, nedostatečné uzavírání strukového kanálku, stres, špatná zoohygiena chovu nebo neodborné používání dojícího zařízení (Staněk, 2015; Jelínková, 2017).

Mastitida se vyskytuje u dojnic ve dvou formách, a to klinická a subklinická. Klinická forma se projevuje bolestivostí vemene, jeho zarudnutím a zvýšenou teplotou. U vážnějších zánětů může mléko obsahovat stopy krve. Příznaky jsou dobře znatelné a nástup je rychlý. Mastitida se léčí antibiotiky. Mléko od nemocných dojnic se musí přes bolestivost stále oddojovat (Staněk, 2015).

Subklinická forma má pomalejší průběh a příznaky jsou málo znatelné nebo je bezpříznaková. Často je subklinická mastitida následek nedostatečně vyléčené klinické formy. Subklinickou formu prokáží testy na počet somatických buněk v mléce, ve kterém by se měla hodnota SB pohybovat kolem 100 000 v 1 ml mléka a hranice pro zdravou dojnici je 200 000 SB v 1 ml. Mlékárny nevykupují mléko s 400 000 a více SB v 1 ml. Nejlepší prevencí je důsledné dodržování zoohygieny chovu (Staněk, 2015).

3.9.2 Ketóza

Ketóza neboli porucha energetického metabolismu je následek negativní energetické bilance a ohrožuje nejvíce vysokoprodukční dojnice v prvních dvou měsících laktace. Ketózu může způsobit i špatné složení krmné dávky s nadbytkem dusíkatých látek nebo naopak nedostatkem vápníku, hořčíku, fosforu a vitamínu B₁₂. Vzniku ketózy napomáhá i nedostatek pohybu. U dojnic je cílem podpořit co největší příjem krmiva po otelení a tím co možná nejvíce snížit dopady NEB na zdraví krav. Subklinická forma ketózy se vyskytuje častěji než klinická. Vyšší pravděpodobnost ketózy je u krav s vysokou tělesnou kondicí v období porodu a také u krav s vyšším počtem laktací. U dojnic postižených ketózou klesá produkce mléka, zhoršují se reprodukční ukazatele a oslabuje se imunita. Při vážnějším průběhu dochází i k vyřazování krav z chovu. Ketóza má tak významný dopad na ekonomiku chovu (Staněk, 2010; Kulovaná, 2002).

Příznaky ketózy mohou být různé, kdy záleží, zda se jedná o digestivní nebo nervovou formu onemocnění. Mezi příznaky u digestivní formy se řadí snížení příjmu krmiva a poruchy činnosti bачору, malátnost, ztráta kondice, zježená srst bez lesku. Dech, moč, pot a mléko nemocných zvířat může mít zápach po acetonu. Játra bývají bolestivá na dotek a může dojít až k jejich ztuhnutí. U nervové formy jsou zvířata neklidná a mohou narážet do překážek, mohou se u nich objevovat křeče nebo třes. V subklinické formě probíhá onemocnění téměř bez příznaků, ale způsobuje poruchy plodnosti. U subklinické formy je nejdůležitější její včasné zjištění a následná léčba a úprava krmné dávky. Ke zjištění ketózy se nejčastěji využívají testy na zjištění ketolátek v mléce. Testování dojnic na obsah ketolátek v druhém

týdnu po otelení by mělo být zahrnuto do pravidelných preventivních opatření, neboť zlepšuje ekonomiku chovu (Staněk, 2010; Bucek, 2007).

3.9.3 Acidóza bachoru

Acidóza je onemocnění bachoru, při kterém dojde k poklesu pH v bachorovém prostředí. Akutní acidóza vzniká překrmením rychle stravitelnými sacharidy, jako jsou například obilné šroty, melasa nebo cukrová řepa. Následně dojde v bachoru k přemnožení bakterií produkujících kyselinu mléčnou, a to má za následek pokles pH bachorové tekutiny a vymizení důležité mikroflóry. Příznaky acidózy jsou nechutenství, zvýšená tělesná teplota, zvýšená dechová i tepová frekvence, zástava motoriky bachoru, náhlý a výrazný pokles nádoje mléka a jeho tučnosti, průjmy, dehydratace, apatie a svalové třesy. U zvířat se může následně rozvinout akutní laminitida, která se projevuje přešlapováním a bolestivostí při chůzi (Staněk, 2010).

Léčba lehčí formy acidózy je dieta, kdy se nemocné dojnici krmí pouze seno. Nemocné krávy se může vpravit do bachoru tekutina od zdravé krávy pro obnovu přirozené bachorové mikroflóry. Při zánětu bachoru se používají antibiotika. Pro snížení kyselosti se používá roztok jedlé sody. U těžších forem se provádí výplach bachoru, hydratace organismu se udržuje pomocí kapaček, Nemocné krávy se dodá bachorová tekutina od zdravé krávy. Žilně se také aplikuje vápník, protože acidóza ovlivňuje metabolismus vápníku a fosforu. Prevencí je vyrovnaná krmná dávka, pozvolné zvyšování dávek krmiva obsahujícího rychle stravitelné cukry a zajištění dostatečného obsahu hrubé vlákniny v krmné dávce (Staněk, 2010).

3.9.4 Nemoci končetin

V chovech dojnic jsou nejčastějšími onemocněními končetin nemoci paznehtů a okolní kůže. Nejčastějším projevem je kulhání. Nemoci končetin svojí bolestivostí snižují pohodu dojnic, které delší dobu leží, tím omezují příjem krmiva a to má za následek pokles produkce mléka. Už u přerostlých paznehtů je prokázán pokles produkce mléka v průměru o 6 %, při závažnějších onemocněních paznehtů pak mohou vzniknout ztráty v produkci až 50 %. Při vážnějších onemocněních paznehtů dochází u dojnic i ke ztrátě kondice a následně k poruchám plodnosti. Dojnice celkově slábnou a jsou náchylnější k dalším onemocněním jako mastitidy nebo otlaky. Onemocnění končetin je jeden z nejčastějších důvodů k vyřazení dojnice z chovu (Veselý, 2001; Bubeníček, 2009).

Onemocnění končetin může vzniknout z vnitřních i vnějších faktorů. Vnitřní faktory nejsou snadno ovlivnitelné a řadí se mezi ně např. nepravidelné postoje, věk zvířete a biomechanika jeho pohybu. Vnější faktory jsou chovatelem ovlivnitelné a patří sem technologie ustájení, zoohygiena chovu, kvalita krmné dávky a správná péče ošetřovatelů. K dobrému zdravotnímu stavu končetin přispívá dostatečný pohyb zvířat. Ve volném způsobu ustájení s výběhem mají zvířata dostatek pohybu. Chodby ve stájích jsou ale tvrdé a často kluzké, takže dochází k úrazům. Hladké betonové podlahy také způsobují přerůstání rohoviny paznehtů. Pastviny jsou pro zvířata měkčí povrch, který napomáhá absorbovat otřesy při chůzi a zároveň přirozeně obrušuje rohovinu paznehtů. Ke zdraví paznehtů by dojnícím napomohlo část dne trávit na suchém písčitém povrchu, který paznehty přirozeně brousí a čistí. Zároveň

zoohygiena produkčních chovů dojnic musí být na nejvyšší možné úrovni. Při působení výkalů na paznehty dochází k jejich změknutí a to usnadní průnik patogenů do těla. Závažným onemocněním je laminitida paznehtů, která se často objevuje ve spojitosti s jinými metabolickými onemocněními po závažných chybách ve výživě dojnic (Veselý, 2001).

4 Materiál a metodika

Pro vypracování práce byly použity data a materiály poskytnuty majitelem farmy panem Ing. Hájkem. Pro práci s daty byl využit program MS Excel. Práce se zabývá obdobím těsně před rekonstrukcí a roky následující po rekonstrukci ustájení. Rok 2016 byl poslední rok, kdy byly dojnice ustájeny v původních prostorech. V roce 2017 byla dokončena výstavba nové budovy, do které se dojnice v témže roce přesunuly. Roky 2018 a 2019 už byly dojnice ustájené výhradně v nové moderní budově s dojícím robotem. Díky výstavbě nových prostor došlo ke zvýšení počtu chovaných zvířat.

V práci je na následujících stránkách podrobně popsán způsob ustájení skotu v původní i v nové budově. Největší část je věnována ustájení dojnic, ale popsáno je i ustájení dalších kategorií skotu chovaných na farmě.

V další části je vyhodnocení vybraných produkčních a reprodukčních ukazatelů ve vybraném období a jejich porovnání. V závěru práce je pak vyhodnocení, zda došlo díky modernizaci ustájení ke změně v ukazatelích chovu a zda tyto změny byly pro chov pozitivní nebo negativní. V práci jsou zahrnuty i vybrané ukazatele zdravotního stavu dojnic. Hypotézy pro zpracování práce jsou:

modernizace ustájení a technologií v chovu dojnic vede ke zlepšení produkčních ukazatelů chovu,

modernizace ustájení a technologií v chovu dojnic vede ke zlepšení reprodukčních ukazatelů chovu,

modernizace ustájení a technologií v chovu vede ke zlepšení zdravotního stavu zvířat.

V práci budou hodnoceny vybrané produkční ukazatele:

- celkový počet chovaných dojnic,
- celkový denní nádoj,
- průměrné pořadí laktace,
- průměrný laktační den,
- obsah tuku a bílkovin v mléce,
- počet kontrolovaných dojnic,
- dojivost na kontrolovanou dojnici,
- dojivost 150. den laktace,
- počet dojnic do 305. dne laktace,
- počet dojnic nad 305 dnů laktace,
- průměrný počet laktací,

- průměrná životní produkce,
- průměrná produkce na den života,
- průměrný počet dojení za den,
- průměrný počet SB,
- průměrné množství separovaného mléka.

V práci budou hodnoceny vybrané reprodukční ukazatele:

- počet inseminačních dávek,
- inseminační index,
- inseminační interval,
- servis perioda,
- mezidobí,
- počet březích dojnic,
- počet otelení.

V práci budou hodnoceny vybrané ukazatele zdravotního stavu:

- počet preventivních ošetření,
- počet ošetření celkem,
- počet ošetření mastitid,
- počet ošetření metabolických chorob,
- počet ošetření končetin,
- počet ošetření reprodukčních chorob.

4.1 Charakteristika vybrané farmy

Farma ve vlastnictví pana Ing. Františka Hájka se nachází v obci Lesoňovice. Lesoňovice leží necelé 4 kilometry východně od Bystřice nad Pernštejnem v okrese Žďár nad Sázavou v kraji Vysočina. V obci žije 95 obyvatel a samosprávou spadá pod Bystřici nad Pernštejnem. Katastr obce se rozkládá na přibližně 3,5 km². Farma se nachází v bramborářské výrobní oblasti. Pozemky jsou okolo 560 metrů nad mořem. Půda v této oblasti je lehká nebo středně těžká. Půdní typ je hnědozem, půdní druhy jsou písčitohlinité, hlinitopísčité a hlinité. Úhrn srážek je ročně průměrně 700 mm, z toho okolo 400 mm je ve vegetačním období a okolo 300 mm je v zimním období. Teplotně je oblast v rámci ČR chladnější, průměrná roční teplota je 7 °C, průměrná teplota v dubnu je 7 °C, v červenci 17 °C.

Pan Ing. František Hájek začal na půdě hospodařit v roce 1997. V prvních letech hospodařil konvenčním způsobem, v roce 2009 přešel do přechodného období a od roku 2012 je registrovaný jako ekologický zemědělec. Kontrolní organizace ekologické farmy v Lesoňovicích je Biokont CZ, s.r.o. Farma pana Hájka je rodinného charakteru, kdy na farmě pracují čtyři členové rodiny Hájkovi a v sezóně na farmě vypomáhají dva brigádníci. Farma

se zabývá chovem dojeného skotu holštýnského plemene a k tomu přidruženou rostlinnou produkcí.

4.2 Rostlinná produkce farmy

Rostlinná výroba na farmě je zaměřena pouze na zajištění vstupů do živočišné výroby. Pan Ing. Hájek hospodaří na půdě o výměře 75,71 ha, z toho je 50,82 ha orná půda a 24,86 ha je trvalý travní porost. Na farmě se pěstuje ječmen jarní, pšenice ozimá, jetel a jetelotravní směsky. Na farmě se používají pouze osiva certifikovaná pro pěstování v EZ.

Z pěstovaných obilnin se vyrábějí krmné pelety pro dojnice. K obilnému šrotu se přidávají komponenty obsahující minerální a další potřebné látky a směs se poté zpracuje lisováním. Krmné pelety dostávají dojnice během dojení v dojícím robotu dle jejich individuální potřeby.

4.3 Živočišná produkce farmy

Farma se od počátku své činnosti zaměřuje na chov dojeného skotu holštýnského plemene. Na farmě se ve sledovaném období chovalo průměrně 63 dojnic, dále 30 jalovic a 14 telat. Odchov ani výkrm býků na farmě neprobíhá, býčci narození na farmě se prodávají. K zabřezávání krav se využívá inseminace. Průměrná produkce mléka se pohybuje okolo 7000 kg mléka na laktaci.

Farma prošla v roce 2016 kompletní rekonstrukcí ustajovacích prostor. Došlo k výstavbě nové stáje a byly zavedeny moderní technologie pro chov dojnic. Stáj pro dojnice je rozdělena na více částí, a to část produkční, část s dojícím robotem, porodnu, část pro krávy stojící na suchu, část pro nutnou separaci a část určenou pro administrativní práce. Dojnice jsou ustájeny volným způsobem. V práci jsou sledovány změny užitkových a reprodukčních parametrů v posledním roce před a v letech následujících po rekonstrukci.

4.3.1 Ustájení před rekonstrukcí

Před kompletní rekonstrukcí byly dojnice ustájené v budově kravína typu K-96, což je dvouřadá stáj s půdorysem ve tvaru L o ploše 1496 m². V budově byly ustájeny dojnice, krávy v období stání na suchu i jalovice. V budově byla dále samostatně oddělená porodna, přípravná krmiv a technická místnost. Kubatura stáje pro dojnice byla 1829 m³. Problémem byly nevhodně umístěné nosné sloupy, které v částech vymezených pro ustájení omezovaly využití prostoru. Dalším problémem původní stáje byl chybějící prostor pro nutnou izolaci zvířat. Ve stáji bylo obtížné na hranici kapacity prostoru udržet mikroklima na dobré úrovni tak, aby bylo riziko onemocnění zvířat co možná nejnižší. K zajištění nutné výměny plynů sloužily průduchy nad okny a ventilátory. K zajištění přirozeného světla sloužilo 32 oken na bočních stěnách budovy, kde bylo 17 oken u lehárny a 15 oken u krmného stolu. Uměle se prostor osvětloval třemi pásy světla. V nejsvětlejších částech stáje se osvětlení pohybovalo okolo 110 luxů. Na prostor leháren poté navazovaly prostory výběhů.

Krmná dávka se zakládala dvakrát denně, a to ráno okolo 7.00 hodin a odpoledne okolo 16.00 hodin. Ke krmení se využívala směs TMR míchaná a rozvážená krmným vozem. Základem TMR byla travní směs, ke které se přidávalo seno nebo krmná sláma. Hlavními

obsaženými plodinami byly jetel a vojteška, jílek, hrách a oves. Jadrné krmivo bylo přidáváno pracovníkem až po založení TMR přímo na krmném stole a množství bylo upraveno podle potřeb jednotlivých kategorií. Krmnou směs pak pracovník třikrát denně přihrnoval. Napájení zvířat bylo zajištěné napajedly, která byla v každé sekci dvě. Objem každého napajedla byl 70 litrů. V přepočtu bylo ve stáji 180 mm napajedla na jednu krávu.

4.3.1.1 Ustájení dojnic a jalovic v původní stáji

Část pro dojnice byla uzpůsobena na ustájení 44 kusů dojnic, takže s postupným rozrůstáním chovu už byla kapacita nedostačující. Dojnice byly ustájeny volně s boxy a měly k dispozici přístup do výběhu. Jalovice pak měly ze svého sektoru přístup na pastvinu. Odklíz chlěvské mrvy a následné nastýlání čistou podestýlkou probíhalo jednou denně v době dojení. Jako podestýlka se využívala pouze obilná sláma.

Dojení v původních prostorech probíhalo v dojárně, která navazovala na ustájení dojnic. Na dojírnu pak navazovala mléčnice. Dojírna byla vybavena automatickým dojícím zařízením ve tvaru půlměsíce a bylo v ní možné podojit 40 dojnic za hodinu. Mléko se po nadojení ihned zchladilo v zásobním tanku na teplotu 4 °C. Zásobní tank o objemu 1800 litrů byl umístěn v mléčnici a odvoz mléka do mlékárny probíhal jednou za dva dny německou mlékárnou.

4.3.1.2 Odchov telat v původní stáji

Tele bylo po narození necháno 2-4 hodiny u matky. Bylo tak krávě umožněno tele očistit, osušit a napojit mlezivem. Poté bylo tele přestěhováno do venkovního individuálního boxu (VIB). Část VIB byla plastová a část dřevěná vyrobená přímo na farmě. Od druhého dne dostávalo každé tele mlezivo a telatům starším jednoho týdne věku bylo podáváno dvakrát denně mléko. Mléko bylo telatům podáváno v nádobě s dudlíky, aby telata měla možnost uspokojit potřebu sacího reflexu. Telatům starším jednoho týdne byl poskytován navíc startér a telata měla neomezený přístup k vodě. Telata zůstávala ve VIB do prvního týdne věku a poté byla po zbytek období mléčné výživy ustájena po dvojicích ve dvojitých boxech. Býčci byli nejdéle ve věku jednoho měsíce prodáni pravidelnému odběrateli do zahraničí. Do šesti týdnů života pak proběhlo odrohování za pomoci plynového kauteru společně s aplikací anestetik. Po ukončení mléčné výživy se telata přestěhovala do venkovního kotcového ustájení s přístřeškem, který byl rozdělen na 4 kotce, z toho se 3 kotce využívaly pro ustájení a čtvrtý kotec byl ponechán pro případné nutné izolování nemocných telat.

4.3.1.3 Evidence ukazatelů v chovu v původní stáji

Evidence ukazatelů chovu byla vedena ručně psanými poznámkami, které se poté přepisovaly do počítače a následně se pomocí počítačových programů vyhodnocovaly. Zjišťování říje prováděl chovatel. Plány pro připouštění si vytvářel chovatel a nakupoval podle nich inseminační dávky. Kontrola užitkovosti byla prováděna společností ISB-Genetic, s.r.o. Některá data zasílala i mlékárna odebírající mléko.

4.3.2 Ustájení po rekonstrukci

Prostory pro chov dojnic prošly v roce 2016 kompletní rekonstrukcí. Došlo k výstavbě nové moderní stáje pro dojnice o půdorysu 50,6 m na 26,4 m. V části určené pro dojnice se nachází 63 boxů a automatický dojící robot. Dojnice mají neustálý přístup ke krmnému stolu, napájení je řešeno velkokapacitními napajedly. Do napajedel je přiváděna pitná voda z řadu, pro ostatní činnosti se využívá dešťová voda zachycená systémy pro její zadržení. Pro zvýšení pohodlí dojnic je stáj vybavena drbadly. Jalovice jsou v současné době ustájeny v původní budově stáje pro dojnice.

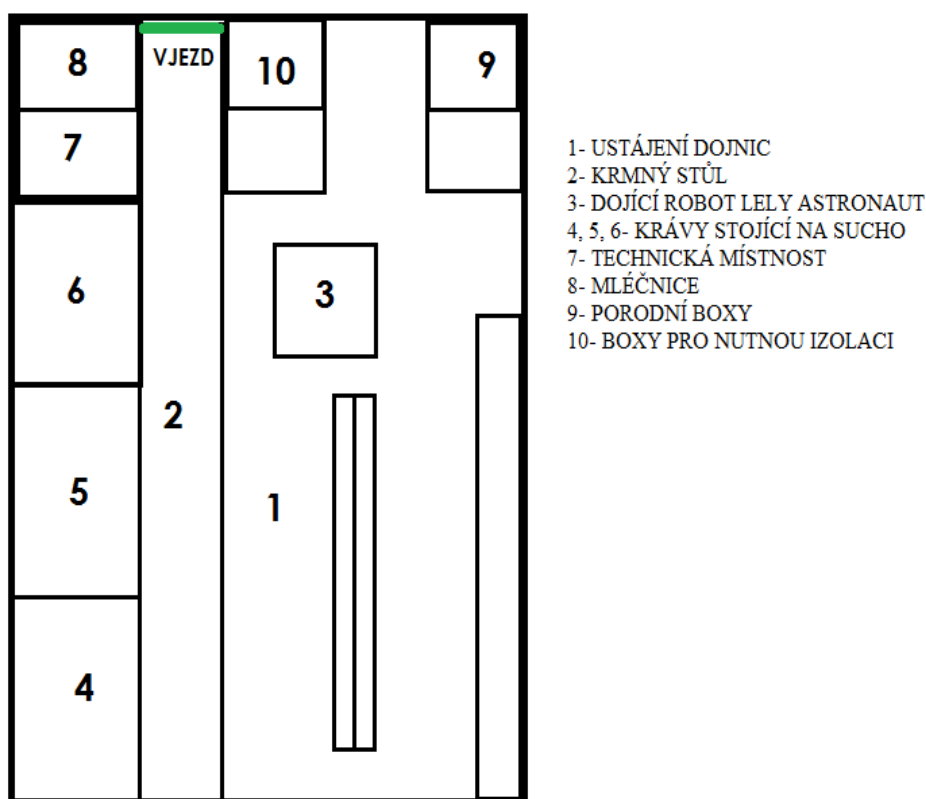
Odkliz výkalů probíhá automatickým systémem šípových lopat do přeřadové jímky. Šípové lopaty odklízejí výkaly v cyklech, které se spouštějí šestkrát během 24 hodin. Cyklus čištění chodeb trvá půl hodiny. Veškeré výkaly a voda používaná ve stáji se přes přeřadovou jímku shromažďují v jímce umístěné mimo stáj, odkud se podzemním potrubím dopravují do velkoobjemové nádrže. Z nádrže se pak kejda čerpá a využívá se jako hnojivo.

Dále se ve stáji nachází sekce pro ustájení krav stojících na sucho, která je rozdělena na tři části dle fází březosti jednotlivých krav. Součástí prostor je box pro nutnou separaci a sekce porodní se dvěma porodními boxy. Mikroklima nové stáje je udržované pomocí vnitřních i venkovních čidel, které ovládají rolety ve stěnách stáje. Samozřejmostí je hřebenová štěrbina. Dostatečné přirozené osvětlení dovolují polopropustné plachty použité na stěnách a ve štítě budovy. Umělé osvětlení je zajištěno soustavou světel umístěných ve stáji ve čtyřech pásech. Krmná dávka se vozí na krmný stůl dvakrát denně, vždy v 6.00 a 18.00 hodin.

Dojení probíhá v automatickém dojícím robotu Lely A4 Astronaut, který každá z dojnic navštívuje dvakrát až třikrát denně. Robot je umístěn v pevné betonové konstrukci na ploše necelých 17 m². Data získaná z robota jsou přenášena do počítače umístěného v technické místnosti.

Stěny stáje jsou tvořeny ze stahovacích rolet, které napomáhají udržovat dobré mikroklima ve stáji. Rolety jsou napojeny na čidla umístěná uvnitř i vně budovy, která snímají teplotu a vlhkost vzduchu. Na základě naměřených hodnot dochází k automatickému ovládní rolet tak, aby bylo mikroklima ve stáji vzhledem k aktuálním klimatickým podmínkám co nejpříjemnější.

Obrázek č. 2 Plánek rozvržení nové stáje



Zdroj: vlastní

4.3.2.1 Ustájení pro dojnice v nové stáji

Dojnice jsou ustájeny v největší části nové stáje, kde se nachází 27 boxů v jedné řadě podél stěny a 36 boxů umístěných uprostřed sekce po dvojicích proti sobě. Délka jednořadých boxů je 2,7 m, šířka boxů je 1,2 m a výška zábran je také 1,2 m. U dvojitých boxů je celková délka 5,785 m, ostatní parametry jsou stejné jako u boxů jednořadých. Podestýlkou se nastýlají pouze boxy jednou za dva týdny, ostatní prostory jsou uzpůsobené pro bezstelivový režim. Jako podestýlka se používá řezaná sláma smíchaná s vápencem. Podestýlka v boxech je pravidelně kontrolována a v případě potřeby doplněna dřívě než v pravidelném intervalu. Dojnice mají volný přístup ke krmnému žlabu, ve kterém dostávají k dispozici krmnou dávku ad libitum. Napájení zajišťují dvě velkokapacitní napajedla, která jsou pravidelně jednou týdně čištěna. Vedle napajedel mají dojnice k dispozici minerální liz.

4.3.2.2 Ustájení krav stojících na sucho

Krávy stojící na sucho jsou umístěny naproti produkční sekci dojnic a rozděluje je krmný stůl. Sekce pro krávy stojící na sucho je rozdělena na tři úseky, kdy v jednom úseku stojí krávy, které mají jeden až dva měsíce do porodu, v druhém úseku pak stojí krávy, které se mají telit do měsíce. V těchto úsecích se nachází 10 a 11 boxů. Poslední úsek se využívá v případě potřeby. Celý systém ustájení je stejný jako ustájení dojnic včetně automatického

odklizení chlévské mrvy šípovými lopatami nebo využití podestýlky ve formě slámy s vápencem.

4.3.2.3 Ustájení krav v období porodu

Pro porod jsou ve stáji postaveny dva porodní boxy o rozměrech 5,4 m na 3,54 m. Porodní boxy se nastylají ručně slámou před umístěním krávy a odklíz mrvy probíhá také ručně.

4.3.2.4 Boxy pro nutnou izolaci

Ve stáji se nacházejí boxy pro nutnou izolaci čtyř dojnic. Boxy se využívají pro inseminaci a pro nezbytné veterinární zákroky nebo pro umístění nemocných zvířat.

4.3.2.5 Ustájení jalovic po modernizaci

Pro jalovice se po přesunu dojnic zrekonstruovala původní budova stáje K-96. Budova se rozdělila na tři části, a to ustajovací prostory, přípravná krmiv a technická místnost. Původní prostory dojírny a mléčnice jsou uzavřené a zatím se nevyžívají. Budova slouží pro ustájení jalovic od šesti měsíců věku. Jalovice jsou rozděleny do dvou skupin podle věku. Starší jalovice mají volný přístup na pastvinu.

4.3.2.6 Ustájení telat po modernizaci

Ustájení telat se po modernizaci příliš nezměnilo. Telata do jednoho týdne věku jsou umístěna do VIB samostatně, telata starší jednoho týdne jsou ustájena po dvojicích ve dvojitých VIB. Telata po odstavu jsou pak umístěna do nově upravených prostor původní porodny, kde se rozdělují do čtyř skupin podle věku.

4.3.3 Výživa dojnic po modernizaci

Dojnice jsou krmeny krmnou směsí TMR, která se vozí na krmný stůl dvakrát denně a to v 6.00 hodin a v 18.00 hodin. Největší podíl v TMR mají senáže. Dále se přidává předem připravená minerální směs. Dostatečný přísun energie zajišťují dojnicím krmné pelety vyrobené z obilnin pocházejících z farmy, které se dávkuje automaticky při dojení v robotu. Každá dojnice tak dostává podle svých aktuálních potřeb od jednoho do čtyř kilogramů pelet. Krávy stojící na sucho jsou krmeny také směsí TMR, která kromě senáže obsahuje seno nebo krmnou slámu. Krmivo založené na krmném stole je přihrnováno ručně. Směs se připravuje a rozváží v krmném voze. Na farmě využívají krmný vůz Siloking kverneland compact 10, který je vybaven sedmi noži a šnek se otáčí rychlostí 25 otáček za minutu.

4.3.4 Výživa ostatních kategorií

Telata jsou krmena mlezivem a pak mlékem od dojnic z farmy. Od prvního týdne dostávají k dispozici startér a seno. Mají neustálý přístup k vodě. Telata po odstavu jsou krmena luční senáží se senem nebo krmnou slámou a přidává se jim minerální krmný doplněk

v granulované formě. Opět mají neustálý přístup k vodě. Starší jalovice jsou krmeny obdobně luční senází se senem nebo krmnou slámou a minerálními granulemi. Neustálý přístup k vodě je řešen velkokapacitními napajedly. Jalovice v pokročilém stádiu březosti mají za vhodných klimatických podmínek přístup na pastvinu.

4.3.5 Nová technologie dojení pomocí automatického dojícího robota

Na farmě se rozhodli pro zakoupení automatického dojícího robota Lely Astronaut A4. Robot je ustavený přímo v produkční části stáje. Data z dojícího robota jsou přenášeny kabelově do počítače v technické místnosti a mléko odtéká potrubím do zásobního tanku v mléčnici. Samotné dojení probíhá pro každou dojnici individuálně, kdy robot podle čipu identifikuje dojnici a podle jejích osobních dat provede dojení. Dojnice také dostane k dispozici automaticky odvážené množství krmných pelet. V případě, že robot během dojení vyhodnotí nestandardní hodnoty prováděných měření kvality mléka, odešle informativní zprávu chovateli na mobilní telefon. Pokud robot vyhodnotí, že dojnice ještě nemá být podojena, dojení nezačne a dojnice je opět vypuštěna do stáda.

Proces dojení je realizován pomocí robotického ramene ovládaného písty, které mu zajišťují pohyb do všech stran. Před samotným dojením probíhá očištění struků a spodní části vemene rotačními kartáčky. Délka čištění každého struku je individuální. Kartáčky provádějí při čištění i masáž vemene a napomáhají spuštění mléka. Po očištění se spouští laserový sTDS senzor (Static Teat Detection Sensor), který snímá vemeno pro přesné nasazení dojícího zařízení. Po nasazení už probíhá samotné dojení, kdy je každá čtvrt' dojena individuálně samostatným pulsátorem. Po ukončení dojení se každý struk desinfikuje desinfekčním roztokem. Nadojené mléko protéká přes zařízení Milk Quality Control (MQC), které sleduje kvalitativní ukazatele jakosti nadojeného mléka a v případě nestandardních výsledků měření svede mléko do sběrných nádob. Do tanku v mléčnici se tak potrubím odvede pouze nezávadné mléko. Počet SB a obsahy mléčných složek robot měří jednou denně. Naměřené kvalitativní hodnoty mléka se zapisují individuálně každé dojnici.

Jalovice se učí využívat robota ještě před porodem, kdy chodí dvakrát nebo třikrát denně do robota, ve kterém dostávají trochu krmných pelet. Zároveň robot spustí přístroje, aby si jalovice zvykly na hluk a později se neplašily a zůstaly u dojení klidné.

4.3.6 Evidence získaných dat

Evidence produkčních a reprodukčních dat na farmě je prováděna pomocí programu faremní evidence Milk Profit Data a pomocí programů od firmy Lely. Pomocí dojícího robota a dalších přístrojů od firmy Lely získává chovatel komplexní data, a to množství nadojeného mléka, obsah mléčných složek, čas strávený v dojícím robotu, počet neúspěšných dojení a počet vyhodnocených odmítnutí dojení. Každá dojnice v chovu má krokoměř, který ve spojení s daty z robota napomáhá chovateli vyhledávat dojnice s nastupující říjí. Výběr inseminačních dávek a samotnou inseminaci dojnic pak provádí chovatel sám.

4.3.7 Zpracování získaných dat

Pro zpracování diplomové práce byla poskytnuta data získaná z programu Milk Profit Data a z programů od firmy Lely. Všechna data z programů od firmy Lely byla uvedena v průměrných ročních hodnotách. Z programu Milk Profit Data byla některá data uvedena také v průměrných ročních hodnotách, zbytek dat byl uveden v měsíčních intervalech. Ke statistickému zpracování dat byl použit program MS Excel, kdy u dat s měsíční evidencí byly vypočteny průměry, směrodatné odchylky a variační koeficienty. V programu MS Excel byly vytvořeny i všechny grafy.

5 Výsledky

V následující části práce jsou uvedeny vybrané ukazatele produkční, reprodukční a zdravotního stavu za období 2016 až 2019. Některé údaje jsou pak uvedeny za období 2017 až 2019, kdy tyto údaje byly měřeny novými technologiemi až po modernizaci.

5.1.1 Produkční ukazatele chovu v letech 2016-2019

Tabulka č. 5 Vybrané průměrné produkční ukazatele

Rok	Celkem dojnic	Nádoj denní celkový (kg)	Průměrné pořadí laktace	Průměrný laktační den
2016	53	1022	3,0	168
2017	61	1340	2,8	165
2018	62	1455	2,8	170
2019	63	1368	3,0	181

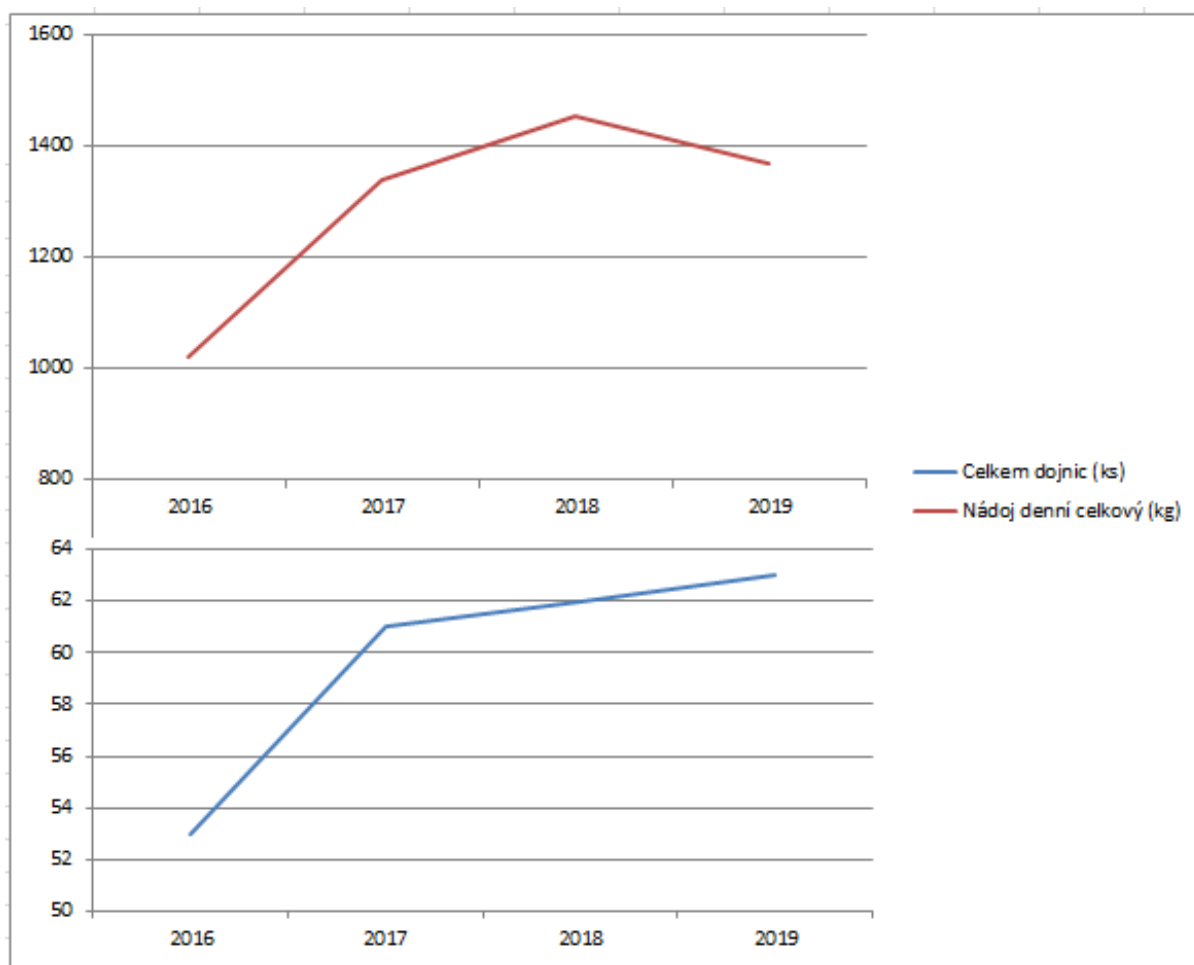
Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

Z Tabulky č. 5 je patrné, že v roce 2016 se chovalo na farmě průměrně $53 \pm 1,23$ dojnic s variačním koeficientem $V\%=2,34$. V roce 2017 se chovalo průměrně $61 \pm 1,70$ dojnic s $V\%=2,77$. V roce 2018 se chovalo průměrně $62 \pm 2,53$ dojnic s $V\%=4,05$ a v roce 2019 se chovalo průměrně $63 \pm 3,17$ dojnic s $V\%=4,98$. Po rekonstrukci farmy došlo k zamýšlenému navýšení stavu chovaných dojnic.

Zvýšil se i celkový denní nádoj. V roce 2016 byl denní nádoj průměrně $1022 \pm 182,33$ kg mléka s variačním koeficientem $V\%=17,84$. V roce 2017 byl průměrný denní nádoj $1340 \pm 199,55$ kg mléka s $V\%=14,90$. V roce 2018 byl průměrný denní nádoj $1455 \pm 190,90$ kg mléka s $V\%=13,12$. V roce 2019 byl průměrný denní nádoj $1368 \pm 166,08$ kg mléka s $V\%=12,14$. Ve sledovaném období došlo ke zvýšení denního nádoje o cca 25 %.

V grafu č. 1 je vidět srovnání vývoje průměrných hodnot denního nádoje a počtu dojnic. Ve vývoji hodnot celkového denního nádoje se kromě počtu dojnic projevilo i zvýšení produkce mléka od jednotlivých dojnic.

Graf č. 1 Porovnání počtu dojnic a celkového denního nádoje



Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

Průměrné pořadí laktace se ve sledovaném období pohybovalo kolem 3 bez značných výkyvů. V roce 2016 bylo průměrné pořadí laktace $3,0 \pm 0,11$ s $V\%=3,86$. V roce 2017 bylo průměrné pořadí laktace $2,8 \pm 0,10$ s $V\%=3,63$. V roce 2018 bylo průměrné pořadí laktace $2,8 \pm 0,14$ s $V\%=5,31$. V roce 2019 bylo průměrné pořadí laktace $3,0 \pm 0,12$ s $V\%=4,04$.

Průměrný laktační den v roce 2016 byl $168 \pm 19,56$ dne s $V\%=10,29$, v roce 2017 byl $165 \pm 19,03$ dne s $V\%=11,54$. V roce 2018 byl průměrný laktační den $170 \pm 11,38$ dne s $V\%=6,73$, v roce 2019 byl $181 \pm 23,79$ dne s $V\%=13,00$.

Tabulka č. 6 Průměrné obsahy mléčných složek

Rok	Tuk (kg)	Tuk v %	Bílkoviny (kg)	Bílkoviny v %
2016	0,92	4,14	0,73	3,23
2017	1,01	3,94	0,84	3,27
2018	1,0	4,0	0,84	3,2
2019	1,0	4,1	0,83	3,3

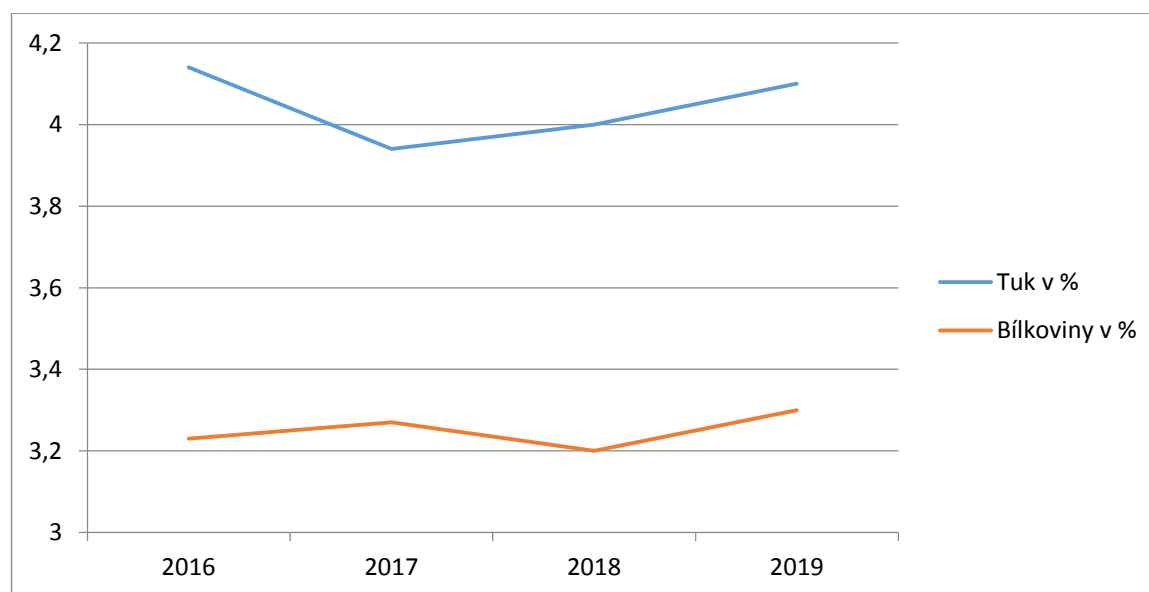
Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

Tabulka č. 6 ukazuje, že ve sledovaném období nedošlo k výrazné změně obsahu mléčných složek. Graf č. 2 pak znázorňuje, že v posledním sledovaném roce došlo u obou mléčných složek k mírnému zvýšení obsahu v mléce. Vzhledem ke zvýšení nádoje během sledovaného období je udržení nebo mírné zvýšení obsahu složek pozitivním výsledkem chovu. Zároveň je třeba zohlednit chované plemeno, kdy pro holštýnský skot se naměřené hodnoty obsahu mléčných složek pohybují u horních hranic uváděných pro toto plemeno.

V roce 2016 byl obsah tuku v mléce průměrně $0,92 \pm 0,17$ kg s $V\%=16,43$. V roce 2017 byl obsah tuku průměrně $1,01 \pm 0,14$ kg s $V\%=13,85$. V roce 2018 byl obsah tuku v mléce průměrně $1,00 \pm 0,12$ kg s $V\%=12,76$ a v roce 2019 byl obsah tuku v mléce průměrně $1,00 \pm 0,16$ kg s $V\%=15,96$.

V roce 2016 byl obsah bílkovin průměrně $0,73 \pm 0,10$ kg s $V\%=12,86$. V roce 2017 byl obsah bílkovin průměrně $0,84 \pm 0,13$ kg s $V\%=14,98$. V roce 2018 byl obsah bílkovin průměrně $0,84 \pm 0,11$ kg s $V\%=13,10$. V roce 2019 byl obsah bílkovin průměrně $0,83 \pm 0,12$ kg s $V\%=14,67$.

Graf č. 2 Průměrný obsah tuku a bílkovin v mléce v procentech



Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

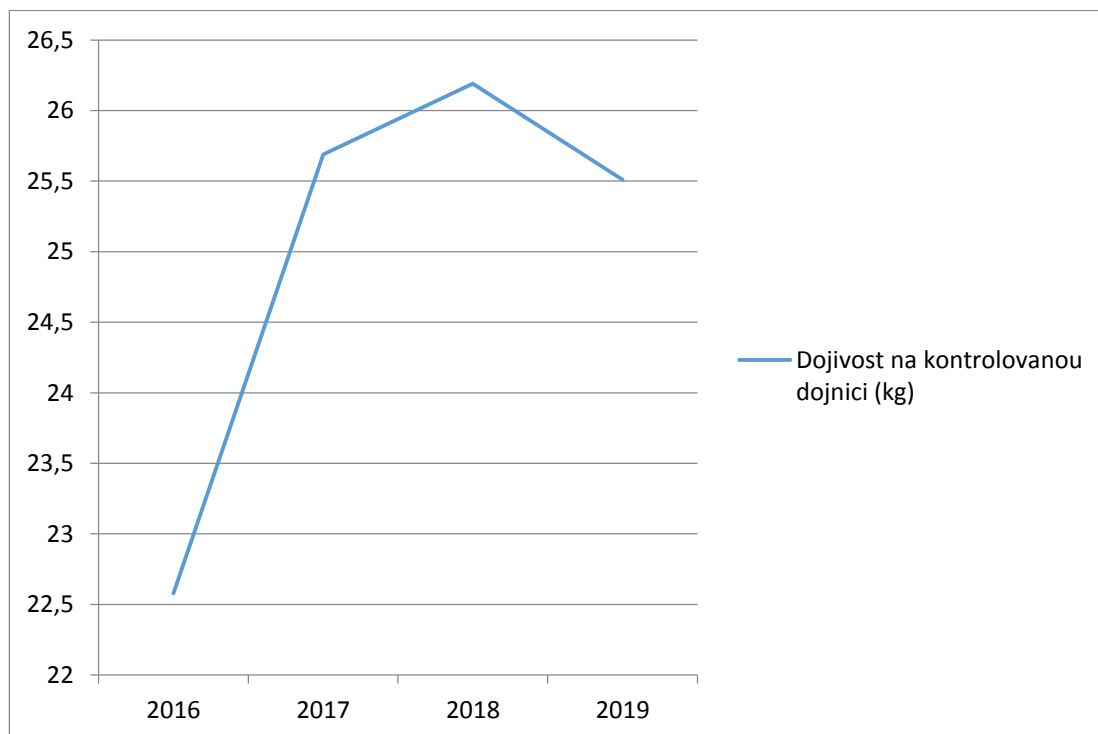
Tabulka č. 7 Vybrané produkční ukazatele

Rok	Počet kontrolovaných dojnic (ks)	Dojivost na kontrolovanou dojnici (kg)	Dojivost 150. den laktace (kg)	Počet dojnic do 305. dne laktace v %	Počet dojnic nad 305 dnů laktace v %
2016	45,4	22,58	26,63	91,25	8,75
2017	52,0	25,69	28,50	90,52	9,48
2018	55,4	26,19	30,28	89,17	10,83
2019	53,6	25,51	29,37	85,04	14,96

Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

Tabulka č. 7 a graf č. 3 ukazují, že dojivost v období 2016 a 2017 vzrostla skokově o více než 12 %. Rok 2016 byl posledním rokem, kdy stály dojnice v původní stáji, a rok 2017 byl prvním rokem hospodaření v nové stáji a s využitím dojícího robota. Modernizace chovu tak skutečně vedla ke zvýšení mléčné produkce, která v dalších sledovaných letech už nevykazovala další výrazné změny. V posledním sledovaném roce došlo k mírnému poklesu produkce o 2,6 %.

Graf č. 3 Dojivost na kontrolovanou dojnici (kg)



Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

V roce 2016 byl průměrný počet kontrolovaných dojnic $45,4 \pm 2,29$ dojnic s $V\%=5,04$. V roce 2017 byl průměrný počet kontrolovaných dojnic $52,0 \pm 2,66$ dojnic s $V\%=5,12$, v roce 2018 byl $55,4 \pm 3,53$ s $V\%=6,37$. V roce 2019 byl průměrný počet kontrolovaných dojnic $53,6 \pm 2,5$ s $V\%=4,66$.

Dojivost na kontrolovanou dojnici byla v roce 2016 $22,58 \pm 4,33$ kg s $V\%=19,18$. V roce 2017 pak byla dojivost na kontrolovanou dojnici $25,69 \pm 3,04$ kg s $V\%=11,84$. V roce 2018 byla dojivost na kontrolovanou dojnici $26,19 \pm 3,03$ kg s $V\%=11,55$. V roce 2019 byla průměrná dojivost na kontrolovanou dojnici $25,51 \pm 2,72$ kg s $V\%=10,64$.

Dojivost ve 150. dnu laktace byla v roce 2016 $26,63 \pm 1,22$ kg s $V\%=4,58$. V roce 2017 byla dojivost ve 150. dnu laktace $28,50 \pm 2,44$ kg s $V\%=8,55$, v roce 2018 byla tato dojivost $30,28 \pm 1,65$ s $V\%=5,50$. V roce 2019 byla hodnota dojivosti ve 150. dnu laktace $29,37 \pm 1,06$ kg s $V\%=3,60$.

Počet dojnic do 305 dnů laktace byl v roce 2016 $91,25 \pm 4,69\%$ s $V\%=5,14$ a počet dojnic nad 305 dnů laktace $8,75 \pm 4,69\%$ s $V\%=53,60$. V roce 2017 byl počet dojnic do 305 dnů laktace $90,52 \pm 4,73\%$ s $V\%=5,22$ a počet dojnic nad 305 dnů laktace byl $9,48 \pm 4,73\%$ s $V\%=49,88$. Počet dojnic do 305 dnů laktace byl v roce 2018 $89,17 \pm 2,84\%$ s $V\%=3,17$ a počet dojnic nad 305 dnů laktace byl $10,83 \pm 2,83\%$ s $V\%=26,70$. Počet dojnic do 305 dnů laktace byl v roce 2019 $85,04 \pm 7,51\%$ s $V\%=8,83$ a počet dojnic nad 305 dnů laktace byl $14,96 \pm 7,51\%$ s $V\%=50,20$.

Tabulka č. 8 Vybraná data z robota Lely Astronaut A4

Rok	Počet dojnic	Průměrný počet laktací	Průměrná životní produkce (kg)	Průměrná produkce na den života (kg)
2017	54	2,9	7942	1,3
2018	62	2,8	10854	3,7
2019	63	3,0	13585	5,0

Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

Data získaná z robota Lely poskytnutá panem Ing. Hájkem ke zpracování diplomové práce byla uvedena jako průměrné hodnoty ukazatelů za dané období a za celé stádo. Z tabulky č. 8 je patrné, že ve sledovaném období roku 2017 až 2019 došlo každoročně k nárůstu průměrné životní produkce, a to v roce 2018 o necelých 27 % a v roce 2019 pak o dalších 20 %. Zvýšila se i průměrná produkce na den života dojnice, kdy v roce 2018 byla třikrát větší než rok předchozí, a v roce 2019 téměř o polovinu větší než v roce předešlém.

Tabulka č. 9 Vybraná data z robota Lely Astronaut

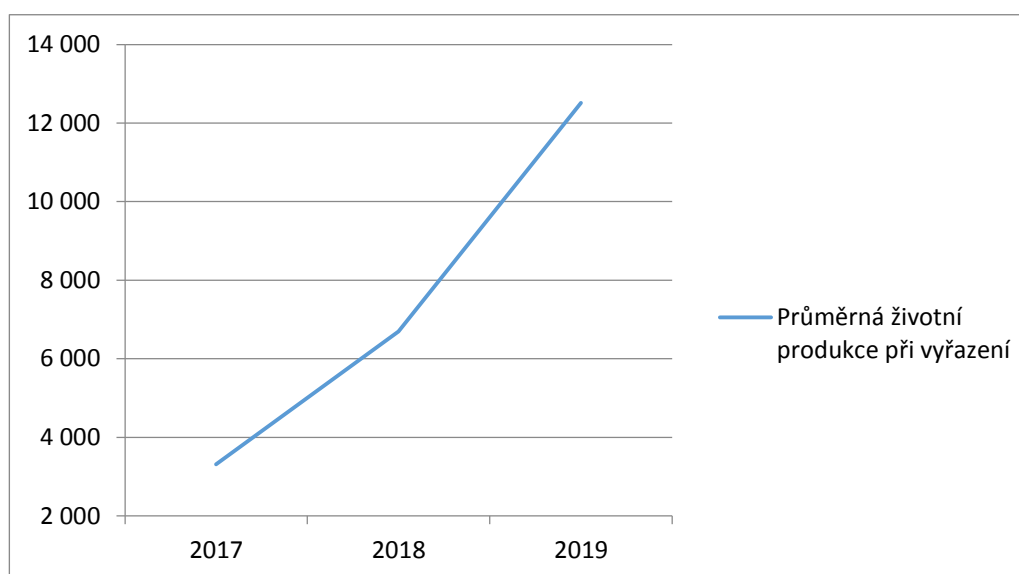
Rok	Průměrný věk	Průměrný věk při prvním tetení	Průměrná brakace v %	Průměrný věk při vyřazení	Průměrná životní produkce při vyřazení
2017	4,1	2,07	15,4	5,08	3 314
2018	4,09	2,04	38,6	6,04	6 696
2019	5	2,02	21,8	4,07	12 512

Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

Tabulka č. 9 ukazuje, že ve sledovaném období došlo ke zvýšení průměrného věku dojnic ve stádě o rok. Na farmě se podařilo snížit průměrný věk krav při prvním otelení a přiblížit se k hodnotě 2 roky. Brakace krav byla ve sledovaném období nejnižší v roce 2017, hned další rok byla ale nejvyšší (došlo ke zvýšení o 60 %). V roce 2019 se průměrná hodnota brakace opět snížila na hodnotu 21,8 %. Brakace dojnic v chovech se všeobecně pohybuje mezi 25-30 % ze stáda, takže v roce 2018 byla hodnota brakace výrazně nad touto hranicí, v roce 2019 se ale dostala pod uvedenou hranici.

Po modernizaci došlo ve sledovaném období ke snížení věku dojnic při vyřazení, což má souvislost se zvýšením produkce mléka a tím zvýšením náchylnosti dojnic k různým onemocněním a následně vyřazování i mladších dojnic z chovu. V grafu č. 4 je vidět, že životní produkce při vyřazení z chovu se navzdory vyřazování mladších dojnic prudce zvýšila. V roce 2018 byla průměrná životní produkce při vyřazení z chovu dvakrát vyšší než v roce 2017, stejně tak v roce 2019 byla téměř dvakrát vyšší než v roce 2018.

Graf č. 4 Průměrná životní produkce dojnice při vyřazení z chovu



Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

Tabulka č. 10 Průměrné denní ukazatele

Rok	Průměrný počet dojení za den	Denní produkce	Průměrný počet SB	Množství separovaného mléka
2017	2,8	25,7	108 772	59,2
2018	2,9	26,2	108 804	58,6
2019	2,9	25,5	122 814	51,3

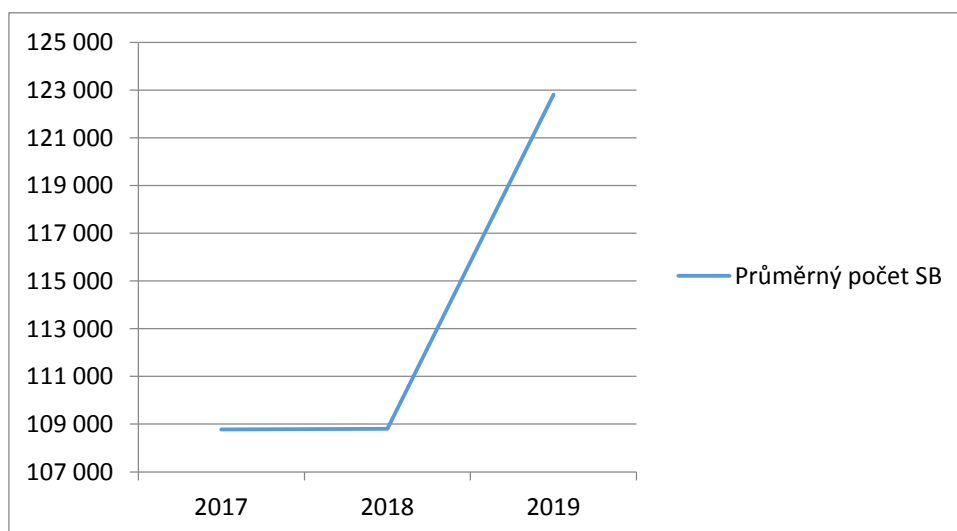
Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

Na farmě se od roku 2017 dojí výhradně pomocí dojícího robota, díky kterému si mohou dojnice individuálně volit, kolikrát denně se nechají podojit. Podle dat z robota se po celou dobu drží průměrný počet dojení na hodnotě 2,9. Naprostá většina dojnic tak navštěvuje robota raději třikrát denně než dvakrát denně.

Dobrému zdravotnímu stavu mléčné žlázy nasvědčuje množství separovaného mléka, které od roku 2017 klesalo, v roce 2019 bylo dokonce nižší o více než 13 % než v roce 2018.

Počet somatických buněk v 1 ml mléka se v posledním sledovaném roce zvýšil o více než 11 %, a to z průměrných 109 000 na 123 000 v 1 ml, jak je vidět i v grafu č. 5. Ke zvýšení produkce SB došlo přesto, že denní produkce mléka se nezvýšila a počet ošetření mastitid (viz kapitola Ukazatele zdravotního stavu) se dokonce v roce 2019 snížil oproti roku 2018. Přesto je průměrná hodnota SB v mléce na velmi dobré úrovni a splňuje standart pro zařazení mléka do kategorie Q. Hodnota SB je velmi dobrá i v souvislosti s průměrným věkem dojnic (5 let) a průměrným pořadím laktace (3). Do hodnoty 140 000 SB v 1 ml je mléčná žláza dojnic považována za zdravou.

Graf č. 5 Průměrný počet somatických buněk v mléce



Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

Tabulka č. 11 Průměrné ukazatele počtu somatických buněk v mléce

	Průměrný počet SB	Průměrné lineární skóre
2017	108 772	3
2018	108 804	3
2019	122 814	3

Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

Tabulka č. 11 uvádí průměrné lineární skóre SB, které je pro všechny roky sledovaného období 3 a značí zdravé mléčné žlázy dojnic.

Tabulka č. 12 (viz příloha 1) ukazuje, kolik průměrně dojnic dosahovalo určitých hodnot SB v mléce podle pořadí laktace, a to za roky 2018 a 2019. Z tabulky je zřejmé, že není pravidlem, že by dojnice v první laktaci dosahovali ve většině hodnot do 100 000 SB v 1 ml a naopak dojnice ve třetí laktaci měli hodnoty SB v mléce přirozeně vyšší. V roce 2018 dosáhla většina dojnic v první laktaci hodnot SB mezi 100 a 200 tisíci. Stejných hodnot dosahovala i většina dojnic v druhé a třetí laktaci.

V roce 2019 dosahovala většina dojnic v první laktaci hodnot SB mezi 201 a 305 tisíci. Stejných hodnot dosahovala i většina dojnic v druhé laktaci, i když tam byl počet dojnic skoro vyrovnaný počtu dojnic s hodnotami SB mezi 101 a 200 tisíci. Většina dojnic ve třetí laktaci dosahovala hodnot SB mezi 101 a 200 tisíci. Hodnot 350 tisíc a více dosahovalo v uvedených letech minimum dojnic, přesto došlo v roce 2019 oproti roku 2018 ke zhoršení v průměru o jednu dojnici.

V tabulce č. 13 (viz příloha 2) je uvedený hromadný přehled produkčních ukazatelů za rok 2019, tedy třetí rok, kdy se využívala nová moderní stáj a dojící robot. Hodnoty nádoje a produkce mléka se mohou zdát v porovnání s nejlepšími tuzemskými chovy nižší, ale je třeba nezapomínat, že se jedná o ekologický způsob hospodaření, při kterém se obtížněji využívá produkční potenciál dojnic. Přesto přehled obsahuje i některé velmi dobré hodnoty, jako je obsah tuku a bílkovin nebo obsah SB v 1 ml mléka.

5.1.2 Reprodukční ukazatele chovu v letech 2016-2019

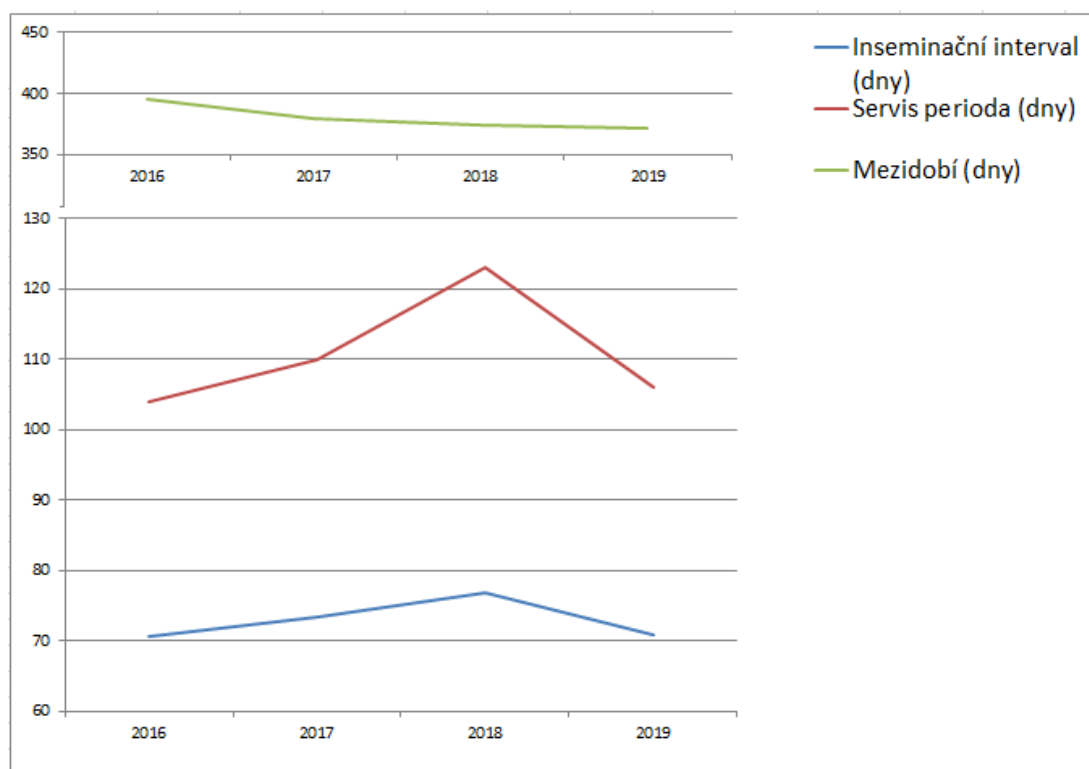
Tabulka č. 14 Vybrané reprodukční ukazatele chovu v období 2016-2019

Rok	Počet inseminačních dávek	Inseminační index	Inseminační interval (dny)	Servis perioda (dny)	Mezidobí (dny)
2016	2,84	2,59	70,6	104	395
2017	3,48	2,98	73,3	110	380
2018	4,35	3,58	76,9	123	374
2019	2,87	2,53	70,71	106	371

Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

V tabulce č. 14 jsou uvedena data z období 2016 až 2019, kdy v roce 2017 a 2018, tedy prvních dvou letech po přestěhování do nové stáje, došlo ke zhoršení reprodukčních ukazatelů. Toto zhoršení se dá vysvětlit stresem zvířat z velké změny prostředí i změny režimu. Chovatel také potřeboval čas, aby se naučil plně využívat nové funkce moderních technologií ustájení. Nicméně v roce 2019 došlo k opětovnému zlepšení reprodukčních ukazatelů, které se přiblížily hodnotám z roku 2016. Přesto je u uvedených ukazatelů ještě prostor pro zlepšení.

Graf č. 6 Porovnání délky mezidobí, servis periody a inseminačního intervalu



Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

Graf č. 6 porovnává inseminační interval, délku servis periody a délku mezidobí. Z grafu je patrné, že inseminační interval a servis perioda rostly a klesaly podobně. Délka mezidobí ale nezávisle na nich po celé sledované období klesala. Hodnota mezidobí v roce 2019 byla v praxi pro holštýnské plemeno dobrá. V ideálním případě by chovatel chtěl od krávy jedno tele za rok, ale v praxi u vysokoužitkových dojnic je toho velmi obtížné docílit z důvodu negativní energetické bilance v první fázi laktace, která dojnícím významně snižuje schopnost zabřeznout.

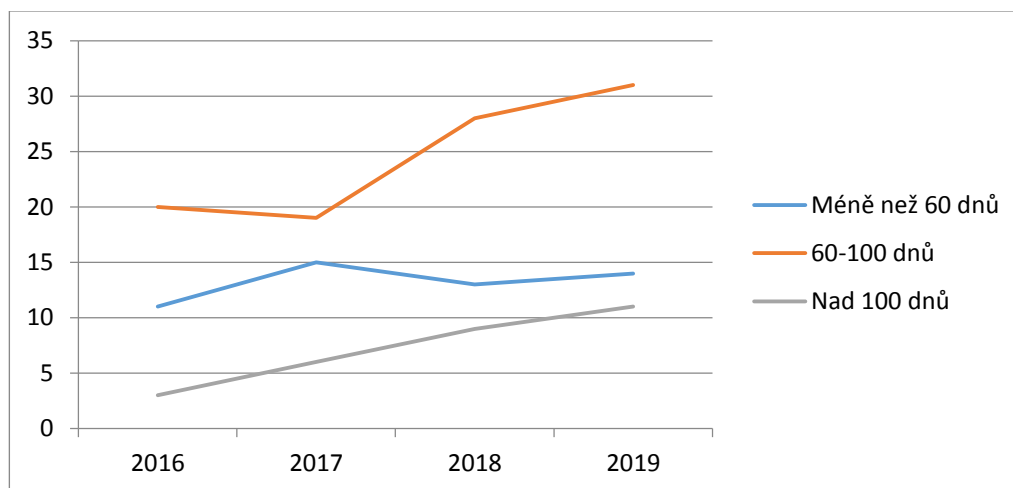
Tabulka č. 15 Počet dojnic v daných inseminačních intervalech

Inseminační interval	Méně než 60 dnů	60-100 dnů	Nad 100 dnů
Rok			
2016	11	20	3
2017	15	19	6
2018	13	28	9
2019	14	31	11

Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

V tabulce č. 15 jsou dojnice rozděleny do konkrétního inseminačního intervalu v období let 2016 až 2019. V grafu č. 7 je jejich porovnání. K poklesu počtu dojnic došlo pouze u intervalu do 60 dnů od porodu. Největší nárůst počtu dojnic byl v intervalu od 60 do 100 dnů. Růst, i když už méně výrazný, byl pak i v intervalu nad 100 dnů. Jedna z příčin poklesu počtu dojnic v intervalu do 60 dnů a nárůstu v ostatních intervalech mohla být zvýšená mléčná produkce dojnic. Zároveň se v nárůstu projevilo i zvýšení celkového počtu chovaných dojnic. Snaha chovatele je směřovat inseminaci dojnic do intervalu od 60 do 100 dnů.

Graf č. 7 Porovnání počtu dojnic v inseminačních intervalech



Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

Tabulka č. 16 Vybrané reprodukční ukazatele

	Dojnic celkem	Celkem březích	Březích z celkového počtu dojnic v %	Počet otelení
2016	53	26	47,3	4,2
2017	61	24	39,1	4,8
2018	62	26	41,5	5
2019	63	27	43,6	5,8

Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

Tabulka č. 16 ukazuje, že se kromě zvýšení počtu chovaných dojnic zvýšil logicky i počet březích dojnic a počet otelení. Nejvyšší procentické zastoupení březích dojnic bylo v roce 2016, v roce 2017 pak došlo k výraznému poklesu. V roce 2018 a 2019 procentické zastoupení březích dojnic ve stádě pozvolna stoupalo.

V roce 2016 bylo březích $26 \pm 3,26$ krav s $V\%=12,80$. V roce 2017 bylo březích $24 \pm 5,62$ krav s $V\%=23,60$. V roce 2018 bylo březích $26 \pm 3,69$ krav s $V\%=14,10$. V roce 2019 bylo březích $27 \pm 3,60$ krav s $V\%=13,20$.

Procenticky bylo březích z celkového počtu dojnic v roce 2016 $47,3 \pm 6,99$ krav s $V\%=14,77$. V roce 2017 pak bylo z celkového počtu březích $39,1 \pm 9,85$ krav s $V\%=25,21$. V roce 2018 bylo z celkového počtu březích $41,5 \pm 5,69$ s $V\%=13,72$. V roce 2019 pak bylo březích $43,6 \pm 6,70$ % s $V\%=15,37$.

5.1.3 Ukazatele zdravotního stavu

Tabulka č. 17 Preventivní ošetření dojnic v období 2017-2019

Rok	Preventivní ošetření
2017	36
2018	45
2019	53

Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

Z tabulky č. 17 je patrné, že v letech 2017 až 2019 došlo ke zvýšení počtu preventivních opatření. Navýšení preventivních zákroků je z části důsledkem zvýšení počtu dojnic ve stádě.

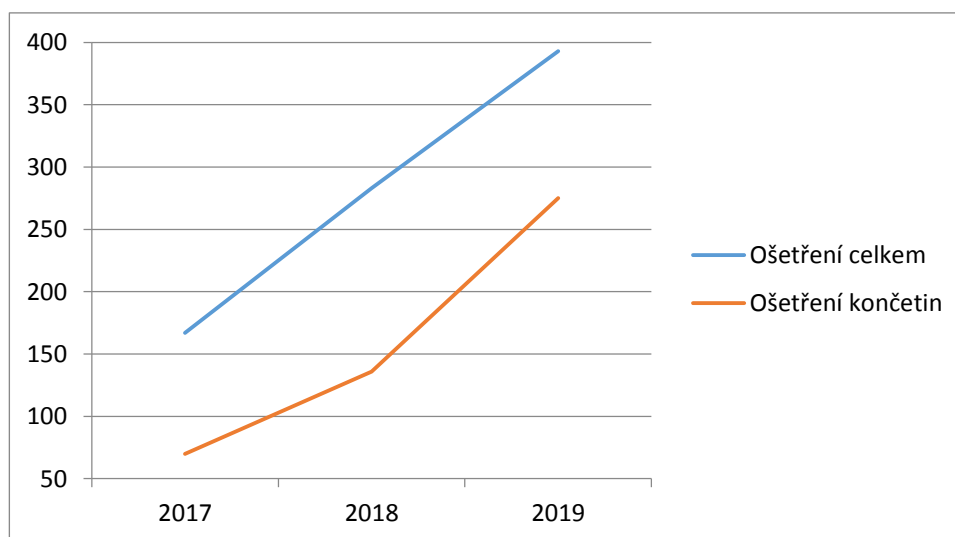
Tabulka č. 18 Veterinární ošetření dojnic v letech 2017-2019

	Ošetření celkem	Ošetření mastitidy	Ošetření metabolických chorob	Ošetření končetin	Ošetření reprodukčních chorob
2017	167	12	1	70	48
2018	283	15	9	136	67
2019	393	12	15	275	31

Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

Z tabulky č. 18 je patrné, že během let 2017 až 2019 došlo k výraznému růstu počtu nutných ošetření dojnic. Hlavní podíl na tom mají ošetření končetin, kdy se za sledované tři roky počet ošetření zvýšil téměř čtyřikrát. V grafu č. 7 je patrná přímá závislost nárůstu počtu ošetření končetin a nárůstu celkového počtu ošetření dojnic. Hodnota ošetření končetin ale kromě ošetření chorob zahrnuje také pravidelnou úpravu paznehtů a koupele paznehtů.

Graf. č. 8 Porovnání celkového počtu ošetření a ošetření onemocnění končetin v letech 2017-2019



Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

Po rekonstrukci došlo také ke zvýšení počtu nutných ošetření metabolických chorob, které jsou sice v celkovém počtu ošetření minoritní, ale ve sledovaném období se nejprve zvýšil počet ošetření v roce 2018 o 8 a v roce 2019 o 6. Jednou z příčin zvýšení výskytu

metabolických poruch dojnic bylo zvýšení mléčné produkce, kdy v roce 2016 byl denní nádoj jedné dojnice kolem 20 kg, v roce 2019 byl denní nádoj jedné dojnice kolem 25 kg. Dojnice s vyšší produkcí mléka jsou náchylnější k projevení metabolických poruch. Výskyt mastitid v chovu byl ve sledovaném období na stejné úrovni. Dojící robot tedy dokáže provést dojení kvalitně a jeho využívání nezpůsobilo v chovu zvýšený výskyt mastitid.

V chovu byl zvýšený výskyt reprodukčních chorob v roce 2018, kdy oproti roku 2017 došlo ke zvýšení výskytu těchto chorob o přibližně 28 %. Ale v roce 2019 došlo naopak k výraznému poklesu výskytu reprodukčních chorob, a to o téměř 54 %.

6 Diskuze

V následující části práce je vyhodnocení ukazatelů chovu ve sledovaném období a potvrzení nebo vyvrácení hypotézy, že modernizace ustájení a technologií v chovu dojnic zapříčiní zlepšení ukazatelů chovu.

6.1 Produkční ukazatele chovu

Ve sledovaném období došlo ke zvýšení počtu chovaných dojnic, a to z 53 chovaných dojnic v roce 2016 na 63 chovaných dojnic v roce 2019. Průměrná denní produkce na jednu dojnici se ve sledovaném období také zvýšila, a to z průměrných 22,5 kg v roce 2016 na průměrných 25,5 kg v roce 2019. Skládanka a kol. (2014) uvádějí, že v nejlepších zpravidla konvenčních chovech se denní nádoj pohybuje nad 30 kg mléka. Průměrných 25,5 kg mléka je pro ekologicky chované dojnice dobrá hodnota.

Zvýšením počtu chovaných dojnic a denní produkce mléka došlo pak ke zvýšení průměrného denního nádoje z 1022 kg v roce 2016 na 1368 kg v roce 2019. Průměrné pořadí laktace se ve sledovaném období pohybovalo kolem hodnoty 3. Průměrný laktační den se zvýšil ze 168 v roce 2016 na 181 v roce 2019. Podle Syrůčka a Burdycha (2015) se ekonomicky únosná hodnota průměrného laktačního dne pohybuje pod 170.

Obsahy mléčných složek se ve sledovaném období výrazně nezvýšily ani nesnížily. Obsah tuku byl průměrně 4,14 % v roce 2016 a 4,1 % v roce 2019. Průměrný obsah tuku pro holštýnské plemeno v roce 2019 dle kontroly užítkovosti byl 3,92 %. Obsah tuku v mléce na vybrané farmě dosahuje v rámci republiky nadprůměrných hodnot. Obsah bílkovin byl v roce 2016 průměrně 3,23 % a v roce 2019 byl 3,3 %. Obsah bílkovin pro holštýnský skot dle kontroly užítkovosti pro rok 2019 byl 3,41 %. Obsah bílkovin na vybrané farmě byl v roce 2019 v rámci republiky lehce podprůměrný. Bouška (2006) uvádí pro holštýnský skot hodnoty pro obsah tuku 3,5-4 % a obsah bílkovin 3,2-3,5 %. V porovnání s uvedenými hodnotami dosahují obsahy mléčného tuku a bílkovin horní hranice pro holštýnské plemeno.

Průměrný věk chovaných dojnic se zvýšil ze 4,1 let v roce 2017 na 5 let v roce 2019. Průměrný věk při prvním otelení se snížil z 2,07 let v roce 2017 na 2,02 let v roce 2019. Kontrola užítkovosti pro holštýnský skot uvádí průměrný věk při prvním otelení 2 roky. V chovu došlo ke znatelnému zvýšení průměrné životní produkce dojnic ze 7942 kg v roce 2017 na 13585 kg v roce 2019. Průměrná produkce na den života vyřazených krav se zvýšila ze 1,3 kg v roce 2017 na 5,0 kg v roce 2019. Nárůst životní produkce ovlivnilo mimo jiné zvýšení produkce jednotlivých dojnic, zvýšení průměrného věku chovaných krav, nebo snížení věku při prvním otelení. Průměrná brakace se ve sledovaném období nejprve zvýšila z 15,4 % v roce 2017 na 38,6 % v roce 2018, v roce 2019 ale došlo ke snížení na 21,8 %. Doležal a kol. (2015) uvádějí brakaci v chovech dojnic 25-30 %. V chovu došlo v roce 2019 k poklesu hodnoty brakace pod uvedené hodnoty. Věk při vyřazení dojnic z chovu se sice snížil, a to z 5,8 v roce 2017 na 4,7 v roce 2019, ale průměrná životní produkce při vyřazení se naopak výrazně zvýšila, a to z 3314 kg v roce 2017 na 12512 kg v roce 2019. V hodnotách roku 2018 se projevilo navýšení počtu dojnic a tím nízká úroveň brakace v roce 2017. V roce 2018 došlo oproti roku předchozímu k vyřazování starších krav. Častým důvodem vyřazení byly nemoci a poruchy reprodukce, jak potvrzuje i nárůst reprodukčních a metabolických

onemocnění a zhoršení reprodukčních ukazatelů chovu. Dalším důvodem vyřazení byly i nižší hodnoty produkce u starších krav, než bylo v chovu cílem. V roce 2019 se pak míra brakace opět snížila. V témže roce se zlepšily i hodnoty reprodukčních ukazatelů a snížil se počet ošetřovaných reprodukčních chorob.

Počet SB v mléce se ve sledovaném období zvýšil, a to z 108 772 SB v roce 2017 na 122 814 v roce 2019. Hranici počtu SB pro výkup mléka mlékárnou uvádějí Chládek a Falta (2015) 400 000 SB v 1 ml. Hodnota SB v mléce je na vybrané farmě velmi dobrá, odpovídá podle Staňka (2015) zdravé mléčné žláze a zařazení mléka do kategorie Q, pro kterou Chládek a Falta (2015) uvádějí hranici 300 000 SB v 1 ml.

Po porovnání produkčních ukazatelů je zřejmé, že po modernizaci došlo k jejich zlepšení. Stanovená hypotéza, že modernizace ustájení a technologií v chovu dojnic vede ke zlepšení produkčních ukazatelů chovu, se potvrdila.

6.2 Reprodukční ukazatele chovu

Ve sledovaném období došlo po modernizaci ke zhoršení většiny reprodukčních parametrů, v posledním sledovaném roce došlo ale k jejich zlepšení. U ukazatelů počet inseminačních dávek, inseminační index a inseminační interval se hodnoty od roku 2016 do roku 2018 zhoršovaly, v roce 2019 pak došlo k jejich zlepšení na úroveň roku 2016. Stejnou tendenci vykazují i hodnoty servis periody. Hodnoty délky mezidobí pak po celé sledované období klesaly, a to z 395 dnů v roce 2016 na 371 dnů v roce 2019. Dle výsledků kontroly užitkovosti pro holštýnský skot byla v roce 2019 průměrná délka mezidobí 400 dnů. Na farmě tedy dosahují lepších hodnot délky mezidobí než je celorepublikový průměr. Ideální délkou mezidobí podle Skládanky a kol. (2014) je 365 dnů, které je ale v praxi velmi obtížné dosáhnout. Podle Staňka (2015) se hodnota mezidobí pod 400 dnů označuje za dobrý ukazatel. Jelikož došlo k navýšení počtu chovaných dojnic, došlo i k navýšení průměrných měsíčních hodnot počtu otelení ze 4,2 v roce 2016 na 5,8 v roce 2019.

Zhoršení reprodukčních ukazatelů mělo spojitost se stresem dojnic z nového prostředí a změnou jejich režimu. Pracovníci také potřebovali čas, aby se naučili využívat nové technologie v chovu. V roce 2019 došlo oproti roku 2018 k výraznému zlepšení reprodukčních ukazatelů. Přesto by bylo pro chov žádoucí hodnoty reprodukčních ukazatelů dále zlepšovat. Podle Skládanky a kol. (2014) je optimální hodnota inseminačního intervalu pod 60 dnů, ve sledovaném chovu byla v roce 2019 průměrná hodnota 70,71 dnů. Hodnota inseminačního indexu se doporučuje pod 2. Syrůček a Burdych (2015) doporučují hodnotu inseminačního indexu pod 2,5. Ve sledovaném chovu byla průměrná hodnota v roce 2019 2,53. Hodnota servis periody má být podle Skládanky a kol. (2014) pod 90 dnů, ve sledovaném chovu byla průměrná hodnota v roce 2019 106 dnů. Je zřejmé, že v chovu je prostor pro zlepšení uvedených reprodukčních ukazatelů.

Stanovená hypotéza, že modernizace ustájení a technologií v chovu dojnic vede ke zlepšení reprodukčních ukazatelů chovu, se nepotvrdila. Přesto je možné, že v návaznosti na zlepšení hodnot reprodukčních ukazatelů v posledním sledovaném roce se budou tyto hodnoty dále zlepšovat v letech následujících.

6.3 Ukazatele zdravotního stavu chovu

Ve sledovaném období došlo na farmě ke zvýšení počtu preventivních zákroků i nutných ošetření dojnic. Počet preventivních ošetření se zvýšil z 36 v roce 2017 na 53 v roce 2019. Počet nutných ošetření dojnic se také zvýšil ze 167 v roce 2017 na 393 v roce 2019. Toto zvýšení zapříčinilo zvýšení ošetření končetin ze 70 v roce 2017 na 275 v roce 2019. V hodnotě ošetření končetin je započítáno pravidelné strouhání paznehtů a koupele paznehtů. Doležal a kol. (2004) uvádějí, že preventivní opatření jsou v chovu základem pro udržení dobrého zdravotního stavu zvířat a omezení nutnosti léčebných zákroků na minimum.

Počet ošetření mastitid se během sledovaného období výrazně neměnil, v roce 2019 bylo provedeno 12 zákroků k ošetření mastitid. Jelínková (2017) uvádí, že mastitida je nejnákladnější onemocnění v chovech dojnic. Je tedy pozitivní, že se používáním dojícího robota počet ošetření mastitid v dlouhodobějším horizontu nezvyšoval.

Výrazný nárůst ale zaznamenal počet ošetření metabolických poruch, který se zvýšil z 1 ošetření v roce 2017 na 15 ošetření v roce 2019. Staněk (2010) uvádí jako jednu z častých příčin metabolických poruch negativní energetickou bilanci nebo špatně složenou krmnou dávku s nadbytkem dusíkatých látek nebo naopak nedostatkem některých prvků. Staněk (2010) dále zmiňuje i vliv dostatečného pohybu dojnic jako prevence metabolických onemocnění. Nárůst metabolických onemocnění v chovu mohl mít příčinu ve zvýšené mléčné produkci, neboť dojnice s vyšší produkcí jsou k těmto onemocněním náchylnější.

Počet ošetření reprodukčních chorob se ve sledovaném období nejprve zvýšil ze 48 v roce 2017 na 67 v roce 2018 a pak naopak výrazně snížil na 31 v roce 2019. Skládanka a kol. (2014) uvádějí, že jednou z nejčastějších příčin reprodukčních chorob je negativní energetická bilance krav po porodu. Proto je třeba v chovech věnovat speciální pozornost výživě dojnic, k čemuž může chovatel využít programy od firmy Lely, které v návaznosti na naměřených hodnotách produkce dokáží vypočítat přesnou individuální krmnou dávku pro jednotlivé dojnice. Skládanka a kol. (2014) dále uvádějí, že dalším důležitým článkem v prevenci chorob reprodukce jsou zkušení pracovníci, kteří dokáží správně a včas detekovat u dojnic říji. Na farmě v Lesoňovicích provádí detekci říje převážně pan Ing. Hájek sám. Skládanka a kol. (2014) zmiňují stres zvířat jako další příčinu problémů s reprodukcí, neboť způsobuje hormonální nerovnováhu. Nárůst problémů s reprodukcí nastal po celkových změnách v chovu, na které krávy citlivě reagují.

Z uvedených hodnot je patrné, že se v chovu klade důraz na prevenci chorob, což je v ekologických chovech velmi důležité. Dle Doležala a kol. (2014) je potřeba věnovat při budování stájí pro dojnice pozornost bezpečnosti ustájovacích prostor pro zvířata, aby nedocházelo vlivem nevhodného ustájení k poranění zvířat. Dle Havlíčka (2009) je celkový zdravotní stav zvířat ovlivněn mikroklimatem stáje. Zvýšení mléčné produkce mělo vliv na zvýšení počtu metabolických chorob. Používání dojícího robota nemělo podle zjištěných hodnot vliv na zvýšení výskytu mastitid v chovu. Počet ošetření reprodukčních chorob koresponduje s vývojem reprodukčních ukazatelů, kdy došlo v roce 2018 ke zhoršení ale v roce 2019 naopak ke zlepšení zjištěných hodnot.

Stanovená hypotéza, že modernizace ustájení a technologií v chovu dojnic vede ke zlepšení ukazatelů zdravotního stavu dojnic, se nepotvrdila především z důvodu nárůstu

ošetření metabolických a reprodukčních chorob, na které jsou dojnice s vyšší mléčnou produkcí náchylné.

7 Závěr

Cílem práce bylo zhodnotit ukazatele chovu dojníc chovaných v ekologickém režimu po kompletní modernizaci ustájení a technologií chovu. V rámci modernizace se na vybrané farmě vybudovala nová stáj pro dojnice a pro krávy stojící na suchu. Součástí nové stáje pro dojnice byl i nově naistalovaný dojící robot Lely Astronaut A4. Díky modernizaci se zvýšilo množství sledovaných dat od jednotlivých dojníc a díky tomu lze přistupovat ke každé dojnici dle jejích individuálních potřeb. Změnou prošlo i ustájení jalovic, pro které se upravila původní stáj dojníc. V práci se porovnávaly hodnoty produkčních a reprodukčních ukazatelů od roku 2016 do roku 2019. Dále se porovnával i vývoj ukazatelů zdravotního stavu dojníc po modernizaci. Předpoklad pro zpracování práce byl, že díky modernizaci ustájení a technologií dojde ke zlepšení všech ukazatelů chovu.

Po porovnání zjištěných hodnot bylo zřejmé, že po modernizaci došlo k výraznému zlepšení produkčních ukazatelů. Díky modernizaci bylo možné navýšit počet chovaných dojníc. Zároveň došlo i ke zvýšení produkce mléka od jednotlivých dojníc. Farma Lesoňovice tak po modernizaci produkuje výrazně více mléka než před modernizací. Mléko nadojené na farmě vykazuje velmi dobré hodnoty kvalitativních ukazatelů, které vedou k možnosti lepšího zpeněžení.

Naopak zlepšení reprodukčních ukazatelů se ve sledovaném období neprokázalo stejně jako zlepšení ukazatelů zdravotního stavu dojníc. Přesto v poslením sledovaném roce došlo i u těchto ukazatelů chovu ke zlepšení a je pravděpodobné, že v následujících letech by se hodnoty mohly nadále zlepšovat.

Závěrem lze potvrdit, že modernizace ustájení a zavedení nových technologií vedla ke zvýšení užitkovosti dojníc a produkci mléka velmi dobré kvality. Zároveň došlo díky modernizaci a instalaci dojícího robota ke snížení počtu pracovníků nutných k zajištění provozu farmy.

8 Použité zdroje

Agriculture: Agriculture is the art and science of cultivating the soil, growing crops and raising livestock. *National Geographic* [online]. 2007 [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/agriculture/>

"Aktuální poznatky v chovu dojeného skotu": mezinárodní seminář: sborník příspěvků : 7., 13., 21. května 2009, Školní zemědělský podnik Žabičce [sic] Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2008 [i.e. 2009]. ISBN 978-80-7375-299-6.

BOUŠKA, Josef. *Chov dojeného skotu*. Praha: Profi Press, 2006. ISBN 80-86726-16-9.

BUBENÍČEK, Josef. *Terapeutický a profylaktický program řešení onemocnění končetin skotu* [online]. 4. 4. 2009 [cit. 2021-02-24]. Dostupné z: <http://www.bubenicek.cz/clanky/?id=114>

BUCEK, Pavel. Ketózy u krav dojených plemen skotu. *Českomoravská společnost chovatelů, a.s.* [online]. 2007 [cit. 2021-02-24]. Dostupné z: <https://admin.cmsch.cz/store/2007-ketozyl.pdf>

Council Regulation (EC) No 834/2007: of 28 June 2007 on organic production and labelling of organic products and repealing Regulation (EEC) No 2092/91. *EUR-Lex: Access to European Union law* [online]. Mercier, Lucembursko, 2007 [cit. 2021-01-30]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32007R0834&from=CS>

COMMISSION REGULATION (EC) No 889/2008: of 5 September 2008 laying down detailed rules for the implementation of Council Regulation (EC) No 834/2007 on organic production and labelling of organic products with regard to organic production, labelling and control. *EUR-Lex: Access to European Union law* [online]. Mercier, Lucembursko, 2008 [cit. 2021-01-30]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008R0889&from=CS>

DOLEŽAL, Oldřich, Miloslav BÍLEK a Jan DOLEJŠ. *Zásady welfare a nové standardy EU v chovu skotu*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves, 2004. ISBN 80-86454-51-7.

DOLEŽAL, Oldřich a Stanislav STANĚK, BEČKOVÁ, Ilona, Daniela ČERNÁ a Jan DOLEJŠ, ed. *Chov dojeného skotu: technologie, technika, management*. Praha: Profi Press, 2015. ISBN 978-80-86726-70-0.

Druhy dojení. *AGROPRESS.cz* [online]. 2017 [cit. 2021-02-25]. Dostupné z: <https://www.agropress.cz/dojeni-na-stani-a-v-dojirne/>

DVOŘÁK, Rudolf. *Výživa skotu z hledisek produkční a preventivní medicíny*. Brno: Klinika chorob přežvýkavců FVL VFU, 2005. ISBN 80-86542-08-4

Efektivní přehled ukazatelů reprodukce u skotu. *AGROPRESS.cz* [online]. Brno, 2018 [cit. 2021-02-25]. Dostupné z: <https://www.agropress.cz/zakladni-ukazatele-reprodukce-skotu/>

Ekologické systémy ustájení skotu: Ustájení Dojeného skotu v ekologickém chovu. *Inovace studijních programů AF MENDELU* [online]. [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=2475&typ=html

FALTA, Daniel a Gustav CHLÁDEK. MENDELU. *Chov skotu* [online]. 2015 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/index.pl?cast=7606>

FRÖHDEOVÁ, Martina, Veronika MLEJNKOVÁ a Petr DOLEŽAL. Zásady výživy vysokoprodukčních dojnic. *Zemědělec* [online]. 2012 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://www.zemedelec.cz/zasady-vyzivy-vysokoprodukcnich-dojnic/>

HUČKO, B., A. KODEŠ a Z. MUDŘÍK. Obsah tuku v mléce a možnosti jeho ovlivnění krmnou dávkou: Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky, FAPPZ. *Agris* [online]. [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: http://www.agris.cz/Content/files/main_files/75/153131/33_05.pdf

Chov skotu: Mléčná užitkovost. *MENDELU* [online]. [cit. 2021-02-25]. Dostupné z: https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=4615&typ=html

JELÍNKOVÁ, Soňa. Mastitidy – nejnákladnější onemocnění. *VVS* [online]. 2017 [cit. 2021-02-24]. Dostupné z: <https://www.vvs.cz/wp-content/uploads/2017/12/mastitidy.pdf>

JEŽKOVÁ, Alena. Vliv typu míchacího krmného vozu a druhu krmiva na přesnost jeho nakládání. *Náš chov* [online]. Praha, 21. 10. 2019 [cit. 2021-01-30]. Dostupné z: <https://www.naschov.cz/vliv-typu-michaciho-krmneho-vozu-a-druhu-krmiva-na-presnost-jeho-nakladani/>

Klinické vyšetření mléčné žlázy a diagnostika mastitid. *Veterinární a farmaceutická univerzita Brno* [online]. [cit. 2021-02-24]. Dostupné z: https://www.vfu.cz/files/1680_28_vystup.pdf

Kontrola užitkovosti: Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR [online]. Hradištko, 2021 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://holstein.cz/cz/>

Krmivářské poradenství: Ketóza. *MENDELU: Portál e-learningových prezentací* [online]. 2021 [cit. 2021-02-18]. Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=2978&typ=html

Krmivářství: Odborný časopis pro výživu zvířat a výrobu krmiv [online]. 19. Profipress, 2015 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://energie21.cz/wp-content/uploads/pdf/krmivarstvi/K0115.pdf>

KŘEPELKA, Jiří. Ideální příprava a podání krmné dávky. *Zemědělec* [online]. 24. 9. 2010 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://www.zemedelec.cz/idealni-priprava-a-podani-krmne-davky/>

KUDRNA, Václav a Petr HOMOLKA. Vliv krmné dávky dojníc na množství a kvalitu mléčného tuku. *Výzkumný ústav živočišné výroby* [online]. 2007 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://vuzv.cz/wp-content/uploads/2018/04/Vliv-krmne-davky-dojnic-2007-23007.pdf>

KULOVANÁ, Eliška. Ketózy, vážný problém vysoce dojných stád. *Náš chov* [online]. 2002 [cit. 2021-02-18]. Dostupné z: <https://www.naschov.cz/ketozy-vazny-problem-vysoce-dojnych-stad/>

KVAPILÍK, Jindřich a Jan SYRŮČEK. POČET SOMATICKÝCH BUNĚK A DALŠÍ UKAZATELE JAKOSTI MLÉKA. *Mlékařské listy* [online]. 2013 [cit. 2021-02-25]. Dostupné z: http://www.mlekarskelisty.cz/upload/soubory/pdf/2013/137_x-xv.pdf

Lely: The natural way to milk [online]. Netherlands, 2021 [cit. 2021-02-25]. Dostupné z: <https://www.lely.com>

NĚMCOVÁ, Lenka. *Hodnocení produkce mléka*. Brno, 2015. Bakalářská práce. MENDELU. Vedoucí práce Doc. Dr. Ing. Zdeněk Havlíček.

NOVÁK, Miroslav. TMR audit – klíč k úspěchu. *VVS* [online]. 2020 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://www.vvs.cz/wp-content/uploads/2020/01/tmr-audit.pdf>

Onemocnění skotu. *Veterinární a farmaceutická univerzita Brno* [online]. [cit. 2021-02-24]. Dostupné z: <https://cit.vfu.cz/hzwelfare/prednasky/NEMOCI%20SKOTU.pdf>

OTRUBOVÁ, Marcela. Napájení zvířat si zaslouží pozornost. *AGROPRESS.cz* [online]. 14. 1. 2019 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://www.agropress.cz/napajeni-zvirat-si-zaslouzi-pozornost/>

Poruchy energetického metabolismu. *AGROPRESS.cz* [online]. Praha, 26. 2. 2018 [cit. 2021-01-30]. Dostupné z: <https://www.agropress.cz/poruchy-energetickeho-metabolismu/>

Poruchy trávení v bachoru: Akutní acidóza bachorového obsahu. *AGROPRESS.cz* [online]. 23. 7. 2019 [cit. 2021-02-24]. Dostupné z: <https://www.agropress.cz/poruchy-traveni-v-bachoru/>

PRÝMAS, Lukáš. Jak hodnotit TMR? *Náš chov* [online]. 30. 4. 2003 [cit. 2021-02-24]. Dostupné z: <https://www.naschov.cz/jak-hodnotit-tmr/>

PRÝMAS, Lukáš. Pastva dojnic a automatické dojení jdou ruku v ruce. *DeLaval* [online]. 22. 2. 2018 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <https://www.delaval.com/cs/about-us/cs/pastva-dojnic-a-automaticke-dojeni-jdou-ruku-v-ruce/>

Státní veterinární správa [online]. Praha [cit. 2021-02-24]. Dostupné z: <https://www.svs-cr.cz/>

ŠIMON, Josef. Automatické dojící systémy a český trh. *Výzkumný ústav zemědělské techniky*, v. v. i. [online]. 2013 [cit. 2021-02-25]. Dostupné z: <http://www.vuzt.cz/svt/vuzt/publ/P2013/109.pdf>

SKLÁDANKA, Jiří a kolektiv. Chov strakatého skotu. *MENDELU* [online]. Brno, 2014 [cit. 2021-02-25]. Dostupné z: https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty/files/21/21-chov_strakateho_skotu.pdf

STANĚK, Stanislav. Chov skotu. *Zootechnika* [online]. 2015 [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: <https://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu/>

ŠTOLCOVÁ, M. a L. BARTOŇ. Využití indikátorů negativní energetické bilance v managementu chovu dojeného skotu. *Česká technologická platforma pro zemědělství* [online]. Praha, 5. 2. 2019 [cit. 2021-01-30]. Dostupné z: <https://www.ctpz.cz/vyzkum/vyuziti-indikatoru-negativni-energeticke-bilance-v-managementu-chovu-dojeneho-skotu-867>

SYRŮČEK, Jan a Jiří BURDYCH. *Vybrané ukazatele ovlivňující ybrané ukazatele ovlivňující efektivitu chovu dojnic fektivitu chovu dojnic* [online]. Praha, 2015 [cit. 2021-04-13]. Dostupné z: <https://www.vvs.cz/wp-content/uploads/2017/09/nas-chov-2015-pdf.pdf>

TOMÁŠKOVÁ, Klára. Mléko. *Společnost pro výživu* [online]. 2018 [cit. 2021-04-21]. Dostupné z: <https://www.vyzivaspol.cz/mleko/>

URBAN, František. *Chov dojeného skotu: [reprodukce, odchov, management, technologie, výživa]*. Praha: Apros, 1997. ISBN 80-901100-7-x.

URBAN, Petr. Lineární skóre počtu somatických buněk v individuálních vzorcích kravského mléka. *ČMSCH, a.s.* [online]. [cit. 2021-03-15]. Dostupné z: <https://admin.cmsch.cz/store/somaticke-bunky.pdf>

VESELÝ, Marek. Onemocnění končetin, příčiny, možnost léčby a prevence. *Náš chov* [online]. 19. 12. 2001 [cit. 2021-02-24]. Dostupné z: <https://www.naschov.cz/onemocneni-koncetin-priciny-moznost-lecby-a-prevence/>

VRHEL, Marek. *Vývoj zootechnických ukazatelů ekologického chovu dojnic ve vztahu ke změně technologie ustájení a dojení*. Praha, 2018. Diplomová práce. ČZU. Vedoucí práce Doc. Ing. Luděk Stádník, Ph.D.

Zákon č. 242/2000 Sb.: Zákon o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů. *Zákony pro lidi* [online]. Praha, 2000 [cit. 2021-01-30]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-242>

Zákon č. 252/1997 Sb.: Zákon o zemědělství. *Zákony pro lidi* [online]. Praha, 1997 [cit. 2021-01-30]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-252>

ZEJDOVÁ, Petra, Gustav CHLÁDEK a Daniel FALTA. *Vliv stájového prostředí na chování a mléčnou užitkovost dojnic* [online]. 2015 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty/files/21/21-vliv_prostredi_na_skot_logolink.pdf

9 Seznam použitých zkratk

Seznam použitých zkratk

BM- bod mrznutí mléka

CPM- Celkový počet mikroorganismů EZ ekologické zemědělství

MKV- míchací krmný vůz

MQC- Milk Quality Control systém kontroly mléka

MZe- Ministerstvo zemědělství

NEB- Negativní energetická bilance

RIL- Rezidua inhibičních látek SB Počet somatických buněk

TMR- Total mixed ration

ÚKZÚZ- Ústřední kontrolní a zkušební ústav zeměměřičský

VIB- venkovní individuální box

10 Seznam příloh

Příloha 1: Podrobný přehled počtu SB v mléce podle pořadí laktace v období 2018- 2019

Příloha 2: Souhrn průměrných produkčních ukazatelů za rok 2019

Příloha 1

Tabulka č. 12 Podrobný přehled počtu SB v mléce podle pořadí laktace v období 2018- 2019

Rok		Do 40 tis (ks)	41-100 tis (ks)	101-200 tis (ks)	201-305 tis (ks)	306-350 tis (ks)	350 a více tis (ks)	Průměrně dojnic v laktaci
2018	1. laktace	1,8	3,6	5,5	3,7	0,3	1,1	16
	2. laktace	1,5	3,2	5,7	4,6	1,0	0,6	17
	3. laktace	3,1	4,4	6,6	5,9	1,2	1,7	23
	Laktace celkem	6,4	11,2	17,8	14,2	2,5	3,4	56
2019	1. laktace	1,5	2,3	2,8	3,2	0,9	1,1	12
	2. laktace	0,9	1,9	3,2	3,8	1,1	1,6	13
	3. laktace	3,5	6,1	9,2	7,5	1,5	1,8	30
	Laktace celkem	5,9	10,3	15,2	14,5	3,5	4,5	55

Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

Příloha 2

Tabulka č. 13 Souhrn průměrných produkčních ukazatelů za rok 2019

	2019
Dojnic celkem (ks)	63
Nádoj denní celkový (kg)	1368
Nádoj denní na kus (kg)	25,5
Průměrné pořadí laktace	3,0
Průměrný laktační den	181
Průměrná životní produkce (kg)	13 585
Průměrná produkce na den života (kg)	5,0
Průměrný věk	5
Průměrná brakace v %	21,8
Průměrný obsah tuku (kg)	1,0
Průměrný obsah tuku v %	4,1
Průměrný obsah bílkovin (kg)	0,83
Průměrný obsah bílkovin v %	3,3
Průměrný obsah SB v 1ml	122 814
Průměrný počet dojení za den	2,9

Zdroj: Vlastní s využitím databáze farmy

