

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N 4103 Zootechnika

Katedra: Zootechnických věd

Studijní obor: Zootechnika

Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Ukazatele užítkovosti a plodnosti pastevně odchovaných jalovic

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.

Autor diplomové práce: Bc. Barbara Palčíšková

České Budějovice, 2015

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

Jméno a příjmení: **Bc. Barbara PALČISKOVÁ**
Osobní číslo: **Z12666**
Studijní program: **N4103 Zootechnika**
Studijní obor: **Zootechnika**
Název tématu: **Ukazatele užitkovosti a plodnosti pastevně odchovaných jalovic**
Zadávající katedra: **Katedra speciální zootechniky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Pastevní způsob odchovu jalovic je základem pro dosahování odpovídající mléčné užitkovosti a předpokladem plodnosti a dlouhověkosti zvířat. V řadě zemědělských podniků je již tento systém odchovu mladého skotu využíván. Cílem diplomové práce je vyhodnotit parametry užitkovosti, plodnosti a zdraví u plemenic holštýnského skotu v zemědělském podniku s pastevním odchovem jalovic.

V teoretické části diplomové práce se zaměříte na charakteristiku holštýnského skotu a na jeho produkční a reprodukční schopnosti dosahované zejména v našich podmínkách, dále pak na přínos pastvy pro zdraví zvířat.

Ve vlastní práci ve vybraném zemědělském podniku s chovem dojeného skotu holštýnského plemene vytvoříte zpětně za období tří let soubor z jalovic odchovaných pastevním způsobem. Ze základní zootechnické evidence zaznamenáte identifikační data jednotlivých zvířat (číslo, genotyp, datum narození, datum otelení, registr otce). Ze sestav o kontrole užitkovosti doplníte ukazatele užitkovosti za 1. laktaci (kg mléka, obsah tuku a bílkovin) a ukazatele plodnosti na 1. laktaci (věk při 1. otelení, inseminační interval, servis perioda). Dále se zaměříte na vyřazené plemence a zjistíte důvody vyřazování. Popíšete management stáda, úroveň ustájení, výživy a ošetřování.

Získaná podkladová data zpracujete příslušnými statistickými metodami, vyhodnotíte rozdíly mezi jednotlivými roky a navrhnete opatření na zlepšení podmínek chovu.

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

Bouška, J. et al.: Chov dojeného skotu. Profi Press Praha, 2006, 186 s. ISBN 80-86726-16-9

Říha, J.: Reprodukce ve stádě skotu. Svaz chovatelů českého strakatého skotu Praha, 1995, 125 s. Metody řízení vysokoužitkových stád dojnic. VÚŽV Praha Uhřetíněves, 2006 ISBN 80-86454-77-0

Motyčka, J. et al.: Šlechtění holštýnského skotu. SCHHS Praha, 2005, 82 s. Pastvina a zvíře. 2-3.9.2004. MENDELU AF Brno. ISBN 80-7157-775-8

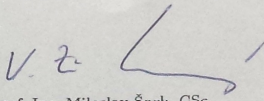
Brouček, J., Kišac, P., Hanus, A. et al.: Effects of rearing, sire and calving season on growth and milk efficiency in dairy cows. Czech Journal of Animal Science. 2004, č. 8, s.329-339, ISSN 1212-181

Hibma, J.: Nezapomínejte na jalovice. Chov skotu, 2009, č. 3. s. 12-13. ISSN1801-5409

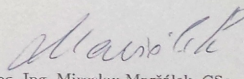
Odborné články týkající se sledované problematiky v časopisech Czech Journal of Animal Science, Archiv für Tierzucht, Journal of Agrobiology, Journal of Central European Agriculture, Farmář, Náš chov, Agromagazín, a ve sbornících z odborných konferencí.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.
Katedra speciální zootechniky
Konzultant diplomové práce: Ing. Karel Havelka
Školní zemědělský podnik

Datum zadání diplomové práce: 19. března 2013
Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2014


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
370 05 České Budějovice


doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 19. března 2013

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

V Českých Budějovicích dne

Bc. Barbara Palčisková

Děkuji Ing. Jarmile Voříškové Ph.D., vedoucí práce za odborné vedení a cenné rady při zpracování této diplomové práce. Dále děkuji ŠZP Haklovy Dvory za ochotu a poskytnuté informace, zvláště panu Ing. Havelkovi. Děkuji také mé rodině za trpělivost a pochopení.

ABSTRAKT

UKAZATELE UŽITKOVOSTI A PLODNOSTI PASTEVNĚ ODCHOVANÝCH JALOVIC

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit parametry mléčné užitkovosti, plodnosti a zdraví u plemenic holštýnského skotu odchovaných pastevním způsobem. Sledování se uskutečnilo v letech 2011-2013. K práci byly vytvořeny dvě skupiny pastevně odchovaných plemenic v celkovém počtu 56 ks. V roce 2012 to bylo 27 plemenic a v roce 2013 29 plemenic. Kontrolní skupinu tvořily plemenic odchované stájovým způsobem v letech 2010-2011 celkem 20 plemenic holštýnského skotu. Vyhodnocení sledovaných parametrů bylo provedeno za 1. normovanou laktaci plemenic.

Do sledování reprodukčních ukazatelů na 1. laktaci byl zahrnut věk při prvním otelení (dny), inseminační interval (dny) a servis perioda (dny). Z produkčních ukazatelů se jednalo o množství mléka (kg), obsahu tuku v mléce (%), množství tuku v mléce (kg), obsah bílkovin (%) a množství bílkovin (kg).

U pastevně odchovaných plemenic dosáhla průměrná užitkovost za první laktaci 6857,50 kg mléka, obsah tuku v mléce byl na úrovni 287,48 kg při průměrné tučnosti 4,06 %. Obsah bílkovin v mléce činil 3,34 %, což představovalo 240,84 kg. Z reprodukčních ukazatelů byl vyhodnocen průměrný věk při prvním otelení na úrovni 826,37 dne, délka servis periody 151,98 dne a délka inseminačního intervalu 60,59 dne.

U stájově odchovaných jalovic, tedy u kontrolní skupiny, byla vyhodnocena průměrná užitkovost na úrovni 6836,85 kg s průměrným množstvím tuku 284,53 kg a průměrnou tučností mléka 4,10 %. Obsah bílkovin v mléce 3,38 % představoval celkové množství 234,80 kg bílkovin. Průměrný věk při prvním otelení dosáhl 786,35 dne, délka servis periody 143,73 dne a délka inseminačního intervalu 77,28 dne.

Klíčová slova: jalovice, plodnost, mléčná užitkovost, pastevní odchov

ABSTRACT

INDICATORS OF MILK PRODUCTION AND FERTILITY BY GRAZING REARED HEIFERS

The aim of this thesis was to evaluate the parameters of the milk performance, reproduction indicators and health of Holstein cows that were raised on pasture at ŠZP (School agriculture company) Haklovy Dvory. Monitoring is carried out in the years 2011 - 2013. The work involved two groups bred cows grazed in total 56. In 2012 it was 27 cows and in 2013 29 cows. The control group which was represented by 20 heifer which had been reared in stable in years 2010-2011 the number 20 Holstein cows. The evaluation of parameters was set on the first standardized lactation in the range of 240 to 305 days.

Into observation of reproductive indicators was included the age of the first calving (days), insemination interval (days) and servis period (days). From the productive indicators there was the quantity of milk (kg), the content of fat in the milk (%), quantity of fat in the milk (kg), and the content of proteins.

The average performance of pasture raised cows was 6857,50 kg of milk, the fat amount of 287,48 kg and the fat content 4,06 %. The protein content was 3,34 %, it is 240,84 kg. Of the reproductive indicators age at first calving was 826,37 day, the average length of service period was 151,98 day and insemination interval was 77,28 day.

At stable raised cows, the control group, was average performance 6836,85 kg with the fat amount of 284,53 kg and the fat content 4,10 %. The protein content was 3,38 %, it is 234,80 kg. Age at first calving was 786,35 day, service period there was 143,73 day and insemination interval was 77,28 day.

Key words: heifer, fertility, milk yield, grazing breeding

OBSAH

1	ÚVOD	9
2	LITERÁRNÍ PŘEHLED	10
2.1	Charakteristika holštýnského skotu	10
2.1.1	Chovný cíl plemene	10
2.1.2	Funkční znaky (fitness znaky)	11
2.2	Mléčná užitkovost.....	12
2.2.1	Vlivy působící na mléčnou užitkovost	14
2.3	Plodnost	20
2.3.1	Reprodukční ukazatele.....	20
2.3.2	Vlivy působící na plodnost	24
2.3.3	Vhodnost plemenic k reprodukci	29
2.4	Pastva skotu a její význam.....	30
2.5	Dlouhověkost.....	34
2.6	Příčiny vyřazování dojnic	36
2.7	Porovnání vybraných ukazatelů u Českého strakatého skotu a Holštýnského skotu	39
3	MATERIÁL A METODIKA	41
3.1	Charakteristika podniku.....	41
3.2	Sběr a sumarizace dat	42
4	VÝSLEDKY A DISKUSE.....	44
4.1	Porovnání výsledků plemenic u pastevního a stájového způsobu odchovu.....	44
4.1.1	Hodnocení reprodukčních ukazatelů.....	44
4.1.2	Hodnocení mléčné užitkovosti.....	47
4.2	Porovnání výsledků u pastevně odchovaných jalovic.....	52
4.2.1	Hodnocení reprodukčních ukazatelů.....	52
4.2.2	Hodnocení mléčné užitkovosti.....	55
5	SOUHRN A ZÁVĚR	60
6	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	63
7	PŘÍLOHY.....	75

1 ÚVOD

Chov skotu má v ČR dlouholetou tradici a vždy patřil k nosným odvětvím zemědělské výroby. Mléčná i masná produkce počátkem 90. let minulého století zcela pokrývala potřeby tuzemských spotřebitelů. Stav skotu v této době přesahoval 3 500 tisíc kusů. Bohužel, během posledních dvaceti let dochází ke stabilnímu poklesu stavu a to především dojených krav, k čemuž přispělo respektování kvótového systému dodávek mléka a zároveň rostoucí užítkovostí chovaných dojnic. V současné době se stavy skotu pohybují na úrovni mírně přesahující 1300 tisíc kusů, což nezajišťuje komoditní soběstačnost naší republiky a nemalá část mléka i hovězího masa na trhu pochází ze zahraničí. Z celkového počtu dnes chovaného skotu je více než 550 tisíc kusů dojnic a 270 tisíc jalovic nad jeden rok věku. Nejčastěji chovanými plemeny v ČR se zaměřením na mléčnou příp. kombinovanou užítkovost je holštýnský skot a český strakatý.

Význam chovu skotu tkví nejen v přímé produkci masa a mléka, ale také v nezastupitelné funkci při údržbě krajiny. Údržba trvalých travních porostů spásáním je bezesporu nejekologičtější, ale zároveň i nejekonomičtější volbou. Chov skotu je odvětvím ekonomicky náročným a to jak z hlediska investičních nákladů spojených s chovem, tak i relativně složitou organizační strukturou chovu spojenou s dlouhým reprodukčním cyklem. Naproti tomu je skot zdrojem celoročních příjmů a významnou měrou se podílí na zachování zaměstnanosti lidí, žijících na venkově. Bohužel situaci komplikuje i nestabilita peněžních toků jež významně ohrožuje české producenty mléka. Celkově ekonomický efekt výroby mléka v ČR má po vstupu do EU klesající tendenci což vytváří vyšší tlak na konkurenceschopnost našich chovatelů. Jednou z cest je minimalizace nákladů, k níž lze bezpochyby zařadit i co nejekonomičtější odchov jalovic, které jsou nezbytnou součástí obměny stáda a tím i budoucnosti chovu.

Kvalitní odchov zajišťující co nejlepší reprodukční i produkční vlastnosti budoucích dojnic, stejně jako dlouhověkost a pevné zdraví je jedním ze stěžejních pilířů dobré ekonomiky chovu. V řadě zemědělských podniků se již využívá pastevní odchov mladého skotu, proto je cílem této diplomové práce porovnat parametry užítkovosti a plodnosti plemenic skotu v podniku kde je uskutečňován odchov jalovic jak pastevním tak stájovým způsobem.

2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Charakteristika holštýnského skotu

Pro plemeno je v současném období jeho vývoje charakteristická vysoká produkce mléka, mírně se snižuje obsah tuku v mléce a na stabilizované úrovni zůstává obsah bílkovin. Postupně se podle výsledků lineárního popisu a hodnocení zlepšuje zejména tělesná kapacita, stav končetin a utváření vemen krav. Tělesný rámec je stabilizován na úrovni chovného cíle a dochází k postupnému snižování variability jak uvnitř, tak i mezi stády. Zlepšila se ranost, problematická zůstává plodnost a také funkční dlouhověkost krav (**www.holstein.cz, 2014**).

Při šlechtění se klade velký důraz na funkční zevnějšek, přičemž stejná váha jako užitkovost je přisuzována také užitkovému typu. Modelování užitkového typu je umožněno dlouhodobým využíváním lineárního popisu zvířat pro potřeby stanovení plemenné hodnoty plemenků v kontrole dědičnosti. Požadovaný zevnějšek zvířat lze charakterizovat velkým tělesným rámcem krav s vyvinutým středotrupím, zajišťujícím předpoklad konzumace velkého množství krmiva (**Bouška et al., 2006**).

Zvířata mají minimální osvalení, plošší hrudník, výrazné kyčle a pevné končetiny. Vemeno je dlouhé, o široké základně, s plochým přechodem na pupeční stěnu a vzadu pevně upnuté. Typická je černostrakatá barva s bílými znaky na těle a na hlavě (**Frelich et al., 2001**).

Díky vysoké produkci mléka je holštýnské plemeno v nadvládě nad ostatními plemeny po celém světě. Nicméně křížení je v posledních letech rychle rostoucí téma kvůli obavám z produkce mléka, plodnosti, zdraví krávy i přežití telat (**Funk, 2006**).

V současné době je možné považovat černostrakatý skot za populaci celosvětově otevřenou. Znamená to, že jsou při šlechtění využívány genetické zdroje z celého světa. Rozvojem biotechnických metod v reprodukčním procesu (inseminace, přenos embryí atd.) expandovala výkonná černostrakatá populace skotu prakticky do všech kontinentů, kde dosahuje vysoké mléčné užitkovosti (**Šarapatka et al., 2006**).

2.1.1 Chovný cíl plemene

Cílem šlechtění holštýnského skotu je průběžné zlepšování rentability chovu na základě souboru opatření vedoucích ke genetickému zlepšení ekonomicky

důležitých vlastností zvířat. Dosažení tohoto cíle předpokládá kromě vysoké a kvalitní produkce mléka i dobrou úroveň dalších ekonomicky důležitých vlastností, jako je plodnost, pevné zdraví a funkční utváření zevnějšku (**Bouška et al., 2006**).

Stádník (2009) uvádí, že je nezbytné tyto druhotné vlastnosti průběžně sledovat, hodnotit jejich význam a na základě získaných výsledků poté využít v procesu šlechtění.

Důraz je kladen na dobře utvářené suché končetiny s pravidelným postojem, na ostré rysy kohoutku a hřbetu, široká a klenutá žebra, ploché hlezno a na jemnou kůži a srst. Dále se požaduje široká a jen mírně skloněná zád' (**Urban et al., 2001**).

Tab. 1: Parametry hlavních ukazatelů

Ukazatel	Prvotelky	Dospělé krávy
Dojivost v normované laktaci	8000-8500 kg	9000-10000 kg
Obsah bílkovin*	3,30 % a více	3,30 % a více
Prům. počet ukončených laktací		3,5
Celoživotní užitkovost	33 000 kg	
Věk při otelení	23 až 27 měsíců	
Mezidobí	do 400 dnů	
Výška v kříži	141- 145 cm	149 – 153 cm
Živá hmotnost	560 - 580 kg	650 – 680 kg

<http://www.cmsch.cz> (2015)

2.1.2 Funkční znaky (fitness znaky)

Dosažení potřebné rentability chovu dojníc předpokládá kromě vysoké mléčné užitkovosti i dobrou úroveň funkčních vlastností jako je plodnost, zdraví a funkční utváření zevnějšku. Z hlediska plodnosti a zdraví je cílem pravidelné zabřezávání a produkce životaschopných telat, odolnost proti mastitidám a dalším onemocněním (**Anonym 2012a**).

Plodnost krav významně ovlivňuje délku produkčního života dojníc, protože poruchy reprodukce patří k nejčastějším příčinám vyřazování (**Anonym, 2006a**).

Funkční zevnějšek krávy je charakterizován vhodným utvářením tělesných partií, zejména vemene a končetin, které umožňuje bezproblémový chov zvířat v používaných systémech technologie ustájení a dojení. Dostatečná kapacita těla a konverze krmiv je předpokladem příjmu a využití velkého množství statkových krmiv. Selektce na funkční znaky sleduje zlepšení dlouhověkosti zvířat a omezení nákladů při dostatečně vysoké mléčné užitkovosti (**Anonym 2012a**).

Dlouhověkostí se u skotu rozumí spíše dlouhovýkonnost. Jejím měřítkem bývá buď počet dnů nebo měsíců od narození či prvního otelení do vyřazení z chovu. Jako základní ukazatele dlouhověkosti se používají - délka života, produkční období, celoživotní produkce mléka, počet dní v laktaci, počet laktací (**Anonym, 2006a**).

2.2 Mléčná užitkovost

Průměrná užitkovost černostrakaté holštýnské populace narostla o 124 kg mléka na 9454 kg, 357 kg tuku (při tučnost 3,78 %) a 313 kg bílkovin (3,31 %). Čistokrevné holštýnské krávy vykázaly užitkovost o 126 kg mléka vyšší než v loňském roce a přesáhly tak hranici 9500 kg mléka o 52 kg, obsah tuku výrazně narostl o 0,04% na 3,77% a obsah bílkovin se stabilizoval na 3,30%. Počet uzávěrek čistokrevné holštýnské populace narostl o téměř 4500 laktací. U červených holštýnských krav došlo k nárůstu užitkovost o 92 kg mléka na 8311 kg, obsah tuku i bílkovin se shodně navýšil o 0,02%, a to na 4,04% tuku a 3,48% bílkovin. U českého strakatého plemene byl nárůst užitkovost o 58 kg mléka na 7024 kg při tučnost 3,98 % a obsahu bílkovin 3,50 %. Mezidobí u holštýnského skotu se v letošním roce mírně navýšilo na 414 dnů (nárůst o 1 den).

(www.holstein.cz, 2014)

Tab. 2: Výsledky kontroly mléčné užitkovosti krav (hlavní ukazatele)

Rok	Krav ¹⁾	Laktační dny	Mléko (kg)	Tuk		Bílkoviny		Laktóza %
				%	kg	%	kg	
2011	286 000	297	7 811	3,87	302	3,37	263	4,89
2012	288 015	297	8 047	3,87	311	3,38	272	4,90
2013	285 442	297	8267	3,84	317	3,38	280	4,93
2014	287 502	297	8 370	3,86	323	3,39	284	4,90
2015 ²⁾	74 869	297	8 640	3,84	332	3,38	292	4,90

¹⁾ počet krav s uzávěrkou za normovanou laktaci;

²⁾ první čtvrtletí kontrolního roku 2014/2015.

<http://www.cmsch.cz>. (2015)

Tab. 3: Výsledky kontroly mléčné užitkovosti krav (doplňkové ukazatele)

Rok	Normovaná laktace	Pořadí laktace	Index P _{2:1}	1. otelení (měs./dnů)	Mezidobí (dnů)
2011	286 000	2,4	87,3	26/24	407
2012	288 015	2,4	87,8	26/22	407
2013	285 422	2,4	88,5	26/19	406
2014	287 502	2,4	88,6	26/12	407
2015 ²⁾	74 869	2,4	90,3	26/10	402

²⁾ první čtvrtletí kontrolního roku 2014/2015. <http://www.cmsch.cz>. (2015)

Tab. 4: Plemenná skladba populace krav holštýnského skotu v KU v roce 2014

Plemenná skupina	Krav	2014/13
H1 Černostrakatý holštýnský skot (H 88% a více)	160 251	6 861
H2 Kříženky s podílem H 87,5% (H 88)	8 201	-338
H3 Kříženky s podílem H 75-87%	13 782	-1 126
H4 Kříženky s podílem H 50-74%	13 268	485
Černostrakatý skot a kříženky s podílem H 50% a více	195 502	5 882
R1 Červený holštýnský skot (R 88% a více)	5 869	201
R2 Kříženky s podílem R 87,5% (H88)	1 105	-241
R3 Kříženky s podílem R 75-87%	2 243	-246
R4 Kříženky s podílem R 50-74%	5 343	330
Červený holštýnský skot a kříženky s podílem R 50% a více	14 560	44
Holštýnský skot a kříženky s podílem H, R 50% a více	210 062	5 926

(<http://www.holstein.cz>, 2014)

2.2.1 Vlivy působící na mléčnou užitkovost

Užitkovost dojnice je podmíněna jejím genetickým potenciálem a vlivem vnějšího prostředí. Vliv vnějšího prostředí je stále podceňován a právě zde je možné dosáhnout překvapivých výsledků postavených na základech znalosti potřeb zvířat a porozumění jejich projevům (Křivka, 2013).

Plemenná příslušnost

Soustavnou selekcí a chovatelskou prací opřenu o výsledky kontroly užitkovosti se zvýšila dojivost všech kulturních dojených plemen skotu. Některá byla jednostranně šlechtěna na množství produkovaného mléka jako kupříkladu holštýnské plemeno. U těchto plemen se však snížila tučnost mléka ve srovnání s výchozí populací před zušlechtěním (**Frelich et al., 2001**).

Výživa

Mléčná užitkovost dojnic je podmíněna především jejich genetickým potenciálem, výživou a zdravotním stavem. Z pozice chovatele je z těchto faktorů nejvýznamnější výživa, neboť nejen že má výrazný vliv na užitkovost, ale je přímo řízena chovatelem. Se stoupající užitkovostí krav rostou požadavky na krmení vysokoužitkových stád. Zejména první třetina laktace je z hlediska výživy a managementu neobyčejně důležitá, tvrdí **Bouška et al. (2006)**.

Škarda et al. (2000) uvádí, že plnohodnotná výživa náleží mezi faktory, které zásadně ovlivňují schopnost krav dosáhnout a udržovat vysokou úroveň produkce, a to přímo i nepřímo, zabezpečením adekvátního chodu celkového metabolismu, syntetických procesů v mléčné žláze a adekvátní funkce obranných mechanismů, pomáhající překonávat nepříznivé působení různých fyzikálních, chemických i biologických faktorů a stresů z vnitřního i vnějšího prostředí.

Kvalitní suroviny, dostatek krmiva, vyváženost jednotlivých složek výživy jsou základními požadavky pro dojnice. Objemná krmiva jsou základem zdravého chovu a zdraví podmiňuje dobrou užitkovost zvířat (**Křivka, 2013**).

Indikátorem vyrovnanosti KD je obsah složek mléka a změny živé hmotnosti krav. V období po otelení signalizuje signalizuje vysoký obsah tuku v mléce (5% a více) při nízkém obsahu bílkovin (3,0% a méně) zpravidla deficit energie. V dalším průběhu laktace je pro posouzení vyrovnanosti KD významný vztah mezi obsahem bílkovin a močoviny v mléce (**Frelich et al. 2001**).

Na úspěšnosti a efektivnosti krmné dávky je nejen její komponentní složení a živinové vybalancování, ale i přesnost krmení, správná technologie přípravy krmných dávek, programové modelování krmných dávek a hledání nejefektivnějších alternativ nebo využívání nových účinných doplňků a další intenzifikační faktory (**Mitrík, 2012**).

U vysokoprodukčních krav je aktuální problém negativní energetická bilance po porodu. Nezbytnou energii zvířata čerpají jednak z potravy, jednak z energetických rezerv (**Jedlička, 2013**).

Výživa je kritickým faktorem v oblasti zdraví a plodnosti krav, i když účinky kladných nebo záporných změn mohou být zřejmé až mnohem později v laktaci nebo v laktaci další (**Anonym, 2015a**).

Předpokládá se, že dojnice většího tělesného rámce je schopna přijmout v krmné dávce větší množství sušiny, což se odrazí ve vyšší dojivosti. Proto je kladen důraz na větší tělesný rámec, prosazovaný chovateli holštýnského skotu (**Frelich et al., 2001**).

Využití krmiva u jalovic mléčných plemen ovlivňuje genetika, přírůstek nebo fáze růstu, tělesná kondice, kvalita objemných a jadrných krmiv, březost, tepelný nebo chladový stres či fyzická aktivita jalovic.

Se stoupající velikostí těla stoupá potřeba energie a bílkovin pro záchovnou krmnou dávku. Krmení větších jalovic je dražší a tlusté jalovice mají nižší efektivitu využití (**Ježková, 2012**).

Dlouhodobá vysoká úroveň kvality krmné dávky, a to nejenom z pohledu nutričního složení, ale i obsahu minerálních látek a vitaminů, je klíčem k přirozené imunitní obranyschopnosti organismu a mléčné žlázy. Jsou potvrzeny souvislosti mezi poruchami látkové výměny a stoupajícím počtem mastitid (**Seydlová, Urban, 2013**).

Většina chovatelů si neuvědomuje, že maximální příjem napájecí vody představuje obrovskou a nedoceněnou rezervu při zvyšování úrovně stád. Samozřejmě, že je to vždy jen při splnění podmínek její kvality a dostatečného objemu (**Doležal, 2013**).

Věk při prvním otelení

Věk při prvním otelení ovlivňuje náklady na odchov jalovic a nutí chovatele ke snižování věku při jejich zabřeznutí. Optimální je při prvním zapuštění u českého strakatého skotu a holštýnského skotu živá hmotnost 400 až 450 kg a věk 16 až 18 měsíců. Pozdní zapuštění vynucené nižší úrovní výživy nepřispívá k harmonickému vývinu a nepůsobí pozitivně na následující mléčnou užitkovost. Také propočít

celoživotní produkce mléka na jeden den života dojnice je příznivější pro rané tetelí (**Frelich et al., 2001**).

Ježková (2012) uvádí, že by cílem u holštýnských jalovic mělo být objevení první říje do 12 měsíců a první zapuštění do 15 měsíců věku. Živá hmotnost při zapuštění by měla být 300-340 kg a při prvním otelení 610 kg a více, tedy 85-90% hmotnosti v dospělosti. Příliš malé jalovice mají v první laktaci nízkou užitkovost, protože velkou část energie krmné dávky musí věnovat na dokončení růstu.

Produktivní život, dojivost, reprodukční výkonnost a zdraví prvotetek holštýnských krav úzce souvisí s jejich věkem a hmotností při prvním otelení (**Ettema, Santos, 2004**).

Otelení jalovic staršího věku má mnoho nevýhod, např. delší neproduktivní život, oddálení potencionálního příjmu mléka, zvýšení generačního intervalu. Když se jalovice tetí ve vyšším věku než je 24 až 25 měsíců, musí být větší zásoby počtu jalovic na udržení stáda (**Bailey, Currin, 2009**).

Zdravotní stav

Základním předpokladem efektního chovu dojnic je jejich dobrý zdravotní stav, který úzce souvisí s optimální výživou v průběhu celého mezidobí a v zabezpečení pohody zvířat (**Illek, 2009**).

Je podmínkou intenzivní výměny látkové dojnice a tím i dobré dojivosti. Každé narušení zdravotního stavu, snížení příjmu krmiv, tělesná bolest, zraněné končetiny spod. snižuje denní dojivost (**Frelich et al., 2001**).

Mnohé výzkumy se zabývaly negativním vlivem vysoké dojivosti na funkční vlastnosti dojnic. Zdá se, že selekce na zvýšenou dojivost vyvrcholila určitými problémy s udržením funkčního zdraví a projevila se snížením tělesné kondice krav (**Wall, 2007**).

Podání intramamárních antibiotik 7 nebo 14 dní před očekávaným porodem se zdá jako účinný postup pro zabránění mnoha infekcí a pro snížení výskytu mastitid na začátku laktace a během kojení (**Oliver et al., 2001**).

Úroveň reprodukce

Z ukazatelů plodnosti, majících vztah k mléčné užitkovosti, lze uvést průběh porodu a období poporodní, průběh říje, stádium březosti, délku servis periody a

mezidobí. Obtížné porody se projevují snížením dojivosti zejména bezprostředně po porodu a první třetině laktace. Nástup a průběh říje je výsledkem fyziologických procesů organismu, které způsobují přechodné krátkodobé snížení dojivosti (**Frelich et al., 2001**).

Protože při vystavení stresu dochází u zvířat k potlačení vývoje pohlavních orgánů i pohlavních funkcí, dá se konstatovat, že úroveň reprodukce je citlivým indikátorem zdravotního stavu a pohody ve stádě (**Jedlička, 2006**).

Doba stání na sucho

Působí kladně na dojivost v následné laktaci. Po ukončení laktace se obnovuje mléčná žláza, mléčné alveoly a mlékovody. Mléčná žláza potřebuje na svoji regeneraci asi 60 dní (v rozmezí od 35 do 70 dní), tvrdí **Frelich et al. (2011)**.

Čítek, Štoch (1994) uvádějí, že posledních 40 až 60 dní před porodem musí kráva stát nasucho, tzn. v uvedeném termínu musí být ukončena produkce mléka. U většiny krav to nebývá problém, protože denní dojivost je v závěru laktace nízká, některé je však nutné zaprahnout nuceně.

Technologie ustájení

Ustájení dojnic má umožnit plné využití schopnosti dojnice, které je závislé na poskytované pohodě ve stádě. V tomto smyslu lépe vyhovují nevázné systémy ustájení s možností volného pohybu, které umožňují vyhledání klidného místa k odpočinku, k přežvykování a k přístupu ke krmivu a k napájecímu zdroji podle potřeby. Každé narušení tohoto rytmu snižuje denní produkci mléka. Velmi nepříznivě působí neobvyklé zásahy do denního režimu stáda, jako je vážení zvířat, veterinární zákroky a zvláště přesuny zvířat nebo přísuny nových jedinců do stabilních skupin (**Frelich et al., 2001**).

Vysokobřezí jalovice by měly být separovány od krav na druhých a vyšších laktacích. Stejně tak by měly být odděleny od dojnic mastitidních. Hygienický komfort ustájení by měl být samozřejmostí. Špatné hygienické podmínky jsou v úzké vazbě na zvýšené počty somatických buněk (**Seydlová, Urban 2013**).

Pohyb

Je všeobecně prospěšný pro zvýšení látkové výměny. Dýchání čistého vzduchu zvětšuje ventilaci plic a zrychluje krevní oběh. Podporuje správný vývin kostry, svalstva, kloubů a šlach, čímž se předchází vytváření exteriérových vad a získává se větší odolnost proti důsledkům produkčních zátěží v dospělosti. Volný pohyb ve skupině vytváří podmínky pro stabilitu vzájemných vztahů uvnitř stáda. (**Frelich, 2001**).

Úroveň odchovu jalovic

Odchov jalovic je významnou součástí chovu dojených krav. Kvalitní výživa, dodržení správných zásad odchovu vycházejících ze šlechtitelského programu, resp. z chovného cíle, má pozitivní vliv na budoucí celoživotní užitkovost a ekonomické výsledky výroby mléka (**Kvapilík, 2013**).

Zajištění optimálního růstu a jeho monitorování v průběhu prvních šesti měsíců umožní odchovat jalovice, které budou mít v průběhu svého života zvýšenou produkci mléka a budou schopny vyprodukovat více telat (**Charlotte Johnston, 2009**).

Ježková (2012) uvádí, že do osmi týdnů věku by měla telata zdvojnásobit svoji hmotnost, kterou měla při narození, a od odstavu do puberty (od 2 do 10 měsíců věku) by měl být denní přírůstek 800g. Pokud jalovice rostou pomaleji, čeká je v první laktaci nízká užitkovost. To je ovlivněno tím, že v mléčné žláze se nevytvořilo dostatečné množství žlaznatého parenchymu. Protože vemeno roste rychleji než zvíře, dochází k jeho ztučnění v tom případě, že krmíme jalovice tolik, že jejich přírůstek je více než 800 g (někdy až 1 kg za den). Takové jalovice, resp. později prvotelky potom nadojí za laktaci o 500-1000l mléka méně.

V mladém věku by se mělo využít dobré konverze živin, kdy vyšší příjem krmiva dramaticky zvýší rychlost růstu, zatímco absence růstu v rané fázi již není možné kompenzovat později (**Kelly, 2010**).

Pořadí laktace

S postupujícím věkem dojnice dospívá, zvyšuje se její rámec, živá hmotnost a vyvíjí se mléčná žláza a vemeno. V důsledku tohoto dospívání se pořadím laktací zvyšuje množství mléka za laktaci. Po dosažení dospělosti se opět dojivost snižuje.

Pro každé plemeno je charakteristické, v kterém věku či laktaci dosahuje maximální užitkovost. U raných plemen nastupuje maximální laktace dříve, ale s tím souvisí dřívější stárnutí dojnice a nižší počet laktací za život. V ekonomicky náročných podmínkách je výhodnější docílit u dojnic již v prvních třech až pěti laktacích maxima, protože vyššího věku se dožívá poměrně malý počet zvířat (**Frelich et al., 2001**).

Genetický potenciál dojnic v českých chovech je připraven na užitkovost přes 15 000 litrů mléka za laktaci. Vše je ale podmíněno tím, zda dostane možnost naplno využít svůj genetický potenciál a nebude omezován vnějšími vlivy (**Křivka, 2013**).

Časté dojení během laktace dojnic zvyšuje produkci mléka v průběhu laktace, nicméně zda je tato reakce regulována prostřednictvím laktogenní hormonů, lokálně v mléčné žláze nebo obojí není známo. Předpokládá se, že účinky častého dojení na produkci mléka v průběhu laktace jsou regulovány prostřednictvím místních mechanismů (**Wall, 2007**).

S vynecháním jednoho dojení týdně se mírně snížila produkce mléka, ale neovlivnil se obsah složek v mléce (**Ayadi et al., 2002**).

2.3 Plodnost

Reprodukce je v současnosti jedním z největších problémů v chovu holštýnské skotu nejen v ČR, ale i ve většině zemí s jeho odchovem. Mezidobí se za období od roku 1995 prodloužilo o 18 dní, ale došlo k jeho zkrácení o sedm dní proti roku 2005. Mezidobí je ovšem jen jedním z ukazatelů reprodukce (**Motyčka, 2013**).

Mezi faktory, které zásadně ovlivňují procento březosti ve stádě, patří správné načasování inseminace, efektivita inseminace, plodnost býka a plodnost krávy. Všechno musí být optimalizováno k dosažení přijatelné plodnosti (**Nejdlová, 2013**).

2.3.1 Reprodukční ukazatele

Sledování a pravidelné vyhodnocování reprodukčních ukazatelů krav nejen umožňuje odhalit existující problémy reprodukčního procesu v chovu, ale často je i zdrojem prvních signálů o neschopnosti zvířat vyrovnávat se nadále se svými životními podmínkami. Analýza těchto předpokladů pak často umožňuje odhalení

pravděpodobných příčin problémů, a to s poměrně malými vstupními náklady (**Bouška et al., 2006**).

Nejpoužívanějšími ukazateli zabřezávání jsou

- inseminační interval,
- servis perioda,
- mezidobí,
- inseminační index,
- březost po 1. inseminaci,
- březost po všech inseminacích,
- natalita krav,
- počet živě narozených telat od 100 kusů krav

Hodnoty ukazatelů reprodukce krav je třeba posuzovat ve vztahu k dosahované mléčné užitkovosti a úrovni managementu v daném chovu (**Doležalová, 2013**).

Inseminační interval

Se vyjadřuje počtem dnů, které uplynuly od porodu do dne, kdy byla plemence po porodu prvně inseminována. Jeho délka závisí především na průběhu involuce pohlavních orgánů po porodu, na obnovení plnohodnotných ovariálních cyklů a projevů říje. Toto období trvá u většiny plemenic 5 až 6 týdnů, u vysoceužitkových dojnic i déle. I ve stádech s vysokou užitkovostí by ovšem neměl inseminační interval přesáhnout hranici 85 dní (**Burdych et al., 2004**).

Bouška et al. (2006) uvádí, že cílová hodnota tohoto ukazatele závisí na konkrétních podmínkách chovu - pokud zvířata nejsou příliš stresována užitkovostí, výživou a dalšími faktory, může být reálný cíl 50 - 65 dní. Na druhou stranu pomalejší adaptace dojnic na zátěž laktací velmi často vede v chovech k záměrnému oddalování první poporodní inseminace. Začátek inseminace by si proto měl chovatel stanovit v závislosti na plánované hodnotě mezidobí a dosahované úrovni zabřezávání. K nejčastějším příčinám prodlouženého intervalu patří taktika chovu na farmě, špatná detekce říje a poruchy plodnosti krav.

Délka intervalu v průměrných chovech nad 60 dnů je nevyhovující. Interval do jisté míry podmiňuje mezidobí a souvisí s ním. Nejlepších výsledků v reprodukci

dosahují farmy, které sledují individuálně zdravotní stav dojnic, vedou evidenci o první poporodní říji a následných říjích. Je-li dojnice v pořádku, není důvod ji nezapustit v době padesátého dne po porodu (**Louda et al., 2008**).

Inseminační interval se tak může stát užitečným nástrojem při odhalování příčin snížené reprodukční výkonnosti stáda (**Bouška et al., 2006**).

Servis perioda

Je jedním z ekonomicky nejvýznamějších ukazatelů a vyjadřuje se počtem dnů, které uplynuly mezi porodem a inseminací, po které dojnice zabřezla. Tento ukazatel je regulovatelný selekcí (**Frelich et al., 2001**).

Podle **Burdycha et al. (2004)** je ideální hodnota 85 dní, ovšem u vysokoužitkových zvířat může být i delší, zejména ve vztahu k délce laktace. Příčiny prodloužené SP lze hledat v nedostatečném sledování říje, zejména u přebíhajících se krav, ale i ve fyziologických a zdravotních důvodech.

Pro správnou interpretaci je proto potřeba sledovat i další ukazatele, zejména interval a inseminační index. Současně je výhodné i v tomto případě hodnotit frekvenci rozdělení zjištěných hodnot v jednotlivých stanovených třídách. Takový postup může odhalit, která zvířata mají skutečně problémy, a analýzou dané skupiny zvířat pak určit i příčiny tohoto stavu. Např. v chovech, kde více než 30 % krav zabřezává po 155. dnu po porodu, lze hodnotit jako problémový management reprodukce (**Bouška et al., 2006**).

V chovech s průměrnou užitkovostí je vyhovující servis perioda do 80 dnů, uspokojivá do 90 dnů. Tento ukazatel nebere do úvahy ekonomické ztráty, které vznikají u plemenic, které se dlouhodobě přebíhají, nezabřezly, případně byly vyřazeny. Tento ukazatel je regulovatelný brakací (**Říha et al., 2003**).

Servis perioda 110 - 125 dnů je možno tolerovat u vysokoužitkových dojnic holštýnského skotu, pokud mezidobí nepřekročí 400 dnů (**Louda et al., 2008**).

Inseminační index

Se stanoví tak, že počet všech provedených inseminací u zabřezlých plemenic se dělí počtem zabřezlých. Vyjadřuje počet provedených inseminací na jednu zabřezlou plemenic (**Frelich et al., 2001**).

Jeho hodnota poměrně dobře odráží schopnost plemenic zabřeznout a je považována za vyhovující, pokud nepřesáhne u krav hodnotu 2,0. U jalovic je tento ukazatel vždy nižší (**Bouška et al., 2006**).

Ve stádech s výbornou plodností dosahuje hodnota indexu 1,2, jako dobrou do 1,6, jako vyhovující do 2. Obecně platí, že čím je inseminační index nižší, tím je ekonomika zapouštění lepší (**Louda et al., 2008**).

Mezidobí

Se vypočítá jako aritmetický průměr délky mezi dvěma porody všech krav včetně vyřazených (**Říha et al., 2004**).

Délku mezidobí do 365-400 dnů lze považovat za výbornou až průměrnou. Mezidobí u vysokoužitkových dojnic (H) se bude lišit především v závislosti na velikosti chovu a jeho užítkovosti. Mělo by být vždy doprovázeno informací o procentu dojnic, které ve sledovaném období nebyly z důvodu brakace do hodnocení mezidobí zařazeny (**Louda et al., 2008**).

Bouška et al. (2006) uvádí, že mezidobí je úsek mezi dvěma porody jednoho zvířete. Stanovuje se tedy pro zvířata, která se telila nejméně dvakrát. Nezapočítávají se hodnoty zvířat, která potratila. Pro správnou vypovídací schopnost tohoto ukazatele je žádoucí, aby se otelilo alespoň 75 % všech inseminovaných krav.

Podle **Burdycha et al. (2004)** by se mělo mezidobí pohybovat v rozmezí 365 až 405 dnů. Optimální délku mezidobí si však určí ve svém reprodukčním managementu chovatel. Nové zahraniční poznatky naznačují, že prodloužení mezidobí u dojnic s užítkovostí 7000 kg mléka z 365 na 405 dní, dochází ke ztrátě 20% produkce mléka, zatímco u dojnic s užítkovostí 9000 kg pouze o 5 %.

Procento zabřezlých po 1. inseminaci

Vyjadřuje se procentem poprvé inseminovaných krav, které skutečně po první inseminaci po porodu zabřezly (**Říha et al., 2004**).

Při velmi dobré plodnosti krav se pohybuje nad 60 %, pokles pod 50 % signalizuje vážné problémy. U jalovic bývá procento březosti po první inseminaci asi o 10 % vyšší. Tento údaj za celé stádo může být vhodné analyzovat podle pořadí laktace a podle počtu dnů v laktaci. Získané informace mohou pomoci odhalit problematickou skupinu zvířat, odhalit příčinu nevyhovujících reprodukčních

výsledků u jednotlivých skupin zvířat, případně optimalizovat cílový interval pro jednotlivé skupiny zvířat (**Bouška et al., 2006**).

Procento zabřezlých po všech inseminacích

Dle **Loudy et al. (2008)** by neměla být pod úrovní dolní klasifikační hranice zabřezávání po 1. inseminaci zjištěné v daném chovu. Cílem je 80 % (**Bouška et al., 2006**). Pro kvalitní rozbor je důležité hodnotit zabřezávání i podle pořadí inseminace (**Burdych et al.,**)

Čistá natalita krav

Se vyjadřuje objektivně počtem telat narozených za 1 rok od 100 krav ve stádu a do této hodnoty nelze zařazovat telata narozená od jalovic. Cílem je podle **Boušky et al. (2006)** 75 - 80 telat

Natalita se hodnotí:

- velmi dobrá natalita více než 95 telat
- dobrá natalita 91 - 95 telat
- průměrná natalita 81 - 90 telat
- nevyhovující natalita méně než 80 telat (**Burdych et al., 2004**).

Hrubá natalita

Je počtem všech telat na sto krav za rok. Cílem je alespoň 110 telat (**Bouška et al., 2006**).

2.3.2 Vlivy působící na plodnost

Asi z 50 % ovlivňují výsledky reprodukce chovatelské podmínky: řízení stáda, schopnost vyhledávat říje, technologie ustájení a krmení plemenic. Z 20 % se podílí klimatické a zoohygienické podmínky, a asi 30 % pak ovlivňuje výsledky inseminační služba, která může ovlivnit výsledek kvalitou inseminační dávky a kvalitou práce inseminačního technika. Dosahovaná úroveň reprodukce je pak výsledkem spolupráce mezi chovatelem, inseminačním technikem, plemenářskou organizací a veterinárním lékařem (**Frelich et al., 2001**).

Vliv technologie ustájení

Na chovaná zvířata působí nesmírně komplikovaný systém faktorů vnějšího prostředí. Avšak tím, že člověk vyloučil zvířata z jejich přirozeného prostředí, musí na sebe přijmout odpovědnost za to, že se octnou v podmínkách adekvátních jejich přirozeným nárokům a požadavkům. Proto chovatel musí eliminovat velkou část těch faktorů, které při jejich extrémních hodnotách nebo v určitých kombinacích nutí organismus zvířat posilovat obranné mechanismy, a tím omezovat potenciaální užitečnost (**Urban et al., 1997**).

Technologie ustájení zhoršuje do značné míry nejen o tělesné a psychické pohodě (komfortu) zvířat, ale v případě hrubých nedostatků a závad může být také příčinou ohrožení jejich zdraví i života (**Bílek, 2002**).

Hodnoty reprodukčních ukazatelů v chovech s volným ustájením byly na dobré úrovni v porovnání s vazným. Toto se projevilo také v hodnotách zabřezávání. Zvířata ve vazném ustájení měla signifikantně vyšší hodnoty mezidobí než zvířata ve volném ustájení. Ačkoliv může být mezidobí ovlivněno i jinými zootechnickými vlivy, provedené srovnání naznačuje, že způsob ustájení může nepřímo ovlivňovat reprodukční úspěšnost ve stádě (**Hegedúšová et al., 2009**).

Výživa

Pro normální průběh veškerých procesů musejí být jeho jednotlivé fáze optimálně řízeny a musí být ve vejcovodu i v děloze vytvořeno vyhovující prostředí. Jak do hormonálního řízení, tak do tvorby vnitřního prostředí může zasáhnout výživa. Vzhledem k složitosti není ještě proces reprodukce dopodrobna poznán a rovněž tak se neustále studuje vliv výživy na reprodukci. Určit přímé vlivy výživy na reprodukci je obtížné, neboť reprodukce je složitý fyziologický proces a jeho narušení na jakémkoliv místě má za následek snížení reprodukční výkonnosti. Další významný problém spočívá v časovém intervalu mezi změnami či poruchami ve výživě a jejich projevu v reprodukci (**Říha et al., 2004**).

Poruchy reprodukce mají obvykle velmi úzký vztah k nedostatkům ve výživě. Chovatelsky nejvýznamnějším syndromem tohoto vztahu je tzv. stádová sterilita s vážnými ekonomickými dopady pro chovatele. Z hlediska výživy je nejproblémovějším obdobím reprodukce prvních sto dní laktace, ale nejdůležitějším obdobím je příprava na porod. Užitečnost je na začátku laktace nejvyšší, avšak

schopnost přijímat sušinu krmiva se zvyšuje jen postupně tak, jak se pomalu rozvolňuje trávicí trakt donedávna tísněný plodem. Zákonitě tedy vzniká deficit živin a především energie. Hlavním úkolem v této době je zajistit, aby ztráta tělesné hmotnosti dojnice nepřesáhla 1 kg denně (**Burdych et al., 2004**).

Z hlediska příští reprodukce je důležitá kondice v době stání na sucho, zejména před porodem. Při podprůměrné tělesné kondici není dojnice schopna krýt po porodu počáteční deficit živin z tělesných rezerv a dochází k omezení jak dojivosti, tak i reprodukčních funkcí. S nadprůměrnou kondicí nastává po otelení odbourávání tuku a do krve se uvolňuje progesteron, který tlumí probíhající říje. V období mezi říjemi je produkce progesteronu žlutým tělískem nízká a dojnice nezabřezává. Při chovné kondici a vyvážené krmné dávce po otelení jsou produkční i reprodukční funkce zachovány (**Frelich et al., 2001**).

Jalovice do jednoho roku musí intenzivně růst při denním přírůstku kolem 900g, po roce a hlavně po zjištění březosti ale jenom kolem 500 g (**Škrabal, 2001**).

Základním předpokladem využití genetického potenciálu dojnic je plnohodnotná výživa odpovídající jednak aktuálním požadavkům na výživu s ohledem na produkci mléka, věk, březost, kondici a zdravotní stav a jednak na ekonomickou efektivnost chovu daného stáda (**Škarda et al., 2000**).

Rychlé hubnutí dojnic v první fázi laktace souvisí s deficitem energie po dobu prvních týdnů po otelení. Významně se snižuje tvorba gonadotropních hormonů, což negativně ovlivňuje folikulogenezi, poporodní růst folikulů a ovulaci. Dochází k prodloužení intervalu mezi telením a první říjí po otelení (**Kubovičková et al., 2012**).

Odchov jalovic

Odchov jalovic je významnou součástí chovu dojených krav. Kvalitní výživa, dodržení správných zásad odchovu vycházejících ze šlechtitelského programu, resp. z chovného cíle, má pozitivní vliv na budoucí celoživotní užitkovost a ekonomické výsledky výroby mléka (**Kvapilík et al., 2013**).

Z hlediska bezproblémové reprodukce odchovávaných jalovic jsou nejdůležitější dva úseky odchovu. Prvním je období mléčné výživy do tří měsíců věku, kdy dochází k intenzivnímu růstu vaječníků, druhým významným obdobím je doba pohlavního dospívání ve věku asi 7-9 měsíců. V tomto období se zrychluje růst

vnitřních pohlavních orgánů, dělohy a pánve. Pokud dojde v průběhu těchto fází k chybám, zdravotním poruchám, průjmovým, respiračním onemocněním, v poslední době k chladovým nebo tepelným stresům, projeví se tyto nedostatky v nedostatečném vývinu pohlavních orgánů a jejich snížené funkčnosti. Následky se projeví sníženou ovulační aktivitou vaječníků, nižší životaschopností ovulovaného vajíčka. Následuje zhoršení zabřezávání při inseminaci jalovic, případně v následujících laktacích a jejich předčasné vyřazení. Funkční schopnost dělohy jsou sníženy. **(Louda, et al., 2012).**

Louda et al. (2012) dále uvádí, že při výběru telat a jalovic k chovu proto nestačí jednorázové zjištění hmotnosti v době prvního zapuštění. Zvláště pečlivě by měly být sledovány odchylky od růstového standardu do věku pohlavní dospělosti a případné zdravotní poruchy.

Jalovice pohlavně dospívají (dosahují puberty) zpravidla okolo 8. až 9. měsíce věku, podle plemenné příslušnosti se dokonce uvádí rozmezí 4 až 18 měsíců. Po několika neplnohodnotných cyklech se dostaví cyklus plnohodnotný včetně říje se všemi hlavními příznaky a svolnosti k páření. Jalovice by měly být odchovány tak, aby zabřezly v 15 měsících věku, tzn. aby bylo možno začít se zapouštěním ve 13. až 14. měsíci při dosažení 65 % hmotnosti v požadované dospělosti **(Urban et al., 1997).**

Cílem odchovu je získat jalovice, které naplní svůj genetický potenciál v produkci. Rozhodující vliv na cenu odchovu má věk jalovic při prvním otelení. Měly by se bez problémů a nutné asistence otelit v 85 % dospělé hmotnosti (u holštýnských jalovic, resp. prvotelek 550 kg) v kondičním skóre 3,5. Kondice u jalovic je z hlediska budoucího otelení důležitější než u krav **(Bečvář, 2012).**

Klimatické podmínky

Změny v genetice a fyziologii zvířat, vzhledem k nárůstu jejich produkčního potenciálu, způsobují, že tato zvířata jsou a priori méně schopná regulovat tělesnou teplotu a jsou daleko méně schopna se adaptovat na prostředí s vysokými teplotami. To platí především u skotu a zvláště u kategorie dojnic. Obecně je totiž známo, že selekce na mléčnou užitkovost snižuje jednak odolnost vůči tepelnému stresu, jednak zvětšuje sezonní depresi plodnosti v důsledku vyvolaného tepelného stresu **Doležal (2009).**

Doležal (2009) dále uvádí, že obecně lze konstatovat, že všechny výzkumné studie, experimenty a závěry vypovídají o nepříznivém účinku vysokých teplot prostředí na: celkovou produkci, mléčnou užitkovost, resp. aktuální nádoj, reprodukční užitkovost, růstové schopnosti, ale i náchylnost k chorobám, změnu chování, ale především vysoké ekonomické ztráty.

Extrémní teploty, př. vlhkost jsou spojeny s výkyvy reprodukčních schopností. Projevují se hlavně snížením hladiny progesteronu nebo abnormální průběh sekrece, zkrácení existence CL, zvýšení hladiny estrogenů v preovulačním období, vyšším výskytem tichých říjí (**Hegedúsová, 2009**).

Teplota je hlavním klimatickým faktorem, který nutí organismus živočichů se stálou tělesnou teplotou, aby přizpůsoboval produkci a výdej tepla stavu prostředí, což může v extrémních případech ovlivnit užitkovost, nebo dokonce zdraví zvířat. Pro skot jsou obvykle uváděny ideální teploty obvykle od -10 až do +24 stupňů Celsia, často od 4 do 16 stupňů Celsia. (**Anonym, 2013a**).

Ani při 30 stupních Celsia by totiž nemusely dojnice mít problém v případě, že relativní vlhkost vzduchu bude do 45 %. Avšak stoupne-li relativní vlhkost vzduchu např. na 70 %, budou naše dojnice vystaveny již výraznému tepelnému stresu při teplotě 25 stupňů Celsia. V letním období jsou krávy během dne ve stresu kvůli teplotě, a v noci díky vlhkosti, protože s klesající teplotou stoupá relativní vlhkost ve stájích (**Colturato, 2012**).

Mléčná užitkovost

U stád s užitkovostí nad 8 tis. kg dochází k prodloužení reprodukčního cyklu. Poruchy v reprodukci se většinou neprojevují u všech zvířat, ale u cca 10-15 % stáda, a tyto plemenice pak představují tzv. problémovou část stáda krav (repeat breeders) (**Říha et al., 2004**).

Poruchy s plodností se netýkají jen krav, které mají nejvyšší produkci mléka. Vysoká dojivost nemusí nutně ohrozit zdravotní stav nebo plodnost relativně mladých krav (**Rauw, 2009**).

Většinou je konstatováno, že vícečetné dojení nemá škodlivý účinek na reprodukční schopnosti – reprodukční ukazatele (počet dní do 1. říje, počet inseminací na zabřeznutí, interval mezi otelením) nebyly zvýšenou frekvencí dojení

negativně ovlivněny. Rovněž nebyl zjištěn negativní dopad na procento zabřezávání, délku servis periody a ovariální cystu (**Doležal et al., 1999**).

Reprodukce a mléčná produkce jsou často pokládány za dva proti sobě jdoucí faktory, pokud stádo dosahuje vysoké produkce očekává se, že reprodukce bude horší. Tomu by odpovídal dlouhodobý trend zhoršování reprodukčních ukazatelů spolu s narůstající produkcí (**Davídek, 2012**).

2.3.3 Vhodnost plemenic k reprodukci

Schopnost jalovic k zapouštění je dána především živou hmotností a odpovídajícím věkem. Důležitějším ukazatelem než věk je však živá hmotnost jalovic. Optimální hmotnost k zapouštění je 420 kg. Tato hmotnost bývá dosažena ve věku 14 až 18 měsíců. Vnější říjové příznaky jsou u dobře odchovaných jalovic výraznější a zabřezávání po první inseminaci je ve srovnání s kravami asi o 10 až 45 % vyšší. U krav je vhodnost k zapouštění závislá jednak na užitkovosti plemenic a dále na průběhu poporodního období (**Burdych et al., 2004**).

K zapouštění krav po otelení je třeba vybírat dojnice zdravé, u kterých proběhl proces involuce dělohy, a došlo k obnovení funkční činnosti vaječnicků a jsou v přiměřeném stupni tělesné kondice 2-2,5 bodu. Přímé vyšetření pohlavních orgánů krav a stanovení přibližného stádia pohlavního cyklu v době 35. až 45. den po porodu je předpokladem úspěšné realizace celého procesu zabřeznutí. (**Louda et al., 2008**).

Děloha se dostává do původního stavu asi po 3 až 6 týdnech. V tomto období začíná také svoji funkci vaječník a začíná se objevovat první říje. Tato říje bývá zpravidla „tichá“. Děloha není ještě schopna v tomto období přijmout oplozené vajíčko. Teprve za 6 až 7 týdnů po porodu je poporodní fáze ukončena a děloha je schopna přijmout oplozené vajíčko. V tomto období přichází 2. říje. Naděje na oplození a přijetí vajíčka dělohou je již dobrá, ale při třetí říji jsou výsledky zabřezávání mnohem lepší (**Frelich et al., 2001**).

U krav s prodlouženým poporodním anestrem a tichou říjí se pro zjednodušení procesu vyhledávání říje a následné provedení inseminace používá biotechnická metoda OVSYNCH (**Louda et al., 2008**).

Avšak nejlepší výsledky stále ještě poskytují standardní metody, jakými jsou optimalizace welfare krav, precizní vyhledávání říje a stanovení správné doby inseminace (**Ball et Peters, 2013**).

Doporučuje se zapouštět krávy 60 až 80 dní po otelení, krávy s nižší mléčnou užitkovostí můžeme zapouštět o něco dříve (**Frelich et al., 2001**).

2.4 Pastva skotu a její význam

Díky tomu, že je přežvýkavec, může kráva konzumovat a trávit velice široké spektrum krmiva. To umožňuje chov dojníc a produkci mléka za velmi různorodých podmínek, počínaje extenzivním pastevním odchovem na nezušlechtovaných pozemcích přes intenzivní pastvu na vysoce kvalitních travních porostech až po systémy celoročního ustájení či pasení jen po určitou část roku (**Mensšík, 2002**).

Za optimální pro vyhnání na pastvu se považuje živá hmotnost 210 až 220 kg (rozmezí 180 – 250 kg). Někteří chovatelé prokázali, že na pastvu lze úspěšně využít i jaloviček od 7. měsíce věku, ovšem pochopitelně s možností příkrmu (**Doležal et al., 1996**).

Michalec (2007) říká, že hlavním významem pasení nespočívá v tom co zvíře dostane do trávicího traktu, protože to je možné mu poskytnout i ve stáji. Nejdůležitější zdravotní posláním je pohyb na vzduchu a slunci.

Prospěšný vliv na vývoj mléčné žlázy a na snížení výskytu kulhání má pastva jalovic (**Vacek, 2012**).

Odchovávaná zvířata mají vyšší užitkovost, delší životnost, nižší spotřebu koncentrovaných krmiv a lépe zužitkují objemnou píci, která i dnes zůstává přirozeným produktem tohoto výrobního stanoviště (**Novosad, 1987**).

Podle **Míky et al. (2008)** má pastva povzbudivý vliv na organismus, působí příznivě z hlediska zdravotního (snížení výskytu onemocnění mléčné žlázy, končetin apod.), nespecificky zvyšuje odolnost vůči nemocem (díky pohybu na čistém vzduchu, slunečnímu záření, příjmu většího množství beta-karotenu a vitamínů A, E, rostlinných hormonů a jiných steroidů, podporujících aktivitu endokrinních žláz).

Dobře řízená pastva nabízí krávě vysoce kvalitní zdroj krmiva při nízkých nákladech. Kromě toho může také zlepšit zdraví krávy, např. onemocnění nohou a kopyt a snížení počtu veterinární ošetření (**Gustafson, 1993**).

Pastviny poskytují dostatečný obsah energie a bílkovin, ale také hodně vody. Pokud dobytek stráví na pastvě asi 8-10 hodin za den, není schopen fyzicky požívat dostatečné množství krmiva, které by pokrylo nutný obsah sušiny k zachování energetických potřeb. Žaludek se rychle naplní vodou z pastvy a za těchto okolností jalovice nedostávají dostatek energie a hubnou. Proto je zapotřebí do krmné dávky zařadit také obilné krmení (**Hall, 1999**).

Obilná zrna jsou nejběžnějšími energetickými doplňky používané pro dojnice chované systémem pastvy. Koncentráty na bázi škrobu poskytují zkrasitelnou energii, zlepšuje rovnováhu bílkovin a mohou zvýšit mikrobiální syntézu proteinů v bachoru. Nicméně krmení velkého množství obilných zrn může snížit pH bachoru, snížit stravitelnost vláken v bachoru, snížit poměr acetátu a propionátu v bachoru, zvýšit riziko acidózy bachoru a snížení koncentraci mléčného tuku (**Muller, 2003**).

Pro vysokoužitkové dojnice plemene Holštýn může pokrýt pastva jejich energetický příjem pouze na jaře nebo počátkem léta, kdy je růst a kvalita pastvy vysoká, jinak dochází k nedostatečnému energetickému příjmu a dojnice ztrácí tělesnou kondici. Je nutné tedy krmit doplňkovými koncentráty minerálů a krmiv, než krmit jen pastvou (**Muller, 2004**).

K efektivnímu využití pastevních porostů přispívá optimální stanovení vegetativní fáze porostů a jejich odpovídající zatížení dobytčími jednotkami, které by mělo být průměrně zhruba 3 VJD/ha po celé pastevní období (**Šimek, 2008**).

Přispívá k vývinu pevné kostry, svalstva i nejdůležitějších vnitřních orgánů, zvláště srdce a plic. Volný pohyb zvířat zintenzivňuje látkové a energetické pochody v organismu jalovic a tím přispívá k efektivnímu využití přijatých živin. Sluneční záření přispívá k tvorbě vitamínu D₃, důležitého pro tvorbu kostry. Zvířata se na pastvině také otužují a celkově u nich dochází k zvýšení odolnosti proti vlivům vnějšího prostředí (**Skládanka, et al., 2014**).

Především je ceněna snížená incidence výskytu onemocnění mléčné žlázy a končetin, které jsou nejvíce zatěžovány ve stájovém prostředí. Přitom zlepšení zdravotního stavu mléčné žlázy může být celkem výrazné, udává se až o 1,8krát více případů klinických mastitid u ustájených krav a osmkrát vyšší míra brakace ustájených dojníc z důvodu onemocnění vemene při porovnání s pasoucími se vrstevnicemi. Také při porovnání počtu somatických buněk a případů izolace patogenů mléčné žlázy - především streptokoků, jsou na tom pasoucí se dojnice lépe.

Podobná situace je také při sledování rozdílu četností ve výskytu onemocnění končetin a paznehtů.

Sledovalo se také ovlivnění reprodukční výkonnosti pasoucích se krav. Uváděné výsledky jsou diskutabilní, většinou se zjišťoval nižší inseminační index, kratší hodnoty mezidobí a vyšší počet narozených telat. Obecně je však reprodukční výkonnost holštýnských krav nižší, a tak je složité zavádět systémy sezonního telení a rotační pastvy u daných stád (**Novák a Vokřálová, 2004**).

Obecně lze z hlediska reprodukce zvířat uvést, že při volném ustájení zvířat, popř. na pastvě jsou lepší, intenzivnější projevy říjí, zvířata lépe projevují příznaky říje, avšak je poněkud ztížená identifikace zvířat. Při volném ustájení má vliv na kvalitu a intenzitu projevů říjí i kvalita podlahy (nutný neklouzavý povrch podlahy a chodeb). Naopak identifikace podle stájových tabulek při vazném ustájení je velmi jednoduchá, u vysokoužitkových krav jsou však projevy říjí slabší (**Říha et al., 2004**).

Frelich et al. (2005) potvrdily pozitivní vliv pastvy na mléčnou produkci bez ohledu na úroveň užitkovosti stád. Obsah tuku za období pastvy byl nižší, ale zvyšoval se obsah bílkovin. Na počtu somatických buněk se vliv sezóny neprojevil a u obsahu močoviny došlo k jejímu zvýšení v průběhu pastvy. Hlavní stimulační efekt pastvy se projevuje ve vyšší průměrné denní produkci mléka oproti pobytu dojnic ve stáji.

Ztráta kondice je výraznější u dojnic s vysokou produkcí mléka a naznačuje, že pastva pro tato zvířata představuje nadměrnou zátěž s výraznějším propadem v energetické bilanci. Následkem je snížená mléčná užitkovost.

Pastevní systémy v chovu dojnic jsou spojovány především s nižší mléčnou užitkovostí. Zásadní příčinou nacházíme v nedostatku energie, a to i přes příkrmování suplementů. Studie zabývající se pastvou obvykle udívají, že samotná pastva může zajistit produkci 25-30 kg mléka/den v jarním období, jaký je tedy limitující faktor?

Jedna z možností je neschopnost dojnic zkonsumovat dostatečné množství zelené píce, která má nižší sušinu a tím musí zvíře přijmout větší objem krmiva. Dnes se uznává názor, že za nižší energetický zisk z pastevní hmoty odpovídá zrychlená pasáž bachorem, nedostatečné zpracování hmoty a tím i horší stravitelnost

vlákniny, na které se podílí také vyšší podíl jednodruhových cukrů a lehčí fermentabilita travního porostu.

Druhým faktorem je zvýšené energetické vydání dojnic na pastvě. Za převážnou ztrátu je zodpovědná zvýšená pohybová aktivita zvířat a adaptační reakce ve volném prostranství. Potřeby na záchovnou energii, tzn. energii potřebnou k udržení základních tělesných funkcí, se v těchto případech navyšuje až o 25%.

Pasoucí se stáda dosahují nižší užitkovosti než zvířata trvale ustájená ve stáji. I přes snížení tržeb za mléko bývá pastevní chov dojnic uváděn jako rentabilní a zvyšuje se popularita tohoto systému zejména v zahraničí. Musí se však uvážit nastíněné rozpory mezi zdravotním stavem zvířat, jejich kondicí a pohodou a ekonomickou hodnotou. Obecně by se dalo konstatovat, že pro vysoce užitková zvířata není pobyt na pastvě příliš vhodný, ale u dojnic s nižší produkční schopností a zvířat ustájených v nevhodných chovných podmínkách zastaralých staveb je umožnění pastevního prostředí vítané (**Novák a Vokřálová, 2004**).

Přestože může vysoce kvalitní pastvina splnit nutriční požadavky krav stojících na sucho (nejméně 4 týdny před otelením), pastvina sama o sobě obvykle neposkytuje dostatečnou energii pro krávy těsně před porodem. V tomto případě je rozumné doplnit pastvinu zdrojem koncentrátu a pomoci předcházet problémům, jako je ketóza, udržení tělesné kondice, podpora růstu plodu a poskytnout krávkám dostatečnou energii pro přípravu na nadcházející laktaci (**Soder, 2003**).

Pastevně chované krávy vykazují určitý trend k pohlavní sezónnosti především za extrémních podmínek vnějšího prostředí (teplota, výživa, fotoperioda). Spolupůsobícím faktorem je možnost pohybu. U všech druhů zvířat možnost přiměřeného pohybu příznivě ovlivňuje pohlavní aktivitu a snižuje výskyt reprodukčních poruch. Jde především o rychlejší průběh rekonvalescence po porodu a časnější nástup pohlavních cyklů u polyestrických zvířat, standardnější průběh pohlavních cyklů a nižší výskyt ztížených porodů, poporodních komplikací a neplodnosti (**Doležel, 2003**).

Combs (1993) uvádí, že jalovice z pastvin měly o něco vyšší procento mléčného tuku, v průměru 3,55 % v porovnání s jalovicemi chovanými ve stájovém prostředí, které měly 3,34 % mléčného tuku. Hladiny mléčné bílkoviny byly pro obě skupiny podobné.

Denní dojivost a frekvence mezi dojeními (při automatickém dojícím systému) jsou nižší u pastevně odchovávaných dojnic než u dojnic chovaných ve stáji (**Garcia, Fulkerson, 2005**).

Kromě toho, že krávy, které ztrácejí více tělesnou kondici, mají nižší vrcholy laktace, špatný kojení setrvačnosti, a obsah mléčných bílkovin (**Muller, 2003**).

Krávy, které měly ujít na pastvině vzdálenost 260 m do stáje měly nižší produkci mléka a nižší frekvenci dojení ve srovnání s kravami, které měly vzdálenost do stáje pouze 50 m. Možným vysvětlením by mohlo být to, že delší chůze byla energeticky náročnější (**Spörndly, Wredle, 2003**).

Šarapatka, Urban et al. (2005) uvádějí, že je nutné se soustředit kromě rutinních činností na pravidelné ošetřování paznehtů jalovic, eliminaci stresových faktorů, dostatečný přísun minerálií zvířatům, sledování říje a další pozitivní ovlivňování pohody stáda.

2.5 Dlouhověkost

Dlouhověkostí se u skotu rozumí spíše dlouhovýkonnost. Jejím měřítkem bývá buď počet dnů nebo měsíců od narození či prvního otelení do vyřazení z chovu. Jako základní ukazatele dlouhověkosti se používají:

- délka života
- produkční období
- celoživotní produkce mléka
- počet dní v laktaci
- počet laktací

Pro hodnocení, resp. odhad dlouhověkosti dosud žijících zvířat se používá ukazatel „přežitelnost“, tj. dosažení určité věkové hranice nebo doby od prvního otelení. Nejčastěji používané hranice přežitelnosti jsou 36, 48, 60 a 72 měsíců (**Anonym 2006a**).

S příznivější hodnotou dlouhověkosti se může zvýšit průměrná produkce stáda, která je daná možností vyřazovat více krav s nízkou užitkovostí a vyšším podílem starších krav, které produkují více mléka než mladší krávy. Dlouhověkost je možné měřit jako schopnost krávy přečkat záměrné (z důvodu nízké produkce) nebo nechtěné (z jiných důvodů, než je nízká produkce) vyřazování z chovu (**Bucek, 2010**).

Odhad plemenné hodnoty, resp. index pro dlouhověkost potřebuje chovatel znát ještě před tím než je k dispozici konečná informace o skutečné dlouhověkosti dcer daného býka. Vyhodnocení přímých informací o skutečném vyřazování krav je nutné kombinovat s předpovědí dlouhověkosti na základě nepřímých informací. Přímé informace pochází z databáze údajů o vyřazování dcer jednotlivých býků a z databáze údajů dalších příbuzných zvířat. Jako nepřímé informace k předpovědi dlouhověkosti jsou nejčastěji používané znaky zevnějšku, především utváření vemene a končetin, a údaje související se zdravotním stavem (obsah somatických buněk v mléce) a plodností zvířat (Vacek, Štípková, 2005).

Délka funkčního produktivního života byla vypočtena jako počet dní od prvního porodu až do porážky nebo cenzurování. Zvířata s neznámým dnem porážky, s více než 6 laktacemi a krávy, které byly prodány k jinému účelu, byly považovány za cenzurované. Průměrná délka funkčního produktivního života holštýnských krav byla 785,8 dní pro cenzurované a 658,2 dní pro necenzurované krávy. Úroveň produkce mléka má významný dopad na délku života krávy. Je to nejvíce důležitý faktor, který ovlivní délku produktivního života.

Věk při prvním otelení má velmi významný vliv na délku produkčního života. Riziko s rostoucím věkem při prvním otelení bylo potvrzeno, je zde všeobecná shoda mezi autory podobných studií, že riziko vyřazení se zvyšuje s přibývajícím věkem krav. Vysoce produkční krávy mají tendenci být méně plodné, to prodlužuje délku mezidobí a snižuje se životnost. Z tohoto důvodu musí být rovnováha mezi mléčnou produkcí a funkčními vlastnostmi (Strapáková et al., 2014).

Tab. 5 : Věková struktura dojnic v našich chovech

Rok	Počet krav	% podíl krav podle počtu laktace					
		1	2	3	4	5-6	>8
2008	390 100	35,4 %	25,9 %	17,3 %	10,5 %	9,8 %	1,1 %

Zdroj: ČMSCH (2009)

2.6 Příčiny vyřazování dojnic

Pojmy jako dlouhověkost, délka produkčního života a celoživotní užitkovost se především během posledních let stávají stále důležitějším a významnějším. Po období, které bylo charakterizováno potřebou neustálého zvyšování užitkovosti, se chovatelé dostávají do situace, kdy jsou nuceni se zabývat nejenom otázkou délky produkčního života zvířat, ale také problematikou s tím úzce související - příčinami vyřazování ze stád (**Kučera et al., 2002**).

Kučera et al. (2002) dále uvádí, že ve většině chovatelsky vyspělých států jsou rozlišovány dva základní způsoby vyřazení dojnic ze stáda, a to dobrovolné a nedobrovolné. Nedobrovolné vyřazování (neselektivní) je zpravidla důsledkem chyb v managementu stáda či onemocnění zvířete. Tuto skupinu představují zvířata vyřazovaná například kvůli mastitidám, poruchám plodnosti, apod. Dobrovolné, nebo přesněji záměrné vyřazování dojnic představuje cílený výběr a vyřazování zvířat, která nesplňují předpoklady stanovené chovatelem. Pouze tato cílená selekce může také sloužit jako součást chovatelských a šlechtitelských opatření.

Hlavní příčinou vyřazování krav jsou zdravotní problémy. Jedná se hlavně o poruchy plodnosti a poporodní komplikace, nemoci končetin a mastitidy. Z důvodu nízké užitkovosti, která je hlavní příčinou selekce krav ze zootechnických důvodů, bylo u obou souborů vyřazeno pouze kolem 15 % dojnic (**Kvapilík et al., 2013**).

Celá řada výzkumných prací uvádí, že jednostranná selekce zaměřená pouze na produkci mléka negativně ovlivňuje reprodukční výkonnost krav, má za následek větší náchylnost k některým onemocněním a projeví se vyšším počtem vyřazených krav (**Bucek, 2012**).

Za všechna plemena v KU jsou krávy vyřazovány v téměř 85% případech ze zdravotních důvodů. Poruchy reprodukce jsou nejčastějšími příčinami (23 %), dále onemocnění vemene (9 %), těžké porody (10 %) a další zdravotní důvody. Udržení reprodukční výkonnosti je pro chovatele dojnic zásadním problémem ekonomickým (**Motyčka, 2013**).

U sledovaných dojnic holštýnského skotu byl nejčastější důvod vyřazení pro poruchy plodnosti. vyskytl se u 43,3% dojnic. Častým důvodem byly dále problémy s mléčnou žlázou, které se vyskytly u 20 % dojnic. Zhruba 13, 4% dojnic bylo vyřazeno kvůli problémům s končetinami, 10 % pro nízkou užitkovost a 13,3% pro ostatní důvody. Žádná z dojnic nebyla vyřazena pro vysoký věk (**Buřičová, 2012**).

Z výsledků kontroly mléčné užitkovosti krav v ČR vyplývá, že v letech 2006 až 2010 bylo ročně za kontrolní rok vyřazováno 36,7 až 40,1 % krav z celkového počtu krav v kontrole užitkovosti (včetně vyřazení z důvodů rušení kontroly užitkovosti). Vyřazování krav ze zdravotních důvodů z celkového počtu krav v kontrole užitkovosti se v letech 2006 až 2010 pohybovalo na úrovni 28,7 až 30,4 %. Při nezapočtení vyřazení z důvodu rušení kontroly užitkovosti bylo v roce 2010 vyřazeno 17,1 % krav ze zootechnických důvodů a 82,9 % ze zdravotních důvodů. Ze zootechnických důvodů byla hlavní příčinou vyřazování nízká užitkovost a ze zdravotních důvodů poruchy plodnosti.

Podíl krav v kontrole užitkovosti na prvních třech laktacích se zvýšil z 67,9 % v roce 1996 na 79 % a o stejný podíl se snížil na vyšších laktacích. V plemenné knize holštýnského skotu došlo ke zvýšení podílu krav na prvních třech laktacích ze 72,9 % v roce 1996 na 82,5 % v roce 2010. Příznivější situace byla v porovnání s holštýnským plemenem vykázána u českého strakatého plemene, kde se za stejné období zvýšil podíl krav na prvních třech laktacích z 64,5 % v roce 1996 na 73,6 % v roce 2010. U obou hlavních plemen v ČR došlo ve sledovaném období let 1996 až 2010 k poklesu průměrného pořadí laktace o 0,4 laktace (**Bucek, 2010**).

Příčiny vyřazování krav jsou v zahraničí velmi přísně sledovány a podrobovány následným rozborům. Z dostupných informací lze například poměrně přesně odhadnout podíl zvířat vyřazovaných (selektovaných) záměrně a zvířat, která musí být ze stáda vyřazena z jiných příčin, tedy nezáměrně. Většina zdrojů se shoduje v tom, že první skupina představuje asi 15 % z celkového počtu vyřazovaných zvířat a celých 85 % pak představují zvířata vyřazovaná z produkčních stád dojnic nedobrovolně (**Kučera et al., 2002**).

Vliv úrovně užitkovosti stáda

V případě vysokého věku bylo u skupiny s nejnižší úrovní vyřazeno 12,3 %, zatímco od úrovně užitkovosti nad 8000 pouze 7,5 %. Opačný trend byl patrný u příčiny „nízká užitkovost“, kvůli které opustilo stádo 9,3 % v případě nejnižší úrovně stáda a 13,2 % ve stádech s nejvyšším průměrem. Kvůli reprodukci bylo vyřazeno 32,7 % dojnic ve stádech s nízkou užitkovostí a pouze 17,2 % ve stádech s užitkovostí nejvyšší. U zvířat s vysokou užitkovostí se mohou vyskytnout potíže se zabřezáváním a je proto vhodné posunout první inseminaci do pozdější fáze

mezidobí. Naopak u zvířat s nízkou užitkovostí je tento způsob neopodstatněný a správným řešením je vyřazení dojnice. Nárůst podílu zvířat vyřazených kvůli špatné dojitelnosti, respektive končetinám a paznehtům ve stádech s vyšší užitkovostí je očekávatelný.

Vliv pořadí laktace

Nejvyšší počet vyřazených zvířat vyřazených kvůli nízké užitkovosti byl zaznamenán u dojnic na prvních laktacích (5,7 %) a postupně klesal až na 0,8 % u sedmých a dalších laktací. Reprodukční poruchy měly téměř konstantní vliv na dojnice bez rozdílu pořadí laktace 5,1 až 6,4 %, s výjimkou zvířat na 7 a další laktaci (3,1 %) (Kučera et al., 2002).

Tab. 6: Příčiny vyřazování krav v KU¹⁾ v ČR

Ukazatel	2011	2012	2013	2014	2015 ²⁾
Nízká užitkovost	10,7	10,0	9,4	9,5	9,6
Vysoký věk	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1
Ostatní zootechnické důvody	4,5	4,5	4,3	4,8	5,2
Zootechnické důvody celkem	16,2	15,6	14,8	15,4	15,9
Poruchy plodnosti	23,4	22,9	22,2	22,3	21,8
Těžké porody	10,4	10,1	11,0	10,3	9,7
Onemocnění vemene	9,1	9,0	8,6	8,4	9,0
Ostatní zdravotní důvody	40,9	42,4	43,4	43,6	43,6
Zdravotní důvody celkem	83,8	84,4	85,2	84,6	84,1

¹⁾ celkem (100 %) (bez krav vyřazených z důvodu zrušení KU);

²⁾ první čtvrtletí kontrolního roku 2014/2015. www.cmsch.cz (2015)

2.7 Porovnání vybraných ukazatelů u Českého strakatého skotu a Holštýnského skotu

Rozdíly mezi mléčnou užitkovostí a plodností mezi plemeny byly vyhodnoceny jako vysoce významné. Reprodukční ukazatele u holštýnských plemenic byly zhodnoceny jako nevyhovující (inseminační interval 82,06 dní, servis perioda 135,87 dní, mezidobí 412 dní a inseminační index 2,4) a u plemenic českého strakatého skotu jako uspokojivé (inseminační interval 64,8 dní, servis perioda 98,84 dní a inseminační index 2). Mléčná užitkovost byla oproti průměru ČR u obou plemen nadprůměrná. Holštýnské dojnice vyprodukovaly 9 123 kg mléka za laktaci při tučnosti 3,87% a obsahu bílkovin 3,42% a dojnice českého strakatého plemene nadojily 8 100 kg mléka za laktaci při tučnosti 4,08% a obsahu bílkovin 3,59 %. Nejčastějším důvodem vyřazení plemenic z chovu byly poruchy plodnosti. Ukazatele masné užitkovosti byly lepší u býků českého strakatého skotu. Tito býci měli vyšší porážkovou hmotnost při nižším věku a lepší zatřídění do klasifikačních tříd oproti býkům holštýnského skotu **(Buřičová, 2012)**.

Holštýnky nad tradičními českými stračenami získaly převahu v roce 2012, kdy tvořily více než polovinu všech chovaných plemen v Česku. Jejich průměrná dojivost činila 9 102 litrů za rok oproti 6 810 litrům u českého strakatého skotu **(Kopáček, 2012)**.

Tab. 7 : Vývoj plemenné skladby populace dojených krav v KU od roku 1990

Plemeno/stav krav v roce	1990	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Krav celkem	1 221 749	481 162	421 708	359 163	355 723	352 972	350 351	356 825
Z toho								
České strakaté	637 392	244 263	189 397	139 003	137 074	134 458	131 941	131 994
Holštýnské (včetně převodného křížení)	382 283	197 968	206 214	205 290	204 332	204 347	204 136	210 062
-z toho černostrakaté holštýnské				188 473	188 379	189 095	189 620	195 502
-z toho červené holštýnské				16 817	15 953	15 252	14 516	14 560
Kříženky s podílem černostrakatého skotu méně než 50%	118 484	29 310	14 761	9 842	10 356	10 279	10 333	10 450
Ostatní	83 590	9 621	11 336	5 028	3 961	3 888	3 941	4 319

(<http://www.holstein.cz>, 2014)

3 MATERIÁL A METODIKA

Cílem práce bylo vyhodnotit parametry užitkovosti, plodnosti a zdraví u plemenic holštýnského skotu odchovaných pastevním způsobem.

Sledování se uskutečnilo v letech 2011-2013. V práci byly vytvořeny dvě skupiny pastevně odchovaných plemenic v celkovém počtu 56 ks. V roce 2012 to bylo 27 ks plemenic a v roce 2013 29 ks plemenic.

Kontrolní skupinu tvořily plemenice odchované stájovým způsobem s ukončenou první laktací v letech 2010-2011 v počtu 20 ks holštýnského skotu.

3.1 Charakteristika podniku

Rostlinná výroba

Zemědělský podnik hospodaří na celkově 850 ha zemědělské půdy. Ve vlastnictví podniku je 100 ha a zbylá půda je v majetku soukromých osob. Osevu na orné půdě je celkem 500 ha, trvalých travních porostů (TTP) je 250 ha a 100 ha tvoří půda ostatní.

Plodiny se v podniku pěstují dle běžných osevních postupů v našich zemědělských podmínkách a používá se k tomu moderní odrůdy rostlin dostupné na českém trhu. Součástí podniku je i výživa a ochrana rostlin. Plocha TTP se využívá k výrobě konzervovaných krmiv, sena a pastvu pro chovaná zvířata. 80% této produkce je prodána a zbytek si podnik nechává pro vlastní účely.

V podniku je využívána zemědělská technika, traktory vyšších výkonnostních tříd a k tomu příslušné agregáty na zpracování půdy a setí.

Tab. č. 1: Přehled pěstovaných plodin

Plodina	Plocha (ha)
Řepka ozimá	170
Kukuřice na siláž	80
Ječmen ozimý	70
Pšenice ozminá	150
Oves	30

Živočišná výroba

V podniku je chován převážně holštýnský skot a jeho podíloví kříženci v počtu 100 ks, 30 ks českého strakatého skotu, chov původního domácího plemene české červinky, které se chová jako kombinované s počtem 30 ks.

V produkční stáji se k reprodukci plemenic využívá inseminace. Telata jsou po narození umístěna do venkovních individuálních kotců. Ve 2 měsících věku se přemísťují do skupinových kotců a jalovičky se oddělí od býčků. 1,5 - 2 měsíce před otelením jsou vysokobřezí jalovice přesunuty do stáje produkční. Plemenice jsou v produkční stáji rozděleny do 6 částí dle úrovně reprodukce a užitkovosti. V první části stáje jsou dojnice po otelení na rozdoj, ve druhé jsou laktující dojnice, ve třetí dojnice s končící laktací, ve čtvrté a páté jsou zasušené dojnice a v šesté části stáje se nachází porodna.

Dojení se provádí 2x denně po dobu 1,5 hodiny (dle počtu krav). Roční užitkovost je zhruba 7 000 litrů. Dojírna je rybinová s 2x6 místy.

Pastevní odchov jalovic holštýnského skotu a jeho podílových kříženců poprvé v podniku započal roku 2010. Jalovice se na pastvu vypouští začátkem března a zpět do stájí se vrací v listopadu. Přes zimní období jsou zvířata ustájena v jalovárně. Reprodukce u jalovic probíhá přirozenou plemenitbou - býkem, který je s jalovicemi na pastvě a přes zimní období je s nimi ve stáji. Před otelením se jalovice jako vysokobřezí přesunou na produkční stáj.

Krmnou dávku v zimním období tvoří senáž a seno, v dubnu se pomalu přechází z konzervovaného krmiva na pastevní píci. V květnu už je jalovicím k dispozici pouze pastevní píce. Voda je na pastvinách zajištěna mobilními napájecími vozy. Pastvina je oplocená elektrickým ohradníkem a pevným dřevěným hrazením. Po ukončení pastevního období se provádí vláčení a pastva se smykuje.

3.2 Sběr a sumarizace dat

Do datového souboru byly zahrnuty pouze plemenice, které ve sledovaném období splňovaly normovanou laktaci 240 – 305 dní.

Údaje byly získány ze základní zootechnické a plemenářské evidence, z kontrol užitkovosti a dále byly zpracovány pomocí programu Microsoft Excel a Statsoft Statistica 10.

Základní statistické ukazatele

- početn
- aritmetický průměr \bar{x}
- minimummin
- maximummax
- směrodatná odchylka s_x

Hladiny významnosti jsou rozděleny:

$P \leq 0,05$ statisticky pravděpodobně významná 95% (*)

$P \leq 0,01$ statisticky významná 99% (**)

$P \leq 0,001$ statisticky vysoce významná 99,9% (***)

Sledované ukazatele u jednotlivých skupin jalovic:

Produkční ukazatelé

- nádoj mléka (kg)
- obsah tuku (kg, %)
- obsah bílkovin (kg, %).

Reprodukční ukazatele

- věk při 1. otelení (dny)
- inseminační interval (dny)
- servis perioda (dny).

4 VÝSLEDKY A DISKUSE

V této práci byly porovnány soubory plemenic odchovaných pastevním způsobem (pokusná skupina) se skupinou plemenic odchovaných ve stáji (kontrolní skupina). Zjištěné výsledky se mezi sebou porovnály a použily k vyhodnocení vlivu pastvy na plodnost a mléčnou užitkovost. Dále byly jednotlivé ukazatele pastevně odchovaných jalovic v letech 2012 a 2013 porovnány mezi sebou.

Do datových souborů byly zahrnuty pouze plemence, které ve sledovaném období splňovaly normovanou laktaci 240 – 305 dní.

4.1 Porovnání výsledků plemenic u pastevního a stájového způsobu odchovu

Skupinu pastevně odchovaných plemenic holštýnského skotu (pokusnou skupinu) tvořilo celkem 56 ks a stájově odchovaných bylo (kontrolní skupina) 20 ks.

4.1.1 Hodnocení reprodukčních ukazatelů

VĚK PŘI PRVNÍM OTELENÍ

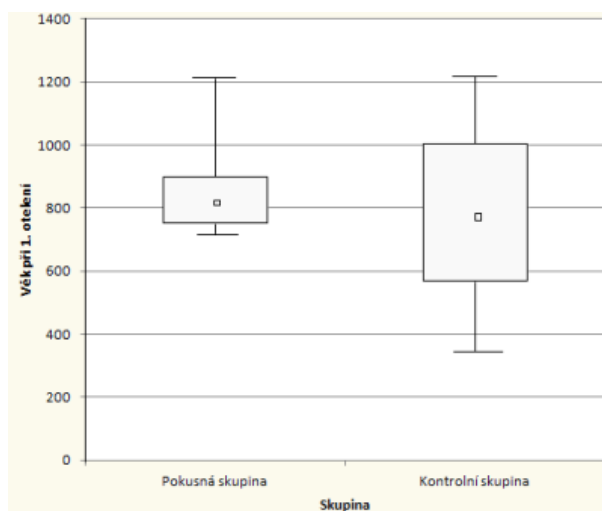
Věk při prvním otelení byl u pokusné skupiny 826,37 dnů. U kontrolní skupiny to bylo 786,35 dnů. Rozdíl mezi skupinami byl statisticky nevýznamný. Viz tab. a graf č. 1.

Bucek (2010) říká, že se věk při prvním otelení snižuje. V roce 1994 byl tento údaj 29 měsíců a v roce 2010 dosáhl necelých 27 měsíců. Podle **Frickeho (cit. Ježková, 2010)** vede snižování věku při prvním otelení na 20 měsíců k narušení rozvoje mléčné žlázy a snížení mléčné užitkovosti v následné laktaci, a také se zvyšuje nebezpečí obtížných porodů. **Ježková (2010)** uvádí jako optimální věk při prvním otelení u holštýnských jalovic 23 – 24 měsíců, a to z hlediska užitkovosti v první laktaci. **Hanuš et al. (2008)** říkají, že optimální doba porodu u jalovic je co nejdříve po dosažení věku dvou let. **Stádník (2003)** tvrdí, že jalovice otelené ve vyšším věku dosáhly na 1. laktaci vyšší užitkovosti než jalovice otelené dříve, ale při porovnání celoživotní užitkovosti dosáhly lepšího výsledku jalovice poprvé otelené v nižším věku.

Tab. č. 1 – Věk při prvním otelení u sledovaných skupin dle způsobu odchovu (dny)

Ukazatel	n	\bar{x}	min	max	s_x
Pokusná skupina	56	826,37	717,43	1210,99	72,53
Kontrolní skupina	20	786,35	649,00	1217,00	216,05
T- test	0,81				

Graf č.1 - Věk při prvním otelení u sledovaných skupin dle způsobu odchovu (dny)



INSEMINAČNÍ INTERVAL

Inseminační interval byl u pokusné skupiny 60,59 dnů a u kontrolní skupiny 77,28 dnů. Rozdíl mezi oběma skupinami činil 16,69 dne a byl vyhodnocen jako statisticky pravděpodobně významný ($P \leq 0,05$). Viz tab. a graf č. 2.

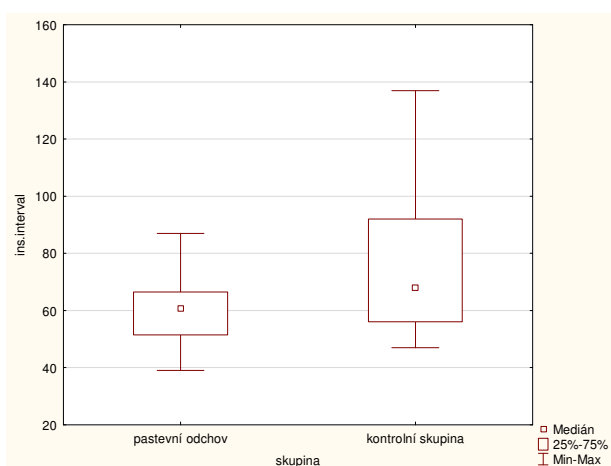
Frelich et al. (2001) tvrdí, že jako slabší vychází zjištěný inseminační interval u pastevně odchované skupiny jalovic a u stájového odchovu jalovic jako špatný. **Frelich et al. (2001)** dále uvádějí jako dobrý inseminační interval 66 dnů. Dle **Kvapilíka (2014)** délka inseminačního intervalu do 75 dnů odpovídá dobré plodnosti krav. **Bouška et al. (2006)** uvádí, že inseminační interval závisí na

konkrétních podmínkách chovu a může být reálný cíl 50-65 dní. **Stádník et al. (2007)** mají za ideál inseminační interval v rozmezí 80-90 dnů.

Tab. č. 2 – Inseminační interval u sledovaných skupin dle způsobu odchovu (dny)

Ukazatel	n	\bar{x}	min	max	s_x
Pokusná skupina	56	60,59	39,00	87,00	13,48
Kontrolní skupina	18	77,28	47,00	137,00	27,47
T- test	<u>2,48*</u>				

Graf č. 2 – Délka inseminačního intervalu u sledovaných skupin dle způsobu odchovu (dny)



SERVIS PERIODA

Hodnota servis periody u pokusné skupiny dosáhla průměrné hodnoty 151,98 dnů. U kontrolní skupiny 143,73 dnů. Zjištěný rozdíl nebyl statisticky významný. Viz tab. a graf č. 3.

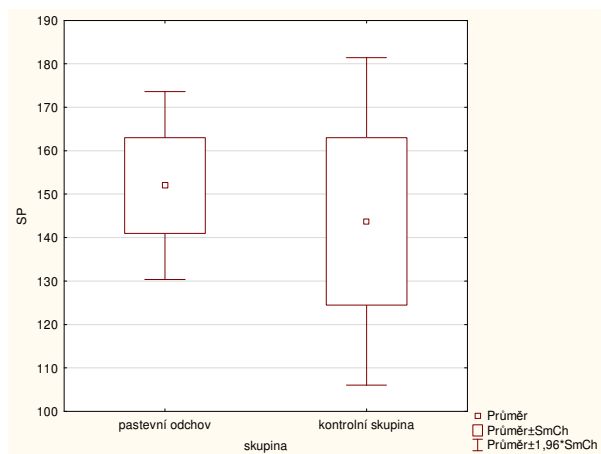
Kvapilík (2010) tvrdí, že by měla být ideální servis perioda do 100 dnů. Podle **Škardy (2000)** by servis perioda měla mít délku 90 dnů, což je podle **Loudy (2008)** považováno za výbornou hodnotu. **Louda (2008)** dále říká, že délku 110 –

125 dní je možné tolerovat u vysokoužitkových dojnic holštýnského skotu, pokud mezidobí nepřesáhlo 400 dnů. Vysoká servis perioda a nízký inseminační interval indukují problémy, které mohou souviset nejen s reprodukční způsobilostí dojnice, ale i s organizací inseminace. Podle Svobodové et al. (2007) by sledované skupiny měly servis periodu hodnocenou jako nevyhovující.

Tab. č. 3 – Délka servis periody u sledovaných skupin dle způsobu odchovu (dny)

Ukazatel	n	\bar{x}	min	max	s_x
Pokusná skupina	50	151,98	41,00	342,00	77,96
Kontrolní skupina	15	143,73	53,00	277,00	74,54
T- test	<u>0,71</u>				

Graf č. 3 – Délka servis periody u sledovaných skupin dle způsobu odchovu (dny)



4.1.2 Hodnocení mléčné užitkovosti MNOŽSTVÍ MLÉKA (kg)

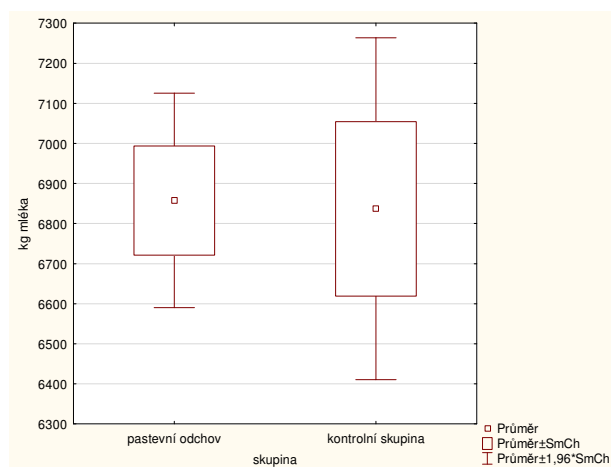
Průměrná užitkovost v pokusné skupině holštýnského skotu při první laktaci činila 6857,50 kg mléka. U kontrolní skupiny byla 6836,85 kg mléka. Pokusná skupina měla o 20,65 kg mléka více než kontrolní. Zjištěný rozdíl v množství mléka byl statisticky nevýznamný. Viz tab. a graf č. 4.

Podle SCHHS (2014) byla průměrná užitkovost u holštýnských prvotetek 8789 kg mléka. V porovnání s pokusnou skupinou je to o 1931,5 kg více a s kontrolní skupinou o 1952,15 kg více. Stádník et al. (2007) uvádějí, že průměrná mléčná užitkovost by měla být 5500-6200 kg. Podle Kvapilíka (2014) je užitkovost holštýnských krav na první laktaci 8568 kg. Ve srovnání s naší pokusnou skupinou je to o 1710,5 kg více a v porovnání s kontrolní skupinou o 1731,15 kg více.

Tab. č. 4 - Množství mléka u sledovaných skupin dle způsobu odchovu (kg)

Ukazatel	n	\bar{x}	min	max	s_x
Pokusná skupina	56	6857,50	4750,00	8638,00	1021,76
Kontrolní skupina	20	6836,85	5183,00	8600,00	973,26
T- test	0,93				

Graf č. 4 - Množství mléka u sledovaných skupin dle způsobu odchovu (kg)



TUK

Obsah tuku v mléce byl u pokusné skupiny v hodnotě 287,48 kg a jeho tučnost byla 4,06 %. U kontrolní skupiny byl obsah tuku 284,53 kg a jeho tučnost dosahovala 4,10 %. Zde nebylo dosaženo statistické významnosti. Viz tab. a graf č. 5.

SCHHS (2014) uvádí, že průměrné množství tuku při první laktaci bylo 331 kg s tučností 3,77%. Při porovnání s pokusnou skupinou je to o 43,52 kg tuku více, ovšem tučnost je o 0,29 % nižší. U kontrolní skupiny je množství tuku také nižší, a to o 46,47 kg, zato tučnost je o 0,33 % vyšší. **Bouška et al. (2006)** a **Urban et al. (1997)** se shodují, že obsahu tuku ve zralém mléce by měl být přibližně 3,75%. **Kvapilík (2014)** uvedl množství tuku v mléce krav na první laktaci v hodnotě 321 kg s tučností 3,75 %. Oproti naší pokusné skupině obsah tuku vychází o 33,52 kg více a o 0,31 % méně. Kontrolní skupina při porovnání obsahu tuku v mléce má o 36,47 kg méně, ale o 0,35 % tuku více.

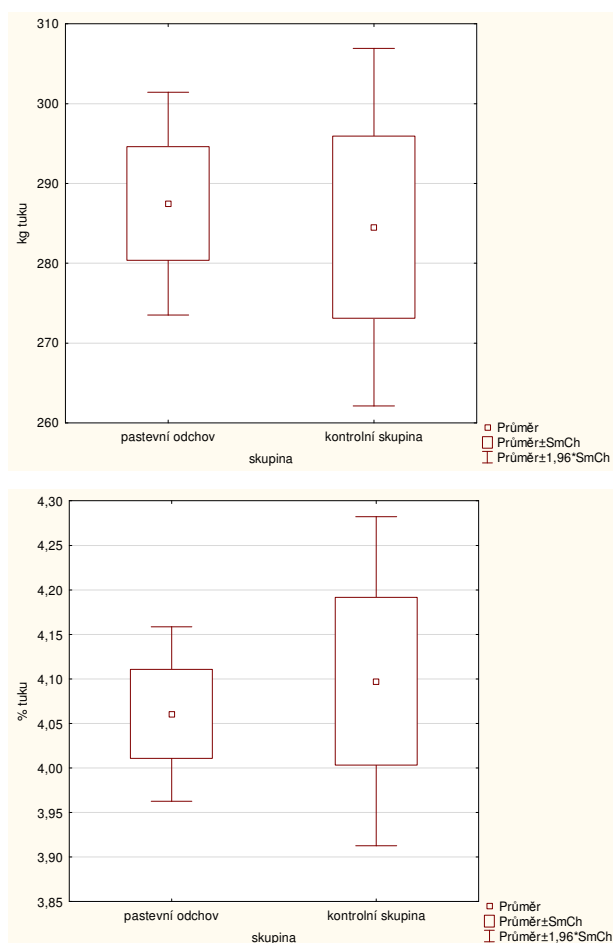
Tab. č. 5a - Množství tuku u sledovaných skupin dle způsobu odchovu (kg)

Ukazatel	n	\bar{x}	min	max	s_x
Pokusná skupina	56	287,48	189,00	395,00	53,30
Kontrolní skupina	19	284,53	196,00	380,00	49,78
T- test	<u>0,83</u>				

Tab. č. 5b - Obsah tuku u sledovaných skupin dle způsobu odchovu (%)

Ukazatel	n	\bar{x}	min	max	s_x
Pokusná skupina	56	4,06	3,51	4,84	0,37
Kontrolní skupina	19	4,10	3,49	4,90	0,41
T- test	<u>0,71</u>				

Grafy č. 5 - Tuk u sledovaných skupin dle způsobu odchovu (kg, %)



BÍLKOVINY

Průměrná produkce bílkovin v mléce byla zjištěna u pokusné skupiny pasterově odchovaných plemenic 240,84 kg. Procentický obsah bílkovin v mléce byl u této skupiny 3,34 %. U kontrolní skupiny bylo naměřeno 234,80 kg bílkovin v mléce a 3,38 %. Po zhodnocení rozdílu mezi skupinami nebylo dosaženo statistické významnosti. Viz tab. a graf č. 6.

Obsah bílkovin v mléce je indikátorem množství energie v krmné dávce, protože závisí na množství v bacheru vytvořené mikrobiální bílkovině, jejíž tvorba je limitována přísunem energie. Za hraniční hodnotu obsahu bílkovin v mléce je považováno 3,2 % (Mansfeld, 2007). Bouška et al. (2006) konstatují, že obsah bílkovin by se měl pohybovat přibližně kolem hodnoty 3,30 % ve zralém mléce. Podle SCHHS (2014) bylo naměřeno průměrné množství bílkovin na první laktaci

291,00 kg s obsahem 3,31 %. Při porovnání s pokusnou skupinou je to o 50,16 kg více, ale o 0,03 % méně. V porovnání s kontrolní skupinou to bylo o 56,2 kg více, ovšem o 0,07 % méně.

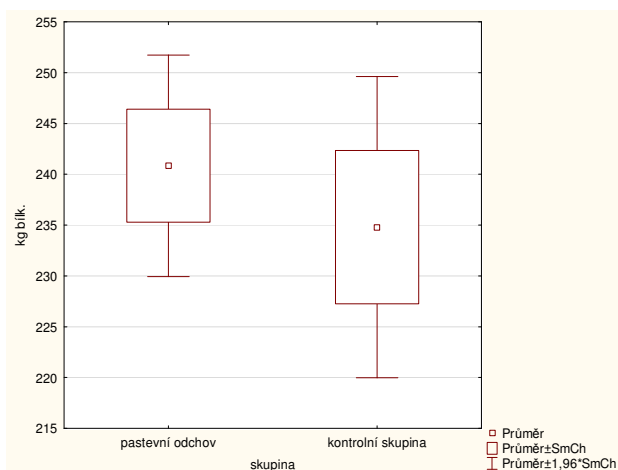
Tab. č. 6a – Množství bílkovin u sledovaných skupin dle způsobu odchovu (kg)

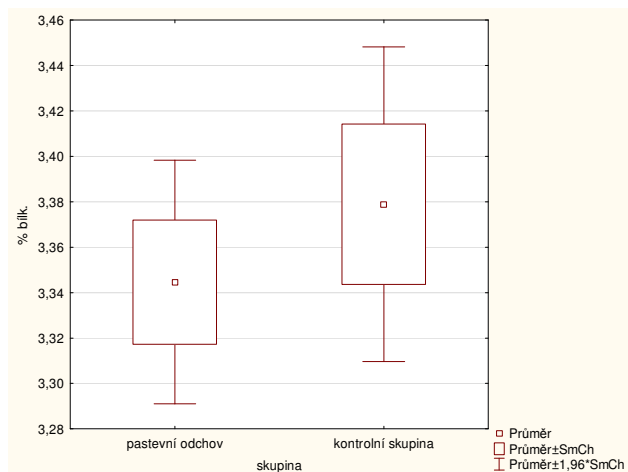
Ukazatel	n	\bar{x}	min	max	s_x
Pokusná skupina	56	240,84	159,00	386,00	41,61
Kontrolní skupina	20	234,80	172,00	300,00	33,78
T- test	<u>0,56</u>				

Tab. č. 6b – Obsah bílkovin u sledovaných skupin dle způsobu odchovu (%)

Ukazatel	n	\bar{x}	min	max	s_x
Pastevní odchov	56	3,34	2,92	3,97	0,20
Stájový odchov	19	3,38	3,12	3,77	0,15
T- test	<u>0,50</u>				

Grafy č. 6 - Bílkoviny u sledovaných skupin dle způsobu odchovu (kg, %)





4.2 Porovnání výsledků u pasterně odchovaných jalovic

Porovnání proběhlo mezi skupinou pasterně odchovaných jalovic v roce 2012 (pokusná skupina 1) a skupinou pasterně odchovaných jalovic v roce 2013 (pokusná skupina 2). Pokusnou skupinu 1 tvořilo 27 ks jalovic a pokusnou skupinku 2 tvořilo 29 ks.

4.2.1 Hodnocení reprodukčních ukazatelů

VĚK PŘI PRVNÍM OTELENÍ

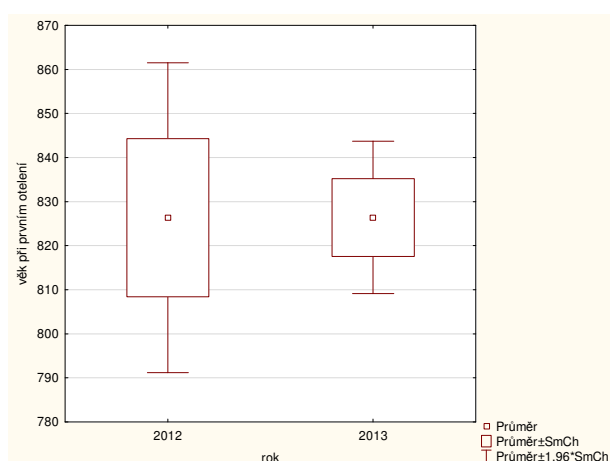
U pokusné skupiny 1 byl spočítán jako průměrný věk při prvním otelení 826,32 dne. Pokusná skupina 2 měla tento údaj v délce 826,41 dne. Při porovnání těchto dvou skupin vyšel výsledek statisticky nevýznamný. Viz tab. a graf č. 7.

Dle **Škardy et al. (2000)** by se jalovice určitě měly otelit do 28. měsíce věku. Sledované skupiny prvotek v podniku tomuto údaji odpovídají. Podle **Syrůčka a Burdycha (2014)** je věk při prvním otelení 793 dnů, což je o 33,32 dnů méně u pokusné skupiny 1 a o 33,41 dnů méně u pokusné skupiny 2. **Ježková (2012)** uvádí, že by k prvnímu zapuštění mělo dojít do 15 měsíců věku.

Tab. č. 7 – Věk při prvním otelení u sledovaných skupin (dny)

Ukazatel	n	\bar{x}	min	max	s_x
Pokusná skupina 1	27	826,32	717,43	1210,99	93,25
Pokusná skupina 2	29	826,41	729,43	920,30	47,54
T- test					<u>0,99</u>

Graf č. 7 - Věk při prvním otelení u sledovaných skupin (dny)



INSEMINAČNÍ INTERVAL

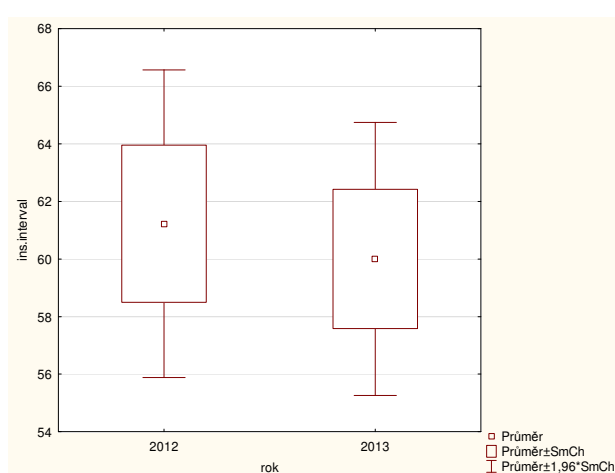
U pokusné skupiny 1 byl inseminační interval 61,22 dne a u 2. pokusné skupiny 60,00 dne. Při porovnání těchto dvou skupin nebyl statisticky významný rozdíl. Viz tab. a graf č. 8.

Kvapilík et al. (2010) tvrdí, že ideální hodnota je do 75 dnů. Dle **Stádníka et al. (2007)** by měl být ideál v rozmezí 80-90 dnů. Zjištěné hodnoty jak u pokusné skupiny 1, tak i u pokusné skupiny 2 se s těmito hodnotami shodují. **Frelich et al. (2001)** i **Louda et al. (2008)** považují délku inseminačního intervalu 5 – 6 týdnů, u vysokoužitkových plemenic i déle, za výbornou. Dle **Jílka et al. (2002)** je cílovou hodnotou inseminačního intervalu 50-65 dní.

Tab. č. 8 – Inseminační interval u sledovaných skupin (dny)

Ukazatel	n	\bar{x}	min	max	s_x
Pokusná skupina 1	27	61,22	39,00	87,00	14,16
Pokusná skupina 2	29	60,00	39,00	85,00	13,04
T- test					<u>0,73</u>

Graf č. 8 - Inseminační interval u sledovaných skupin (dny)



SERVIS PERIODA

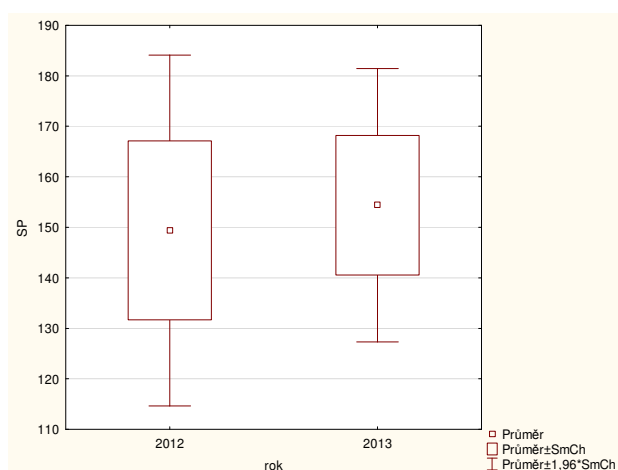
Servis perioda byla u pokusné skupiny 1 149,38 dne a u pokusné skupiny 2 154,38 dne. Statistický rozdíl zde nebyl prokázán. Viz tab. a graf č. 9.

Kvapilík (1998) i **Škarda (2000)** se shodují na tom, že by servis perioda měla mít délku 90 dnů, což je podle **Loudy (2008)** považováno za výbornou hodnotu. **Louda (2008)** dále říká, že servis perioda v délce 110 – 125 dní je možné tolerovat u vysokoužitkových dojnic holštýnskému skotu, pokud mezidobí nepřesáhlo 400 dnů. Obě pokusné skupiny plemenic v podniku i tuto tolerovanou hodnotu překročily. Obě sledované skupiny jalovic by podle **Svobodové et al. (2007)** měly servis periodu hodnocenou jako nevyhovující. Dle **Kvapilíka (2014)** odpovídá dobré plodnosti hodnota servis periody do 100 dnů.

Tab. č. 9 – Servis perioda u sledovaných skupin (dny)

Ukazatel	n	\bar{x}	min	max	s_x
Pokusná skupina 1	24	149,38	42,00	342,00	86,84
Pokusná skupina 2	26	154,38	41,00	269,00	70,45
T- test					<u>0,82</u>

Graf č.1 - Servis perioda u sledovaných skupin (dny)



4.2.2 Hodnocení mléčné užitkovosti

MNOŽSTVÍ MLÉKA (kg)

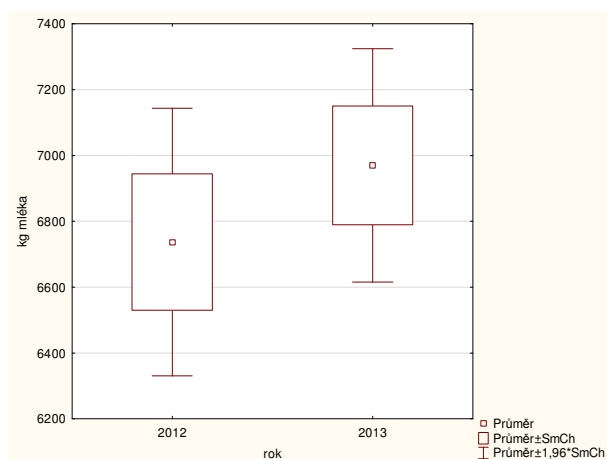
Průměrná užitkovost u plemenic holštýnského skotu při první laktaci u pokusné skupiny 1 byla 6736,93 kg mléka. U pokusné skupiny 2 bylo množství mléka 6969,76 kg. Pokusná skupina 1 měla o 232,83 kg méně, než pokusná skupina 2. U tohoto ukazatele nebyl prokázán statisticky významný rozdíl. Viz tab. a graf č. 10.

Podle **SCHHS (2014)** byla průměrná užitkovost u holštýnských prvotetek 8789 kg mléka. V porovnání s pokusnou skupinou 1 je to o 2052,07 kg více a s pokusnou skupinou 2 o 1819,24 kg více. **Kvapilík (2014)** naměřil u krav na 1. laktaci 8568 kg mléka. V porovnání s pokusnou skupinou 1 je to o 1831,07 kg více a v porovnání s pokusnou skupinou 2 je to více o 1598,24 kg mléka.

Tab. č. 10 - Množství mléka u sledovaných skupin (kg)

Ukazatel	n	\bar{x}	min	max	s_x
Pokusná skupina 1	27	6736,93	4750,00	8638,00	1076,92
Pokusná skupina 2	29	6969,76	5124,00	8638,00	973,00
T- test					<u>0,39</u>

Graf č. 10 - Množství mléka u sledovaných skupin (kg)



TUK

Obsah tuku v mléce byl u pokusné skupiny 1 v hodnotě 283,59 kg a jeho tučnost byla 4,11 %. U pokusné skupiny 2 byl obsah tuku 291,10 kg a jeho tučnost dosahovala 4,01 %. Rozdíl mezi sledovanými skupinami nebyl statisticky významný. Viz tab. a graf č. 11.

SCHHS (2014) uvádí, že průměrné množství obsahu tuku v mléce na první laktaci bylo 331 kg s tučností 3,77 %, což je o 47,41 kg více než u pokusné skupiny 1, ovšem s tučností o 0,34 % méně. U pokusné skupiny 2 je to o 39,9 kg více, ale s 0,24 % menší tučností. Dle **Kvapilíka (2014)** bylo množství tuku u krav na první laktaci v hodnotě 321 kg a tučnost zde vycházela 3,75 %. U pokusné skupiny 1 bylo o 37,41 kg tuku méně, ale tučnost byla o 0,36 % vyšší. U pokusné skupiny 2 bylo o 29,9 kg tuku méně, naopak tučnost o 0,26 % vyšší.

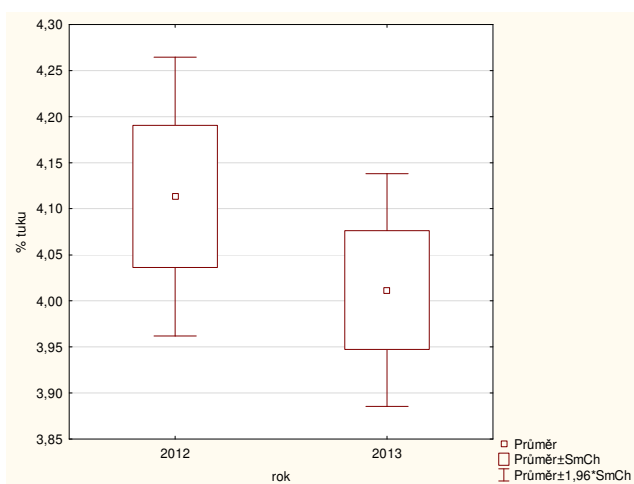
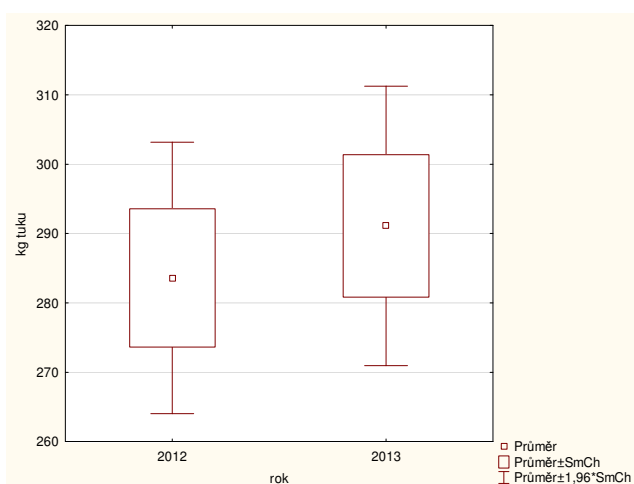
Tab. č. 11a – Množství tuku u sledovaných skupin (kg)

Ukazatel	n	\bar{x}	min	max	s_x
Pokusná skupina 1	27	283,59	189,00	395,00	51,83
Pokusná skupina 2	29	291,10	193,00	395,00	55,29
T- test					<u>0,60</u>

Tab. č. 11b – Obsah tuku u sledovaných skupin (%)

Ukazatel	n	\bar{x}	min	max	s_x
Pokusná skupina 1	27	4,11	3,51	4,84	0,40
Pokusná skupina 2	29	4,01	3,55	4,67	0,35
T- test					<u>0,31</u>

Grafy č. 11 - Tuk u sledovaných skupin (kg, %)



BÍLKOVINY

Průměrná produkce bílkovin byla zjištěna u pokusné skupiny 1 231,59 kg. Procentický obsah bílkovin v mléce byl u této skupiny 3,36 %. U pokusné skupiny 2 bylo naměřeno 249,45 kg bílkovin v mléce a 3,33 %. Po zhodnocení rozdílu mezi skupinami nebylo dosaženo statistické významnosti. Viz tab. a graf č. 12.

Podle **SCHHS (2014)** bylo naměřeno průměrné množství bílkovin na první laktaci 291 kg s obsahem 3,31 %. Při porovnání s pokusnou skupinou 1 je to o 59,41 kg více, ale o 0,05 % méně. V porovnání s pokusnou skupinou 2 to bylo o 41,55 kg více, ovšem o 0,02 % méně. **Kvapilík (2014)** uvedl jako naměřené množství bílkovin na první laktaci 285 kg s procentickým obsahem 3,32 %. V porovnání s pokusnou skupinou 1 je toto množství o 53,41 kg vyšší. Obsah bílkovin v procentech byl o 0,04 % vyšší u pokusné skupiny 1. Pokusná skupina 2 měla o 35,55 kg bílkovin méně a o 0,01 % bílkovin více.

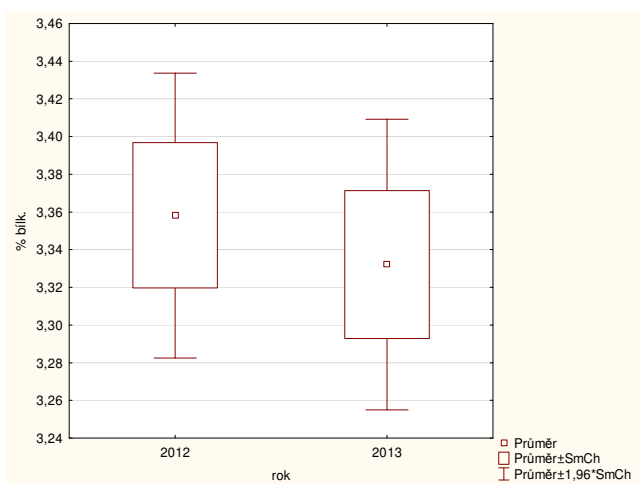
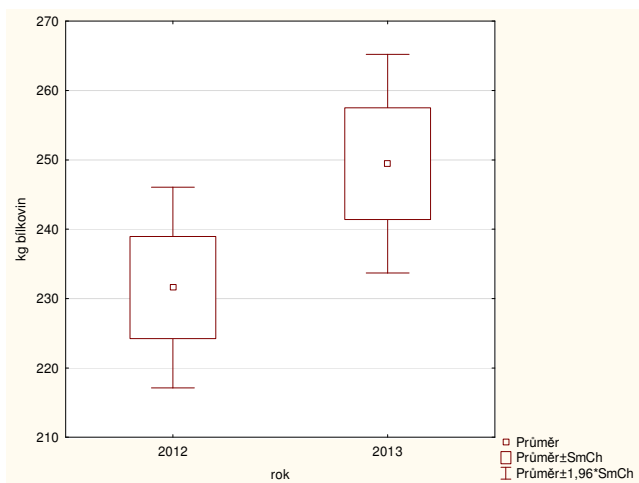
Tab. č. 12a – Množství bílkovin u sledovaných skupin (kg)

Ukazatel	n	\bar{x}	min	max	s_x
Pokusná skupina 1	27	231,59	159,00	299,00	38,32
Pokusná skupina 2	29	249,45	169,00	386,00	43,34
T- test	0,10				

Tab. č. 12b – Obsah bílkovin u sledovaných skupin (%)

Ukazatel	n	\bar{x}	min	max	s_x
Pokusná skupina 1	27	3,36	2,92	3,74	0,20
Pokusná skupina 2	29	3,33	3,05	3,97	0,21
T- test	0,63				

Grafy č. 12 - Bílkoviny u sledovaných skupin (kg, %)



5 SOUHRN A ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit parametry mléčné užitkovosti a ukazatele reprodukce u plemenic holštýnského skotu v průběhu první laktace. Plemenic byly odchované pastevním způsobem a následně byly zjištěné údaje porovnány s výsledky stájově odchovaných plemenic. Pastevně odchovaných plemenic v celkovém počtu bylo 56 ks. V roce 2012 se pastevním způsobem odchovalo 27 ks plemenic a v roce 2013 byl tento počet 29 ks plemenic.

Kontrolní skupinu tvořily plemenice odchované stájovým způsobem s ukončenou první laktací v letech 2010-2011 v počtu 20 ks holštýnského skotu.

Porovnání výsledků plemenic z pastevního a stájového odchovu jalovic

Vyhodnocení reprodukčních ukazatelů

Věk při prvním otelení byl u jalovic z pastevního odchovu na úrovni 826,37 dnů. U kontrolní skupiny činil tento údaj 786,35 dnů, byl tedy nižší a rozdíl činil 40,02 dne a nebyl statisticky významný. Délka inseminálního intervalu u pastevně odchovaných jalovic byla 60,59 dne, stájově odchované jalovice měly tento reprodukční ukazatel na úrovni 77,28 dní, tedy o 16,69 dne delší. Tento rozdíl byl statisticky pravděpodobně významný ($P \leq 0,05$). Rozdíly v délce servisní periody se mezi skupinami lišily o 8,25 dne s tím, že delší byla u plemenic z pastevního způsobu odchovu v délce 151,98 dne. U plemenic ze stájového odchovu byla zjištěna v délce 143,73 dne bez statistické významnosti.

Vyhodnocení mléčné užitkovosti

Průměrná užitkovost u pokusné skupiny holštýnských plemenic na první laktaci činila 6857,50 kg mléka. U kontrolní skupiny byla 6836,85 kg mléka. Pokusná skupina dosáhla o 20,65 kg mléka více oproti kontrolní skupině. Množství tuku v mléce za normovanou laktaci bylo u pastevně odchované skupiny jalovic v hodnotě 287,48 kg a u plemenic ze stájového odchovu 284,53 kg, tedy o 2,95 kg méně a nebyla tak prokázána statistická významnost. Při porovnání obsahu tuku v mléce činilo u pastevně odchovaných plemenic 4,06 % a u plemenic ze stájového odchovu 4,10 %. Rozdíl 0,04 % nebyl statisticky průkazný. Průměrná produkce bílkovin byla zjištěna u plemenic pastevně odchovaných 240,84 kg, u plemenic

stájově odchovaných pak 234,80 kg bílkovin v mléce tzn. o 6,04 kg méně bez statistické významnosti. Obsah bílkovin v mléce u plemenic pastevně odchovaných byl 3,34 % a u plemenic stájově odchovaných dosáhl hodnoty 3,38 %, tedy hodnoty nevýznamně vyšší.

Porovnání výsledků u plemenic z pastevního způsobu odchovu podle roků

Vyhodnocení reprodukčních ukazatelů

Pokusná skupina v roce 2012 měla průměrný věk při prvním otelení 826,32 dne. U pokusné skupiny 2 v roce 2013 byl tento údaj 826,41 dne. Rozdíl těchto dvou skupin činil pouze 0,09 dne. V roce 2012 byla délka inseminačního intervalu 61,22 dne a v roce 2013 60,00 dne, tedy o 1,22 dne méně. Servis perioda dosáhla v roce 2013 149,38 dne. V roce 2013 byla tato hodnota na úrovni 154,38 dne, tedy o 5 dnů delší. Rozdíl zde byl delší v roce 2013 o 5 dnů. Ani u jednoho z reprodukčních ukazatelů nebyl prokázán statisticky významný rozdíl.

Vyhodnocení mléčné užitkovosti

Průměrná užitkovost na první laktaci u skupiny v roce 2012 dosáhla 6736,93 kg mléka a u skupiny v roce 2013 bylo množství mléka na hodnotě 6969,76 kg tzn. že došlo v roce 2013 ke zvýšení mléčné užitkovosti o 232,83 kg mléka. Při porovnání obsahu tuku v mléce, které bylo v roce 2012 na úrovni 4,11% došlo v roce 2013 ke snížení na 4,01%. U množství bílkovin v mléce byl zjištěn rozdíl mezi rokem 2012 a rokem 2013 17,86 kg s nižší hodnotou v roce 2012 (231,59 kg) oproti roku 2013 (249,45 kg). Obsah bílkovin v mléce činil u skupiny 2012 3,36 %. U skupiny v roce 2013 byl obsah bílkovin na srovnatelné úrovni (3,33 %) při $P > 0,05$.

Odchov jalovic pastevním způsobem má obecně významný vliv na zdraví a welfare zvířat, tím pádem by měla být pozitivně ovlivněna i dlouhověkost dojnic. Fyzické i psychické zdraví se následně odráží na užitkovosti zvířete. V našem případě při hodnocení prvotetek nelze jednoznačně potvrdit významný rozdíl ve způsobu odchovu jalovic. Z reprodukčních ukazatelů (věk při prvním otelení a servis perioda) byly vyhodnoceny za příznivější výsledky u stájově odchovaných jalovic, ale bez statistické průkaznosti. Pouze délka inseminačního intervalu vyšla v průkazně

lepší hodnotě u pastevně odchovaných jalovic, což by mohlo souviset s jejich výraznějšími projevy říje a tím pádem s lepší identifikací ze strany ošetřovatelů. Pobyt jalovic na pastvě v průběhu odchovu neměl vůbec žádný vliv na mléčnou užitkovost. Zjištěné výsledky se lišily pouze minimálně.

Pozitivní vliv má dlouhodobý pobyt na zdravém vzduchu na imunitu. Řada autorů uvádí, že pastevní způsob odchovu je tou levnější variantou, ať co se týká pracovní vytiženosti, technologie k odchovu jalovic a v neposlední řadě i zajištěním krmné dávky.

I přesto, že nebyly potvrzeny rozdíly mezi způsoby odchovu jalovic v následné reprodukci a užitkovosti, je pastevní způsob jednoznačně vhodnější varianta z hlediska zvířat a lze souhlasit s rozhodnutím podniku o zavedení tohoto způsobu odchovu jalovic.

6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Ayadi, M., Caja, G., Such, X., Knight, C. H.: Effect of Omitting One Milking Weekly on Lactational Performances and Morphological Udder Changes in Dairy Cows. 2002. [cit. 16.2. 2015]. Dostupný z: [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(03\)73828-4/fulltext](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(03)73828-4/fulltext).

Bailey, T., Currin, J.: Heifer Inventory and the Economics of Replacement Rearing. 2009. [cit. 15.2. 2015]. Dostupné z: <http://pubs.ext.vt.edu/404/404-287/404-287.html>.

Bečvář, O.: Jak zajistit efektivní reprodukci dojníc. *Náš chov*. 2009. č.5. s. 19-20. ISSN 0027-8068.

Bečvář, O.: Jak odchovat zdravé jalovice. cit. Ježková, A. *Náš chov*. 2012. č. 12. s. 43 - 45.

Bílek, M., Doležal, O., Dolejš, J., et al.: Welfare ve stájích pro skot. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2002, 32 s. ISBN 80-7271-112-1.

Bouška, J., et al.: Chov dojeného skotu. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2006, 186 s. ISBN 80 86726-16-9.

Brouček, J., Uhrinčat', M., Šoch, M.: Stanovení vhodných postupů pro optimalizaci ustájení krav v období telení a telat během odchovu z hlediska welfare. 1. vyd. České Budějovice: ZF JU, 2008, 60 s. ISBN 978-80-7394-089-8.

Bucek, P.: Výsledky reprodukce v ČR. *Náš chov*, 2012, r. 18, č. 8, s. 26 – 29.

Bucek, P.: Kontrola mléčné užitkovosti 2009/2010. *Náš chov*. 2010. č. 12. s. 26-28. ISSN 0027-8068.

Bucek, P.: Ukazatele dlouhověkosti v kontrole mléčné užitkovosti krav, Chov skotu, 2010, roč. 7, č. 6, s. 6 - 7.

Bucek, P.: Kontrola mléčné užitkovosti krav v kontrolním roce 2011/2012. Náš chov, 2012, r. 18, č.

Burdych, V., Všetečka, J., Divoký, L., et al.: Reprodukce ve stádech skotu. 1. vyd. Hradec Králové: Chovservis a.s., 2004, 71 s. 12, 16 – 18 s.

Buřičová, H.: České strakaté versus holštýn v Kámeně, Zpravodaj, 2012, č. 2, 10 - 12 s.

Colturato, P.: Hygiena zvířat a stájového prostředí. cit. Rytina, L., Náš chov. 2012. r. 18.

Combs, D.: Milk production and quality of pastured cows rival confinement feeding. 1993. [cit. 14.2. 2015]. Dostupné z: <http://www.cias.wisc.edu/milk-production-and-quality-of-pastured-cows-rival-confinement-feeding/>.

Čermák, B. et al.: Výživa a krmění hospodářských zvířat II.. JU ZF. České Budějovice. 1994. 180 s. ISBN 80-7040-115-X.

Čermák, B., Ball, D. M., Hoveland, C. S. et al.: Vliv kvality krmiv na produkci a zdravotní nezávadnost mléka a masa. JU ZF. České Budějovice. 2004. 167 s. ISBN 80-7090-744-1.

Českomoravská společnost chovatelů, ČMSCH a. s. 2015. [cit. 6.2. 2015]. Dostupný z: <http://www.cmsch.cz>.

Čítek, J., Šoch, M.: Základy odchovu telat, Institut výchovy a vzdělání, Ministerstvo zemědělství České republiky, Praha, 1994, 36 s., ISBN 80-7105-087-3 .

Davídek, J.: Musí být problémem reprodukce vysoko užitkových dojnic? *Náš chov*, 2012, r. 18, č. 8, s. 60.

Doležal, O., Pytloun, J. et al.: Technologie a technika chovu skotu. Praha: Svaz chovatelů českého strakatého skotu. 1996. 184 s.

Doležal, O., Gregoriadesová, J., Samuel, M. Abramson: Vliv četnosti dojení na zdravotní stav, užitkovost a ekonomiku výroby mléka. Praha: ÚZPI. 1999. 50 s. ISBN 80-7271-036-2.

Doležal, O.: Napájecí voda jako limitující faktor užitkovosti skotu. *Náš chov*, 2013 r. 19. č. 5. 57 – 60 s.

Doležal, O.: Příčiny tepelného stresu u dojnic. *Náš chov*. 2009. č. 7. s. 17 - 19.

Doležalová, M.; Stádník, L.; Beran, J.: Inseminace – intenzifikační faktor reprodukce. *Náš chov*, 2013, r. 19, č. 10, 56 – 57 s.

Doleže, R.: Vybrané kapitoly z veterinární gynekologie a porodnictví pro výuku porodnictví, JU ZF Č. Budějovice 2003, s. 117.

Ettema, J.F., Santos, J.E.: Impact of age at calving on lactation, reproduction, health, and income in first-parity Holsteins on commercial farms. *Journal of dairy science*. 2004. [25.2. 2015]. Dostupný z: [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(08\)71057-9/fulltext](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(08)71057-9/fulltext).

Filipčík, R.: Welfare zvířat. 2014. [cit. 5.2. 2015]. Dostupný z: http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/stranka.php?kod=2078.

Frelich, J; Bouška, J.; Doležal, O.: Chov skotu. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Zemědělská fakulta. 2001. 211 s.

Frelich, J., et al.: Vliv sezónní pastvy na mléčnou užitkovost a kvalitu mléka skotu. [cit. 16.2. 2015]. Dostupné z: http://www.agris.cz/Content/files/main_files/74/152756/9_06.pdf.

Frelich, J., et al.: Chov hospodářských zvířat I. České Budějovice: JU ZF. 2011. 128 s. ISBN 978-80-7394-298-4.

Funk, D. A.: Major advances in globalization and consolidation of the artificial insemination industry. Journal of dairy science. 2006. [cit. 5.2. 2015]. Dostupný z: [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(08\)71385-7/fulltext](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(08)71385-7/fulltext).

Garcia, S.C. and Fulkerson, W.J.: Opportunities for future Australian dairy systems: A review. Aust. J. Exp. Agric. 2005; 45: 1041–1055. [cit. 15.2. 2015]. Dostupné z: <http://www.journalofdairyscience.org>.

Gustafson, G.M.: Effects of daily exercise on the health of tied dairy cows. Prev. Vet. Med. 1993;17: 209–223. [cit. 16.2. 2015]. Dostupné z: [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(04\)73323-8/fulltext](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(04)73323-8/fulltext).

Hall, J.: The Cow-Calf Manager: Spring Management of First Calf Heifers, Existension Animal Scientist, 1999. [cit. 13.2. 2015]. Dostupné z: http://www.sites.ext.vt.edu/newsletter-archive/livestock/aps-99_05/aps-0057.html.

Hajič, F., Košvanec, K., Čítek, J.: Obecná zootechnika. 1. vyd. Č. Budějovice: ZF JU, 1995, 165 s. ISBN 80-7040-148-6.

Hanuš, O.; Hegedušová, Z.; Bjelka, M.: Reprodukce dojených krav, její problémy v současných podmínkách a faktory, které jí ovlivňují ve vztahu k produkci mléka: Vliv výrobních faktorů a welfare na zdraví a plodnost dojnic a kvalita a bezpečnost mléka jako potravinové suroviny. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu s.r.o., Rapotín, 2008. s. 99 – 128.

Hegedúšová Z., Slezáková M., Dufek A.: Vliv ustájení na reprodukci krav ve vybraných chovech. Agrovýzkum Rapotín. Výzkum v chovu skotu. 2009. č. 3.

Illek, J.: Správný odchov jalovic - 2. část. Chov skotu. 2013. roč. 10, č. 3, s. 36-37.

Jedlička, M.: Pro dobrou úroveň reprodukce skotu [online]. 2006. Citováno 2.2. 2015.

Jedlička, M.: Výživa verus zdraví dojníc. Náš chov, 2013, r. 19, č. 4, 32 – 34 s.

Ježková, A.: Nové přístupy k řešení problémů s plodností u dojného skotu. Náš chov. 2010. č. 8. s. 49-50. ISSN 0027-8068.

Ježková, A.: Jak odchovat zdravé jalovice. 2012. Náš chov. č. 12. s. 43 - 45.

Ježková, A.: Mezinárodní sympozium o reprodukci skotu. Náš chov, 2012, r. 18, č. 1, 22 – 23 s.

Ježková, A.: Kvalita objemných krmiv i reprodukce dojníc, Náš chov, 2013, č. 5, s. 26 - 27.

Jílek, F., et al.: Analýza reprodukčních ukazatelů krav jako prostředek ke zlepšení jejich reprodukční výkonnosti. 1. vyd. Praha: ÚZPI, 2002, 35 s. ISBN 80-7271-103-2.

Johnston, Ch.: Successful Heifer Rearing To Increase Herd Profits. 2009. [cit. 20.2. 2015]. Dostupný z: <http://www.thedairysite.com/articles/2140/successful-heifer-rearing-to-increase-herd-profits/>.

Kelly, P.: Heifer Rearing Myths. 2010. [cit. 20.2. 2015]. Dostupný z: <http://www.dairyco.org.uk/news/technical-article-archive/april-2010/heifer-rearing-myths/#.VP3f7CuG9fY>.

Kopáček, J.: Místo českých stračen máme holštýnské superdojnice. Lámou mléčné rekordy, 2012, dostupné z: http://byznys.lidovky.cz/misto-ceskych-stracen-mame-holstynske-superdojnice-lamou-mlecne-rekordy-11z-/firmy-trhy.aspx?c=A140312_155038_firmy-trhy_mev.

Křivka, A.: Jak správně porozumět řeči krav? Chov skotu, 2013, r. 10, č. 4, 20 – 21 s.

Kubovičová, E.; Makarevič, A.; Pivko, J.; et al.: Vplyv telesnej kondície dojníc na ovariálny vývoj. Náš chov, 2012, r. 18, č. 8, 62 – 64 s.

Kučera, J., Chládek, G.: Příčiny vyřazování dojni [online]. 2002. [cit. 5.2. 2015]. Dostupné z: http://www.agroweb.cz/Priciny-vyrazovani-dojnic_s45x8555.html.

Kuhn, M.T., Hutchinson, J.L. et al.: Characterization of Holstein Heifer Fertility in the United States, 2006. [cit. 16.2. 2015]. Dostupné z: [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(06\)72541-3/fulltext](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(06)72541-3/fulltext).

Kvapilík, J.: Mléko, mléčné výrobky a vstup České republiky do Evropské unie. Praha. Odbor evropské integrace Ministerstva zemědělství ČR. Svaz chovatelů českého strakatého skotu. Českomoravská společnost chovatelů s. r. o. 1998. 84 s.

Kvapilík, J.: Hodnocení ekonomických ukazatelů výroby mléka. VÚŽV Praha Uhřetěves, 2010. ISBN 978-80-87633-02-1.

Kvapilík, J.; Krpálková, L.; Burdych, J.: Zootechnické ukazatele odchovu jalovic. Náš chov, 2013, r. 19, č. 2, 23 – 26 s.

57. **Kvapilík, J.; Syrůček, J.; Burdych, J.:** Výroba mléka v roce 2012. Náš chov, 2013, r. 19, č. 7, 28 – 32 s.

Kvapilík, J., et al.: Ročenka 2013 Chovu skotu v České republice, Praha, červen 2014.

Louda, F., Kratochvíl, L., Motyčka, J., Pytloun, J.: Základy chovu mléčných plemen skotu. Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR. 1994. 36 s. ISBN 80-7105-070-9.

Louda, F., et al.: Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic. Rapotín, VUCHS, 2008, 55 s. ISBN 978-80-87144-05-3.

Louda, F.; Bezdíček, J.; Makarevič, A.: Vliv úrovně odchovu na reprodukční schopnosti plemenic. *Náš chov*, 2012, r. 18, č. 8, 61 s.

Louda et al.: Inseminace - intenzifikační faktor reprodukce. cit. Doležalová, M., *Náš chov.*, 2013., č. 10, s. 56 - 57.

Mensík, O.: Pastevní management - podstata novozélandské mléčné produkce, *Náš chov*, 2002, č. 7, s. 6 - 7.

Míka, V. et al.: Zelená píče, Krmiva konvenční a ekologická, Jihočeské univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta, 2008, ISBN 978-80-7394-141-3.

Mitřík, T.: Kŕmne dávky pre produkčné kravy a úskalia ich zostavovania. *Náš chov*, 2012, r. 18, č. 2, 22 – 24 s.

Michalec, M. et al.: Význam pasenia. *Náš chov*. 2007. č. 10. s. 65 – 68. ISSN 0027-8068.

Morell, J.M.: Využití procesu sexování ejakulátu při plemenitbě. cit. Šichtař, J., et al., *Náš chov*. 2012. č. 8. s. 66 - 69.

Motyčka, J.: Šlechtění k rentabilitě chovu holštýna. 2012. [cit. 4.2. 2015]. Dostupný z: <http://zemedelec.cz/slechtenim-k-rentabilite-chovu-holstyna/>.

Motyčka, J.: Růst užitkovosti ovlivňuje reprodukci dojníc. *Náš chov*, 2013, r. 19, č. 2, s. 62 – 63.

Moudrý et al. (2007) - Moudrý, J., et al.: Chov zvířat v ekologickém zemědělství. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta. 52 s. ISBN 978-80-7394-042-3.

Muller, L.,D.: Pasture, Body Condition, and Reproduction, 2003. [cit. 16.2. 2015]. Dostupné z: <http://extension.psu.edu/animals/dairy/nutrition/forages/pasture/articles-on-pasture-and-grazing/pasture-body-condition-and-reproduction>.

Muller, L., D.: Fat Supplementation with Pasture-Based Systems, 2003. [cit. 5.2. 2015]. Dostupné z: <http://extension.psu.edu/animals/dairy/nutrition/forages/pasture/articles-on-pasture-and-grazing/fat-supplementation-with-pasture-based-systems>.

Muller,L., D.: Managing to Get More Milk and Profit from Pasture, 2004, [cit. 4.2. 2015]. Dostupné z: <http://extension.psu.edu/animals/dairy/nutrition/forages/pasture/articles-on-pasture-and-grazing/managing-to-get-more-milk-and-profit-from-pasture>.

Nejdlová, L.: Reprodukce s pomocí hormonů, *Chov skotu*, 2013, č. 3, roč. 10, s. 30 - 31.

Nejdlová, L.: Zásady zdárného odchovu telat. *Chov skotu*, 2013, r. 10, č. 4, s. 28 – 29.

Novák, P., Vokřálová, J.: Pastva a dojnice, 2004, *Farmář*, č. 3, s. 58 - 60.

Novosad,J.: Pástevní technologie jalovic v odchovných závodech v podhorských oblastech, 1987, [cit. 13.3. 2015]. Dostupné na: <http://naschov.cz/zhodnoceni-pastevniho-odchovu-jalovic-2/>.

Oliver, S.P., Lewis, M.J., Gillespie, B.E., et al.: Prepartum Antibiotic Treatment of Heifers: Milk Production, Milk Quality and Economic Benefit. 2001. [cit. 20.2. 2015]. Dostupný z: [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(03\)73702-3/fulltext](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(03)73702-3/fulltext).

Peters, et B.: Inseminace - intenzifikační faktor reprodukce. cit. Doležalová, M., Náš chov., 2013., č. 10, s. 56 - 57.

Phillips, C. J. C.: Principles of cattle production. 2. vyd. Oxfordshire: CABI. 2010. 233 s. ISBN 978-1-84593-397-5.

Rauw, W.M.: Resource Allocation Theory Applied to Farm Animal Production. 2.vyd. Oxfordshire: CABI. 335 s. ISBN 978-1-84593-394-4.

Reece, W. O.: Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat. Praha: Grada Publishing. 2011. 2. vyd. 473 s. ISBN 978-80-247-3282-4.

Říha, J., Burdych, V., Holý, A., Divoký, L.: Základy reprodukce skotu, Chovservis a.s. Hradec Králové 1995, s. 26.

Říha, J.; Jakubec, V.; Jílek, F.: Reprodukce v procesu šlechtění skotu. Rapotín: Asociace chovatelů masných plemen Rapotín, 2004. 144 s.

Samraus, H.: Atlas plemen hospodářských zvířat. Praha: Nakladatelství Brázda. 2006. 296 s. ISBN 80-209-0344-5.

Seydlová, R., Urban, P.: Zdraví mléčné žlázy prvotetek. 2013. č. 12. s. 52 - 54.

Skládanka, et al.: Pastva skotu, Mendelova univerzita v Brně, ISBN 978-80-7509-145-1, 2014, 224 s., [cit. 6.2. 2015]. Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty/files/21/21-pastva_skotu.pdf.

Soder, K.: Pasturing Dry Cows and Heifers, 2003, [cit. 6.2. 2015]. Dostupné z: <http://extension.psu.edu/animals/dairy/nutrition/forages/pasture/articles-on-pasture-and-grazing/pasturing-dry-cows-and-heifers>.

Spörndly, E., Wredle, E.: Automatic Milking and Grazing—Effects of Distance to Pasture and Level of Supplements on Milk Yield and Cow Behavior, 2003, dostupné z: [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(04\)73323-8/fulltext#Pasture and Supplementary Feed](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(04)73323-8/fulltext#Pasture%20and%20Supplementary%20Feed).

Staněk, S.: Zootechnika a chov hospodářských zvířat . [cit. 6.2. 2015]. Dostupné z www.zootechnika.cz.

Stádník, L.: Vyhodnocení změn v technologii chovu z hlediska mléčné produkce dojnic. In Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu, Č. Budějovice: Scientific-Pedagogical Publishing, 2003, s. 101.

Stádník, L., Vacek, M.: Užitkové vlastnosti skotu a jejich hodnocení. Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, přírodních a potravinových zdrojů. 2007.

Stádník, L. et al.: Vztah mléčné užitkovosti, zdraví a reprodukce dojnic, Náš chov, 2009, č. 7, s. 25 - 26.

Strapáková, E., Strapák, P., Candrák, J.: Estimation of breeding values for functional productive life in the Slovak Holstein population, Czech Journal Animal Science, 59, 2014, s. 54 - 60.

Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, o. s., Šlechtitelský program 2012, [cit. 6.2. 2015]. Dostupný z: www.holstein.cz

Svobodová, I., Gardiánová, I., Masopustová, R.: Chov zvířat I – Cvičení. Praha: Česká zemědělská univerzita. 2007. s. 56. ISBN 978-80-213-1530-3.

Šarapatka, B., Urban, J., et al. Ekologické zemědělství: učebnice pro školy i praxi. II. díl, Normy Evropské unie, chovy a welfare hospodářských zvířat, ekonomika, marketing, konverze a příklady z praxe. 1. vyd. Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR, 2005. 332 s. ISBN 80-903583-0-6.

Šarapatka, B., Urban, J.: Ekologické zemědělství v praxi. PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců. Šumperk. 2006. 502 s. ISBN 978-80-903583-0-0.

Šimek, M.: Patevní výkrm. Farmář. 2008. č.1. 34. s. ISSN 1210-9789.

Škarda, J., Škardová, O.: Program péče o produkci a zdraví stáda dojníc: (studijní zpráva). 1. vyd. Praha: ÚZPI, 2000, č. 5, 68 s. ISBN 80-7271-058-3.

Šonková R.: Welfare v ekologickém zemědělství - Šance pro lepší život hospodářských zvířat. Ministerstvo zemědělství ČR, 2006, ISBN: 80-7271-176-8.

Štípková, M., Zavadilová, L., Matějčíková, J., Bouška, J., Krejčová, M.: Vztahy mezi reprodukčními ukazateli holštýnských plemen a jejich matek. Náš chov, 2009, roč. 69, č. 11, s. 46-49.

Urban, F.; et al.: Chov dojeného skotu. Hradec Králové: Natural s.r.o., 1997. 289 s.

Vacek, M., Štípková, M. (2005): Možnosti šlechtění na dlouhovýkonnost dojníc v podmínkách ČR. In: Sborník referátů z konference Den mléka 2005. ČZU Praha, 12.5.2005, s. 52-53.

Vacek, M., a kol., (2012) : Metodika řízení odchovu a reprodukce jalovic holštýnského plemene z hlediska celkové rentability chovu dojníc, ISBN 978-80-7403-107-6, 3-12.

Wall, E., Coffey, M. P., Brotherstone, S.: Vztah mezi tělesnou kondicí a produkčními vlastnostmi u prvotelek. 2007. Farmář. č. 2. r. 2009. s. 35.

Wall, E. H., McFadden, T. B.: The Milk Yield Response to Frequent Milking in Early Lactation of Dairy Cows Os Locally Regulated. 2006. [cit. 15.2. 2015]. Dostupný z: <http://www.journalofdairyscience.org/action/doSearch?searchType=quick&searchText=+E.H.+Wall+T.B.+McFadden&occurrences=all&journalCode=jods&searchScope=fullSite>.

Anonym (2015a):

Výživa: <http://www.dairyco.org.uk/technical-information/feeding/improving-through-feeding/#.VP3moSuG9fY>. [cit. 6.2. 2015].

Anonym (2013a):

Srážení vodních par ve stáji, *Náš chov*, 2013, č. 9, s. 58 - 59.

Anonym (2013b):

Pastevní systémy, Ústav výživy a pícninářství, 2009, [cit. 6.2. 2015]. Dostupný z: http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/trek/index.php?N=10&I=2.

Anonym (2006a):

<http://www.holstein.cz/index.php/test-docman/lechni/179-lechni-holtynskeho-skotu/file>

Anonym (2012a):

Šlechtitelský program holštýnského skotu březen 2012

ČMSCH (2014)

<http://www.cmsch.cz/store/skot-rocenka-2013-na-web.pdf>

7 PŘÍLOHY

Pastevní způsob odchovu jalovic



Obrázek č. 1 – Pastevní odchov jalovic – ŠZP Haklovy Dvory



Obrázek č. 2 – Pastevní odchov jalovic – ŠZP Haklovy Dvory



Obrázek č. 3 – Pastva – ŠZP Haklovy Dvory



Obrázek č. 4 – Hala pro stájový odchov plemenic – ŠZP Haklovy Dvory



Obrázek č. 5 – Stájový odchov plemenic – ŠZP Haklovy Dvory



Obrázek č. 6 – Výběh pro jalovičky a mladé býčky – ŠZP Haklovy Dvory



Obrázek č. 7 – Odchov telat – ŠZP Haklovy Dvory



Obrázek č. 8 – Areál ŠZP Haklovy Dvory



Obrázek č. 9 – Areál ŠZP Haklovy Dvory



Obrázek č. 10 – Letecký pohled na ŠZP Haklovy Dvory

Zdroj: <http://www.ze-vzduchu.cz/fotografie-obci-a-az-h/category/379-haklovy-dvory>