

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Agroekologie

Katedra: Katedra speciální zootechniky

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

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Užitkovost a plodnost pastevně odchovaných jalovic
holštýnského skotu

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

Autor: Bc. Alice Nejedlá

České Budějovice, duben 2013

ZADÁNÍ STRANA 1

ZADÁNÍ STRANA 2

Prohlášení:

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. 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 (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne

.....

Bc. Alice Nejedlá

Děkuji vedoucí své diplomové práce Ing. Jarmile Voříškové, Ph.D., za odborné vedení, trpělivost, zájem a čas, který mi věnovala. Další díky patří Ing. Havelkovi a Ing. Benešovi, za jejich drahocenný čas a pomoc, a také mé rodině, za pochopení, podporu a trpělivost.

Užitkovost a plodnost pastevně odchovaných jalovic holštýnského skotu

ABSTRAKT

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit parametry mléčné užitkovosti, ukazatele reprodukce a zdraví u plemenic holštýnského skotu, které byly odchovány pastevním způsobem. Pozorování probíhalo ve ŠZP (školním zemědělském podniku) Haklovy Dvory. Celkem bylo pozorováno 50 kusů čistokrevných plemenic a jejich podílových kříženců odchovaných pastevním způsobem a kontrolní skupinou bylo stádo 20 kusů holštýnek odchovaných stájovým způsobem. Sledovaným obdobím byl leden 2010 – prosinec 2012. Vyhodnocení parametrů bylo na 1. normovanou laktaci v rozmezí 240-305 dnů.

Sledované parametry u mléčné užitkovosti na 1. laktaci byly: množství mléka (kg), množství a obsah tuku (kg, %), množství a obsah bílkovin (kg, %). U ukazatelů plodnosti byly sledované parametry: délka servis periody (dny), inseminační interval (dny), věk při 1. otelení (dny).

Průměrná užitkovost pastevně odchovaných plemenic byla 6762,28 kg mléka s tučností 4,13 % a 286,85 kg tuku. Obsah bílkovin byl 3,37 %, což odpovídá 233,42 kg.

U reprodukčních ukazatelů byla průměrná délka servis periody 159,89 dne, inseminační interval 66,43 dne a průměrný věk při 1. otelení byl 811 dní.

Kontrolní skupinou byla skupina stájově odchovaných plemenic, kde byla průměrná užitkovost 6836,85 kg mléka s tučností 4,10 % a množstvím 284,53 kg tuku. Obsah bílkovin byl 3,38 % o hmotnosti 234,80 kg. Průměrná délka servis periody byla 143,73 dne, inseminační interval byl 77,28 dne a věk při 1. otelení byl 786,35 dne.

Klíčová slova: Holštýnský skot; mléčná užitkovost; plodnost;

The performance and fertility of pasture reared Holstein heifers

ABSTRACT

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. The observations were carried at ŠZP (School agriculture company) Haklovy Dvory. The data were obtained from 50 pure bred animals and its crossbreeds which had been grazed and the control group which was represented by 20 heifer which had been reared in stable. The observation period take place from January 2010 to December 2012. The evaluation of parameters was set on the first standardized lactation in the range of 240 to 305 days.

The first lactation milk performance traits were: quantity of milk (kg), quantity and content of fat (kg; %), quantity and content of protein (kg; %). The fertility traits were: length of service period (days), insemination interval (days), age at first calving (days).

The average performance of pasture raised cows was 6762.28 kg of milk with fat content of 4.13 % and the fat amount of 286.85 kg. The protein content was 3.37 %, which corresponds with the amount of 233.42 kg. The average service period was 159.89 days, insemination interval 66.43 days and the average age at first calving was 811 days in the group of fertility traits.

The control group was represented by stable raised cows, which had the average milk performance of 6836.85 kg with 4.10 % fat content and the fat amount of 284.53 kg. The protein content was 3.38 % and its weight was 234.80 kg. The average length of service period was 143.73 days, insemination interval was 77.28 days and age at first calving was 786.35 day.

Keywords: Holstein cattle; milk performance; fertility;

OBSAH

1. ÚVOD	10
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	11
2.1 Holštýnský skot.....	11
2.1.1 Produkční schopnosti ve	16
2.1.2 Produkční schopnosti ve světě	16
2.1.3 Reprodukční schopnosti v ČR.....	17
2.1.4 Reprodukční schopnosti ve světě	19
2.2 Význam pastvy	20
2.2.1 Vliv na plodnost	22
3. MATERIÁL A METODIKA	23
3.1 Charakteristika Školního zemědělského podniku Haklovy Dvory	23
3.2 Sběr a sumarizace dat	25
4. VÝSLEDKY A DISKUSE	27
4.1 Pokusná skupina versus kontrolní skupina	27
4.1.1 Ukazatele mléčné užitkovosti.....	27
4.1.1.1 Tuk	28
4.1.1.2 Bílkoviny.....	29
4.1.2 Reprodukční ukazatele	29
4.1.2.1 Věk při prvním otelení	30
4.1.2.2 Inseminační interval	31
4.1.2.3 Servis perioda.....	32
4.2 Pokusná skupina 1 versus pokusná skupina 2	33
4.2.1 Ukazatele mléčné užitkovosti.....	33
4.2.1.1 Tuk	34
4.2.1.2 Bílkoviny.....	34
4.2.2 Reprodukční ukazatele	35
4.2.2.3 Servis perioda.....	38
5. SOUHRN A ZÁVĚR	40
6. LITERATURA	42

1. ÚVOD

Chov skotu má v České republice dlouholetou tradici a také nezastupitelnou funkci v celém zemědělském odvětví.

Chov skotu na mléčnou produkci má dlouhodobě snižující charakter a souvisí především s ekonomikou produkce mléka. Přesto je mlékárenský sektor jedním z nejvýznamnějších oborů potravinářského průmyslu.

Pastva má pozitivní vliv na ekonomiku chovu hospodářských zvířat, což je stěžejní stránka chovu skotu. Je to také vhodný způsob využití TTP (trvalých travních porostů) a znamená větší příjem objemných krmiv, lepší zdravotní stav, welfare a přirozené projevy zvířat.

V České republice se na mléčnou produkci chovají nejvíce dva užitkové typy, a to český strakatý skot a holštýnský skot, dále jersey nebo montbéliard.

Charakteristikou holštýnského plemene je vysoká produkce mléka. Podle SCHHS (Svazu chovatelů holštýnského skotu, 2012) podíl holštýnských krav na celkové produkci opět narostl a v současné době představuje 57,9 % z celkového stavu dojených krav v České republice. Vyznačuje se také vynikající přizpůsobivostí různým klimatickým podmínkám. Průměrná užitkovost v ČR v roce 2012 přesáhla 9000 kg mléka s tučností 3,77 % a obsahem bílkovin 3,30 %.

Počet krav se sice snižuje, ale zároveň se zvyšuje jejich užitkovost. Spotřeba čerstvých mléčných výrobků v České republice je nízká v porovnání s ostatními evropskými zeměmi, je to dáno hlavně ekonomickou situací domácností.

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit parametry mléčné užitkovosti, ukazatele reprodukce a zdraví u plemenic holštýnského skotu, které byly odchovány pastevním způsobem a porovnat je s kontrolní skupinou odchovanou stájově.

Sledované parametry u mléčné užitkovosti na 1. laktaci byly: množství mléka (kg), množství a obsah tuku (kg, %), množství a obsah bílkovin (kg, %).

U ukazatelů plodnosti byly sledované parametry: délka servis periody (dny), inseminační interval (dny), věk při 1. otelení (dny).

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 *Holštýnský skot*

Černostrakatý skot pochází ze severozápadní Evropy (oblast Fríska, Šlesvicko-Holštýnska, Jutska). Podle literárních údajů se zde z různých místních populací postupně vyvinulo v 17. až 19. století černobílé plemeno. Snahy o urychlení zlepšování užitkových vlastností vedly k rozvoji řízené plemenářské činnosti. Významnou roli v tomto procesu sehrálo zakládání plemenných knih (Holandsko 1874, Německo 1876, Dánsko 1881). Dále pak zavádění kontroly užitkovosti, hodnocení zevnějšku a později uplatňování metod kontroly dědičnosti (Motyčka et al., 2005; Urban et al., 2001).

Ve druhé polovině 19. století byl černostrakatý skot intenzivně dovážen a rozvíjel se v USA, což vyústilo v roce 1885 ve vyhlášení holštýnsko-fríského plemene (Holstein-Friesian). Šlechtění bylo zaměřeno ve směru produkce mléka až k vytvoření jednostranného mléčného typu. Jeho přikřížením do více dvoustranného typu evropské populace vznikl ve většině zemí nynější typ s vysokou mléčnou užitkovostí. V České republice se začalo s chovem černostrakatého skotu v 60. letech 20. století importy z Dánska, Holandska a Německa. Po roce 1990 se plemenitba zaměřila na holštýnsko-fríské plemeno. Název plemene byl v roce 2000 vyhlášen jako holštýnské (Sambraus, 2006; Urban et al., 2001).

Motyčka et al. (2005) uvádějí, že v Evropě bylo plemeno šlechtěno na exteriérově vyvážený typ, středního rámce (131-132 cm v kohoutku) s velmi dobrou mléčnou produkcí, vyšším obsahem mléčných složek a dobrým osvalením. Čím vyšší je podíl holštýnsko-fríské krve, tím jsou zvířata vyššího tělesného rámce na vysokých končetinách a plošěji osvalená. Krávy jsou převážně odrohovány (Sambraus, 2006).

Holštýnské plemeno patří do skupiny nížinných plemen. Postupem doby se stalo nejpočetnější populací z kulturních plemen na světě. Jedná se také o populaci s nejvyšší mléčnou užitkovostí, která byla a je využívána při zvelebování plemen místního a lokálního významu a také při vzniku nových plemen (Motyčka et al., 2005; Urban et al., 1997).

Vedle vysoké užitkovosti mají černostrakatá plemena významnou přednost ve vynikající přizpůsobivosti různým klimatickým podmínkám. Jak vyplývá z nejrůznějších analýz, tento skot je schopný vysoké produkce jak ve studených a drsných podmínkách Sibíře či Severní Evropy nebo Kanady, tak i v podmínkách subtropů i tropů, kde se dobře vyrovnává s vysokými teplotami. Pozitivní je, že ani změnou klimatických podmínek nebývá narušena reprodukce. Základní podmínkou vysoké užitkovosti, dobré reprodukce a zdraví ve všech typech klimatu je odpovídající plnohodnotná výživa (Urban et al., 1997).

SCHHS (2012) uvádí, že 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. Podíl holštýnských krav na celkové populaci opět narostl a v současné době představuje 57,9 %, z toho je cca 4,3 % krav RED holštýnských.

Co se týče plemenné skladby, stále se výrazně zvyšuje podíl čistých holštýnských krav, kterých je 155582 ks (nárůst o 4600 ks), to představuje více než $\frac{3}{4}$ holštýnské populace (u černých plemenic cca 80 %, u červených 37 %). Stále se zvyšuje koncentrace krav ve větších stádech, průměrný počet krav v holštýnském stádě narostl již na 246 ks (proti 239 v roce 2011), počty uzavřených laktací ve stájích se 401 a více kusy se zvýšily z 53 na 61 tisíc při nárůstu počtu těchto velkokapacitních stájí o 14 (SCHHS, 2012).

2.1.1 Produkční schopnosti v ČR

Dle Motyčky et al. (2005) je cílem šlechtění holštýnského skotu zůstává systematické zlepšování celkové rentability chovu na základě genetického zlepšování vlastností zvířat. Systematické šlechtění a současné vytváření vhodných podmínek chovu směřuje k získání bezproblémové a rentabilní dojnice s dostatečnou výkonností a dlouhověkostí.

Dosažení potřebné rentability chovu dojníc předpokládá kromě vysoké mléčné užitkovosti i dobrou úroveň funkčních vlastností jako je plodnost, zdraví a funkční utváření zevnějšku. Melzer N., et al. (2013) uvádějí, že v oblasti výzkumu mléčného skotu je velký zájem zlepšit detekci a prevenci chorob a sledovat zdravotní stav zvířat.

SCHCSS (Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 2012) uvádí, že průměrná užitkovost holštýnského skotu na 1. laktaci byla 8357 kg mléka s tučností 3,78 % a 316 kg tuku. Obsah bílkovin byl 3,33 % a množství 278 kg.

Tab. 1 Vývoj užitkovosti čistokrevných černostrakatých holštýnských krav v KU (kontrola užitkovosti)

Rok	Počet uzavěrek	Mléko	Tuk	Tuk	Bílkoviny	Bílkoviny	Mezidobí
		kg	%	kg	%	kg	
1990	52489	4301	4,03	174	nezj.	nezj.	386
1995	56534	4910	4,22	207	3,19	157	402
2000	83764	6667	4,1	273	3,3	220	409
2005	99881	8030	3,85	309	3,24	260	427
2010	111280	8912	3,72	332	3,23	291	422
2011	112771	8986	3,75	337	3,29	295	419
2012	117547	9228	3,75	346	3,29	304	418

Zdroj: SCHHS (2012)

Tab. 2 Užítkovost holštýnských krav v roce 2011 (H a R 51% a více)

Pořadí laktace	Počet uzávěrek	Mléko kg	tuk		bílkoviny		Věk mezidobí ¹⁾
			%	kg	%	kg	
1.	59310	8171	3,79	310	3,33	272	25/22
2. a další	96266	9201	3,78	348	3,29	303	417
celkem	155576	8808	3,79	333	3,3	291	x

1) věk při prvním otelení (měsíce/dny), mezidobí (dny).

Zdroj: Kvapilík et al. (2012)

Tab. 3 Výsledky kontroly užítkovosti 2012 (Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, ročenka 2012)

Pořadí laktace	Počet uzávěrek	mléko	tuk	tuk	Bílk.	Bílk.	věk
		kg	%	kg	%	kg	mezidobí
Holštýnské včetně kříženek celkem							
1.laktace	63143	8357	3,78	316	3,33	278	25/20
2.laktace	44737	9499	3,78	359	3,33	317	415
Celkem	162820	9026	3,79	342	3,31	299	416

Zdroj: SCHHS (2012)

Dle SCHHS (2012), z hlediska plodnosti a zdraví je cílem pravidelné zabřezávání a produkce životaschopných telat, odolnost proti mastitidám a dalším onemocněním. Rentabilita chovu je rovněž podmíněna dobrou růstovou schopností a dostatečnou raností zvířat, které umožní otelení krav ve věku 23 až 27 měsíců při dosažení živé hmotnosti cca 570 kg. Chovný cíl se oproti jeho formulaci v roce 2006 v podstatě nemění, šlechtění bude více směřováno na funkční znaky (fitness).

Tab. 4 Plemenná skladba populace krav holštýnského skotu v KU v roce 2012

Plemenná skupina	krav	2012/11
H1 Černostrakatý holštýnský skot (H 88% a více)	149915	4511
H2 Kříženky s podílem H 87,5% (H88)	8957	-218
H3 Kříženky s podílem H 75-87%	17095	-2681
H4 Kříženky s podílem H 50-74%	13128	-896
Černostrakatý skot a kříženky s podílem H 50% a více	189095	716
R1 Červený holštýnský skot (R 88% a více)	5667	71
R2 Kříženky s podílem R 87,5% (H88)	1433	209
R3 Kříženky s podílem R 75-87%	2915	-517
R4 Kříženky s podílem R 50-74%	5237	-464
Červený holštýnský skot a kříženky s podílem R 50% a více	15252	-701
Holštýnský skot a kříženky s podílem H, R 50% a více	204347	15

Zdroj: SCHHS (2012)

Průměrná užitkovost černostrakaté holštýnské populace narostla o 245 kg mléka na 9114 kg a přesáhla tak poprvé hranici 9000 kg mléka, 343 kg tuku (při tučnosti 3,77 %) a 301 kg bílkovin (3,30 %). Čistokrevné holštýnské krávy vykázaly užitkovost o 242 kg mléka vyšší než v loňském roce a dosáhly hranice 9228 kg mléka, obsah tuku a bílkovin se nezměnil a zůstal na hranici 3,75 %, resp. 3,29 %.

Počet uzávěrek čistokrevné holštýnské populace narostl o 4942 (4776 u černých a 166 u červených). U červených holštýnských krav došlo k nárůstu užitkovosti o 221 kg mléka na 7993 kg, obsah tuku se o 0,01 % snížil na 4,03 %, obsah bílkovin naopak o 0,03 % narostl na 3,44 %. Mezidobí se v posledních letech pravidelně zkracuje, za posledních 6 let se zkrátilo již o 9 dní na současných 418 dnů, v posledním roce se zkrátilo mezidobí o 1 den.

Dokladem zvyšování úrovně holštýnských stád je i variabilita užitkovosti krav, zapsaných do plemenné knihy. Užitkovost vyšší než 12000 kg mléka vykazuje 7,7 % krav, každá třetí holštýnka v PK (plemenné knize) nadojila přes 10000 kg mléka (SCHHS, 2012).

2.1.2 Produkční schopnosti ve světě

Ve výkonnosti populací dojníc v jednotlivých zemích Evropy a světa jsou poměrně značné rozdíly. Jejich příčinou jsou rozdílné podmínky pro výrobu objemných krmiv, dostupnost koncentrovaných krmiv a jejich cena, úroveň zpracovatelského průmyslu, zdatnost obchodních společností, stravovací zvyklosti obyvatel a kupní síla obyvatel dané země (Motyčka et al., 2005).

Ettema a Santos (2004) tvrdí, že pokud se jalovice holštýnského skotu otelí dříve než ve věku 700 dní, pak je nižší produkce mléka.

Tab. 5 Stavby krav a mléčná užitkovost holštýnských krav ve vybraných zemích

Země	Počet H krav	Počet H krav v KU	Mléko kg	Tuk %	Tuk kg	Bílk. %	Bílk. kg
Francie	3600000	1687730	9411	3,93	370	3,2	301
Německo	4190485	2076830	9097	4,05	369	3,38	307
Itálie	1900000	1130042	9313	3,73	347,3	3,38	314,8
Španělsko	850000	498169	9504	3,63	345	3,2	304

Zdroj: WHFF (2012)

Francouzská populace krav holštýnského plemene činí cca 3,6 mil., z toho 1,7 mil. je v kontrole užitkovosti. Tím se řadí k jedné z největších aktivních populací plemene ve světě. Holštýnské plemeno představuje 65 % stavů dojeného skotu v zemi a pokrývá 70 % produkce mléka ve Francii.

V *Německu* je chováno 4,2 mil. dojených krav. Z toho představuje plemeno holštýnské 57 % a červené holštýnské 8 %. Chovným cílem jsou zde krávy s

vysokou mléčnou produkcí (10 000 kg mléka, 4 % tuku, 3,4 % bílkovin), výborným příjmem krmiv, pevným zdravím a dobrou plodností.

Itálie je další evropskou zemí s více než milionovou aktivní holštýnskou populací. Chováno je zde 1,9 mil. holštýnských, z nichž je v KU 1,1 mil. U italských holštýnských krav dochází ke zvyšování obsahu mléčných složek při současném růstu průměrné užitkovosti. Jestliže v roce 1990 byla průměrná užitkovost 6 943 kg mléka s tučností 3,48 % a 3,05 % bílkovin, pak v roce 2004 to bylo 8 592 kg mléka s tučností 3,71 % a 3,32 % bílkovin a v roce 2012 to bylo 9313 kg mléka s téměř stejnou tučností a množstvím bílkovin jako v roce 2004.

Průměrná užitkovost ve *Španělsku* byla 9504 kg mléka s 3,63 % tuku, 3,2 % bílkovin. Teplé podnebí s dostatkem dešťových srážek vytváří ideální podmínky pro chov dojníc v *Austrálii* a na *Novém Zélandu*. Krmná dávka je tvořena pastvou, senáží a senem s minimem doplňkových krmiv. Využíváno je sezónní telení. V porovnání s evropskými nebo severoamerickými zeměmi je průměrná produkce na dojnici podstatně nižší, ale díky příznivým klimatickým podmínkám s minimálními nároky na ustájení, jsou náklady na litr mléka v těchto oblastech velmi nízké (Motyčka et al., 2005; WHFF, 2012).

2.1.3 Reprodukční schopnosti v ČR

Plodnost skotu záleží na podmínkách vnějšího prostředí, ve kterých jsou zvířata chována. Reprodukční výkonnost může být vyjádřena schopností krávy zabřeznout a rodit životaschopné potomstvo. Na ekonomické úrovni je plodnost hodnocena mezidobími. Ideální mezidobí je 365 dní. To znamená, že kráva se každým rokem pravidelně otelí (Louda et al., 1994).

Dosažení tohoto stavu charakterizují následující ukazatele odpovídající „velmi dobré“ plodnosti:

- délka inseminačního intervalu (období od otelení do první inseminace) do 75 dnů
- servis perioda (období od otelení do zabřeznutí) do 100 dnů

- mezidobí (období mezi dvěma po sobě následujícími porody) do 385 dnů
- březost po první inseminaci nad 50%
- inseminační index (počet inseminací nutných k zabřeznutí plemence) do 1,5. (Kvapilík, 2010)

Tab. 6 Výsledky plodnosti skotu

Rok	Březost po 1. inseminaci (%)			Délka dnů		
	krávy	jalovice	celkem	Inseminační interval	SP (servis perioda)	mezidobí
2005	42,3	62,4	48,2	83,7	124,3	412
2009	41,5	60,7	47,2	83,6	122,9	411
2010	41,1	61	47,1	83	122,9	410

Zdroj: Frelich et al. (2011)

Stádník a Vacek (2007) uvádějí, že inseminační interval by měl být v rozmezí 80-90 dnů a servis perioda do 120 dnů. Naproti tomu Škarda a Škardová (2000) tvrdí, že by servis perioda neměla překročit 90 dní. Říha et al. (2003) uvádí, že ideální inseminační interval by měl být do 75 dnů a servis perioda do 80 dnů.

Při vysoké užitkovosti (nad 7000kg mléka) lze tolerovat prodloužení mezidobí asi na 400 dnů spolu s adekvátním prodloužením inseminačního intervalu a servis periody (Kvapilík et al., 2012; Bucek, 2012).

Ježková (2012) uvádí, že cílem u holštýnských jalovic by 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. Le Cozler et al. (2009) uvádějí, že jejich studie ukázala ideální dobu pro inseminaci Holštýnských jalovic kolem 15. měsíce věku, což je příznivé pro mléčnou produkci. Inseminace ve vyšším věku znamená horší užitkovost.

Reprodukce je v současnosti jedním z největších problémů v chovu holštýnského skotu nejen v ČR, ale i ve většině zemí s jeho chovem. Mezidobí u čistokrevných holštýnských krav s ukončenou laktací dosáhlo v roce 2011 419 dnů, došlo ke zkrácení o 8 dní proti roku 2005. Mezidobí je ovšem jen jedním z ukazatelů reprodukce, jako u všech vlastností s nízkou dědivostí závisí i realizovaná plodnost na mnoha faktorech (SCHHS, 2012). Berry et al. (2003) uvádějí, že chovným cílem bylo zvyšování produkce mléka, ale nebyl kladen žádný důraz na zdraví a reprodukční schopnosti. Dojnice s vysokou produkční schopností má tedy sníženou schopnost reprodukce.

Tab. 7 Zabřezávání plemenic skotu po první inseminaci v roce 2011

plemeno	krávy		jalovice		celkem	
	počet	%	počet	%	počet	%
holštýnské	62805	34,7	49709	59,4	112514	42,5

Zdroj: Kvapilík et al. (2012)

2.1.4 Reprodukční schopnosti ve světě

Mnoho studií z poslední doby dokládá, že se u dojnic neustále zhoršují hodnoty plodnosti. Např. v USA dochází v posledních 20 letech k poklesu zabřeznutí po 1. inseminaci v průměru o 0,45 % ročně, v Anglii dokonce o 1 % ročně, v Holandsku poklesl tento parametr za posledních 10 let z 55,5 na 45,5 %, tedy také každoroční pokles o 1% (Havlík, 2010).

Royal et al. (2002) definují plodnost získáním jednoho zdravého telete od plemenice za rok. McDougall (2006) uvádí, že na celém Světě klesá reprodukční schopnost krav, kvůli šlechtění na vysokou produkci mléka. Na Novém Zélandě klesá pomaleji, protože jsou krávy odchovány pastevním způsobem, což má pozitivní vliv na plodnost.

Westwood et al. (2002) tvrdí, že reprodukci ovlivňuje mléčná užitkovost a krmná dávka. Chebel et al. (2007) uvádějí, že správné řízení plemenic vede k optimalizaci jejich hmotnosti a tím i zlepšení detekce říje. Zlepšení detekce vede k omezení chladového stresu, což má za následek zvýšení reprodukční schopnosti.

2.2 Význam pastvy

Jednou ze základních zásad chovu hospodářských zvířat je respektování etiky a „životní pohody – welfare“, která přímo souvisí s jejich zdravím, užitkovostí a dlouhověkostí.

Termín „životní pohody“ zvířat je rovněž klíčovým pojmem v různých zákonech a vyhláškách na ochranu zvířat v řadě zemí (Louda, 2010).

Kroupová et al. (2001), uvádějí, že uplatnění pastvy skotu zvyšuje dlouhověkost, plodnost, harmonický rozvoj orgánů, projevy pohlavních funkcí, vit. D a kvalitu rohoviny. Kvapilík (1995) tvrdí, že mezi přednosti pastvy patří vyšší příjem objemných krmiv, lepší zdravotní stav a vyšší odolnost zvířat, výraznější průběh říje a obvykle lepší výsledky plodnosti, klidnější chování zvířat.

Bucek (2010) uvádí, že některé studie potvrdily vztah mezi dlouhověkostí a utvářením končetin. Na pastvinách totiž dochází k nižšímu výskytu onemocnění končetin, jak uvádějí Mládek et al. (2006). Frelich et al. (2005) uvádějí, že hlavní stimulační efekt pastvy se projevuje ve vyšší průměrné denní produkci mléka oproti pobytu dojnice ve stáji. Zjištěné výsledky potvrdily pozitivní vliv pastvy na mléčnou produkci bez ohledu na úroveň užitkovosti stád. Obsah tuku za období pastvy byl nižší tj. 4,06 %, oproti stáji 4,16 %, ale zvyšoval se obsah bílkovin 3,3 % oproti stáji 3,2 %.

McCarthy (2007) tvrdí, že na mléčnou užitkovost má vliv nejen pastva, ale také vhodný genotyp. Vejčík et al. (2001) uvádějí, že produkce mléka má nízkou hodnotu koeficientu dědivosti a je ovlivněna zejména prostředím. Vyšší produkce

mléka je u plemenic s neomezeným přístupem na pastvu (Chagas et al., 2008).

Příjem krmiva formou pastevního porostu, pobyt na čerstvém vzduchu, sluníčku a pohyb poskytují zvířatům možnost projevů přirozeného způsobu chování a to zejména při příjmu potravy, sociálním chování, komfortním chování, apod. (Voříšková et al., 2003). Louda (2010) uvádí, že životní pohoda zvířat je tvořena vztahem mezi zvířetem a vnějším prostředím.

Kromě pozitivního vlivu dobře organizované pastvy na ekonomické ukazatele odchovu jalovic je cennou devizou pastevního odchovu příznivé působení pohybu a pobytu na „čerstvém vzduchu“ na upevnění zdravotního stavu, vývin končetin a chůze, ukazatele plodnosti (výraznější říje, lepší zabřezávání) a obvykle i na vyšší užitkovost a dlouhověkost (Kvapilík, 1995; Louda, 1994).

Při tvorbě stáda pro pastevní období se slučují skupiny jalovic do stád podle věku a hmotnosti zvířat. Z organizačního hlediska je nejvýhodnější utvořit stáda takto: Do prvního stáda se zařadí nejmladší jalovice asi od 170 kg hmotnosti, které v průběhu pastevního období nepřekročí 15 měsíců věku a nebudou inseminovány. Ve druhém stádě budou jalovice určené pro zapouštění v průběhu pastevní sezóny. Třetí stádo se vytvoří z jalovic, které již přijdou na pastvu zabřezlé, nebo se zapustí na začátku pastvy. Velikost paseného stáda by se měla pohybovat od 120 do 200 jalovic s přihlédnutím k pastevní ploše, svažitosti terénu a úživnosti pastvy (Bouška, 2006).

Náklady na produkci mléka jsou při pastevním odchovu zvířat podstatně nižší než při stájovém odchovu (o 30-50 %). Kromě nízkých nákladů je výhodou lepší zdravotní stav a otužilost zvířat. Sluneční záření likviduje choroboplodné zárodky v kůži zvířat. U mladých zvířat se lépe vyvíjí svalstvo, kostra a šlachy. Pastevní odchov mladých zvířat se příznivě projevuje zejména u plemenných zvířat a dojnic (Mládek et al., 2006).

Vejčík et al. (2001) uvádějí, že pastevní odchov jalovic je nejvhodnějším systémem z hlediska zvířat, měl by být přednostně řešen v letním období na

specializovaných farmách v podhorských a horských oblastech s převahou trvalých travních porostů. Frelich (2001) tvrdí, že pastevní porost poskytuje přežvýkavcům nejpřirozenější potravu, kde jsou zastoupeny ve výhodném poměru jak kalorické zdroje, tak i potřebné minerální látky. Horan et al. (2005) zjistili, že při podávání sušiny navíc k pastvě prodlužuje délku laktace.

Velmi důležité pro správný odchov jalovic je jejich optimální ustájení, zásadní je jim umožnit pohyb (Ježková, 2012). Jak uvádí i Čermák (1999), výnosem pastevně odchovaného skotu není jen tráva, ale také dobře vyvinutý, zdravý, odolný a vysoce produkční zvířecí organismus. Vejčík et al. (2001) uvádí, že pohyb je všeobecně prospěšný pro zvýšení látkové výměny. Dýchání čistého vzduchu zvětšuje ventilaci plic a zrychluje krevní oběh. Na vytvoření 1 litru mléka musí protéci vemenem až 500 litrů krve. 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.

Pastevní prostředí je činitelem, který upevňuje zdraví zvířat (odolnosti proti tuberkulóze aj.). Sluneční záření, hlavně ultrafialová složka, omezuje vznik chorob, příznivě ovlivňuje látkovou přeměnu a kostitvorné popeloviny (Ca, P), zvyšuje kožní dýchání a tvorbu protikřivicového vitamínu D aj. (Anonymus 1).

2.2.1 Vliv na plodnost

Plodnost je převážně závislá na podmínkách vnějšího prostředí, ve kterých jsou zvířata chována (Vejčík et al., 2001). Jak uvádí i McDougall (2006), pastevní odchov jalovic má pozitivní vliv na jejich plodnost. Vejčík et al. (2001) a Frelich (2001) uvádějí, že vyšší plodnost dosahují plemence v nevazných systémech ustájení, která umožňují větší možnost pohlavních projevů zvířat s výraznějšími říjemi.

Říha (1996) a McDougall (2006) konstatují, že z hlediska reprodukce zvířat lze 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. Ke stejnému závěru došel i Palmer (2011), který uvádí, že zvířata chovaná pastevním způsobem mají přirozené projevy říje, jako je naskakování, lízání, pokládání brady a narážení hlavami o sebe, oproti stájovému chovu, kdy jsou zvířata ve stresu, takže vnější projevy říje se u nich téměř neobjevují.

Na pastvinách dochází k nižšímu výskytu onemocnění končetin, pravidlem jsou lehčí porody a nižší výskyt gynekologických poruch (Mládek et al., 2006). Podle Ježkové (2012) je důležité, aby se zapouštěly mladé jalovice, protože starší jalovice tloustnou, díky tomu, že dostávají stejně energetickou krmnou dávku, a špatně zabřezávají. Řešením je pustit takové jalovice do výběhu či na pastvu.

3. MATERIÁL A METODIKA

Cílem práce bylo vyhodnotit parametry mléčné užitkovosti, ukazatele reprodukce a zdraví u plemenic holštýnského skotu, které byly odchovány pastevním způsobem.

Sledování proběhlo v letech 2010-2012. Pokusná skupina byla složena z celkem 50 plemenic holštýnského skotu (s ukončenou 1. laktací v roce 2011 bylo 23ks a v roce 2012 bylo 27ks plemenic). Odchov jalovic proběhl pastevním způsobem.

Kontrolní skupina byla vytvořena z plemenic, které byly odchovány ve stáji a ukončily 1. laktaci v roce 2010-2011. Kontrolní skupinu tvořilo celkem 20ks plemenic holštýnského skotu.

3.1 Charakteristika Školního zemědělského podniku Haklovy Dvory

Školní zemědělský podnik (ŠZP) Haklovy Dvory hospodaří na 850 ha zemědělské půdy, z nichž 500 ha tvoří orná půda, 250 ha TTP a 100 ha ostatní půda, zemědělsky nevyužívaná.

Většina půdy je pronajata od fyzických osob a jen cca 100 ha je ve vlastnictví ŠZP Haklovy Dvory. Všechny pozemky se nacházejí na okraji Českých Budějovic, z čeho plyne problematická logistika.

Rostlinná výroba – pěstované plodiny:

170 ha..... ozimá řepka olejka

150 ha..... ozimá pšenice

70 ha..... ozimý ječmen

30 ha..... oves

80 ha..... kukuřice na siláž

250 ha TTP slouží pro výrobu konzervované píce (senáž), sena a pro pastvu zvířat.

20 % vyprodukované rostlinné produkce je určeno ke krmným účelům a zbylá část produkce je prodána ostatním zemědělcům.

Živočišná výroba:

ŠZP Haklovy Dvory chová 100 ks Holštýnského skotu, 30 ks České červinky, 30 ks Českého strakatého skotu, 30 ks Masných simentálů. Holštýnský skot je chován pro mléko, průměrná užitkovost je cca 7000 kg mléka. Mléko se prodává přes mlékárenské družstvo Jih do mlékárny v Klatovech. Česká červinka slouží jako genový zdroj původního českého plemene.

ŠZP Haklovy Dvory se dále zabývá chovem dalších hospodářských zvířat, která slouží k výuce studentů a k experimentální činnosti, a to Přestické prase,

jezdecké koně, chovné klisny Českého teplokrevníka a Slezského norického koně, slepice, nutrie, králíky, ovce a kozy.

ŠZP využívá k reprodukci plemenic skotu jak inseminaci, tak i plemenného býka. Narozené tele je ponecháno cca 12 hod s matkou, kdy přijímá přirozenou cestou mlezivo. Pak je převedeno do individuální venkovní boudy, kde je do 2 měsíců věku krmeno nativním mlékem. Poté jdou jalovičky do odchovny mladého skotu a býčci jsou prodáni. Ve věku 2-3 měsíců přechází jalovičky v odchovně z období mléčné výživy na rostlinnou stravu. V odchovně jsou ustájeny až do kategorie vysokobřezích jalovic. Od roku 2010 jsou všechny jalovice odchovávány formou pastevního odchovu, kdy v pastevním období od května do října jsou nepřetržitě v pastevním areálu nedaleko farmy.

Následné otelení plemenic probíhá v porodně, následně je plemenice zařazena do produkční stáje mezi dojnice.

Pro dojení podnik využívá rybinovou dojírnu o konfiguraci 2x6 míst.

3.2 Sběr a sumarizace dat

Veškerá data byla získána ze základní zootechnické evidence, z kontroly užítkovosti a z evidenčních karet jednotlivých plemenic. Do souboru byly zařazeny plemenice s normovanou laktací 240 – 305 dní.

Data byla zpracována pomocí programu Microsoft Excel 2010 a Statsoft Statistica 10. Pro vyhodnocení byl použit dvouvýběrový t-test.

Hladina významnosti byla rozdělena na:

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

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

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

U jednotlivých skupin jalovic byly vyhodnoceny následující ukazatele.

Základní statistické ukazatele:

- počet (n)
- minimum (min)
- maximum (max)
- aritmetický průměr (\bar{x})
- směrodatná odchylka (s_x)

Produkční ukazatele:

- laktace (dny)
- mléko (kg)
- tuk (kg, %)
- bílkoviny (kg, %)

Reprodukční ukazatele:

- věk při prvním otelení (dny)
- inseminační interval (dny)
- servis perioda (dny)

Získané ukazatele byly porovnávány mezi souborem plemenic odchovaných pastevním způsobem (pokusná skupina) a skupinou plemenic odchovaných ve stáji (kontrolní skupina). Jednotlivé ukazatele byly dále porovnány v rámci plemenic odchovaných pastevním způsobem v letech 2011 a 2012.

4. VÝSLEDKY A DISKUSE

Cílem diplomové práce bylo analyzovat užitkovost a plodnost pastevně odchovaných jalovic v porovnání se skupinou stájově odchovaných jalovic. Dílčím cílem bylo posoudit rozdíly v plodnosti a užitkovosti pastevně odchovaných plemenic ve dvou letech 2011 a 2012.

Pozorování bylo zaměřeno na ukazatele dosažené za 1. normovanou laktaci a posouzení reprodukčních ukazatelů.

4.1 Pokusná skupina versus kontrolní skupina

Pokusnou skupinu tvořilo 50 ks pastevně odchovaných plemenic holštýnského skotu a kontrolní skupinu 20 ks stájově odchovaných jalovic.

4.1.1 Ukazatele mléčné užitkovosti

Průměrná užitkovost plemenic holštýnského skotu za první laktaci byla u pokusné skupiny 6762,28 kg mléka a u kontrolní skupiny činila 6836,85 kg mléka. Kontrolní skupina měla o 74,57 kg mléka více mléka než pokusná skupina.

Rozdíl v množství mléka byl malý, statisticky nevýznamný – viz Tab. 8.

Jak uvádí Kvapilík et al. (2012), průměrná užitkovost za první laktaci byla 8171 kg mléka, což je v našem případě o 1408,72 kg mléka více než u pokusné skupiny a o 1334,15 kg mléka více než u kontrolní skupiny.

SCHHS (2012) uvádí, že průměrná užitkovost na první laktaci byla 8357 kg mléka, což je o 1594,72 kg více než u pokusné skupiny a o 1520,15 kg více než u kontrolní skupiny. Stádník a Vacek (2007) uvádějí průměrnou mléčnou užitkovost u prvotelek v rozmezí 5500 – 6200 kg mléka, čemuž se přibližuje i naše pokusná skupina.

Tab. 8 Užitekuvost u sledovaných skupin (mléko)

Mléko (kg)	Pokusná skupina	Kontrolní skupina
n	50	20
\bar{x}	6760,72	6836,85
min	5152,5	5183
max	8605	8600
s_x	980,26	973,26
t - test	0,29	

4.1.1.1 Tuk

Obsah tuku v mléce byl průměrně u pokusné skupiny 286,85 kg tuku s tučností 4,13 %. Mléko kontrolní skupiny obsahovalo 284,53 kg tuku s tučností 4,10 %. Rozdíl mezi skupinami byl statisticky nevýznamný – viz Tab. 9.

SCHCSS (2012) uvádí, množství tuku na první laktaci 316 kg s tučností 3,78 %, což je o 29,15 kg více než u pokusné skupiny, ale tučnost je nižší o 0,35 %. V porovnání s kontrolní skupinou je to o 31,47 kg tuku více, ale tučnost je o 0,32 % nižší.

Podle Kvapilíka et al. (2012), byl průměrný obsah tuku za první laktaci 3,79 % o hmotnosti 310 kg tuku. V porovnání se ŠZP Haklovy Dvory je tučnost u pokusné skupiny vyšší o 0,34 %, ale množství tuku je o 23,15 kg nižší. U kontrolní skupiny je tučnost také vyšší o 0,31 %, ale tuku obsahuje o 25,47 kg méně.

Tab. 9 Užitekuvost sledovaných skupin (tuk)

Tuk (kg)	Pokusná skupina	Kontrolní skupina
n	47	19
\bar{x}	286,36	284,53
min	205	196
max	389	380
s_x	48,81	49,78
t - test	0,14	

4.1.1.2 Bílkoviny

Průměrný obsah bílkovin u pokusné skupiny byl 3,37 %, což odpovídá 233,42 kg. U kontrolní skupiny byl obsah 3,38 % bílkovin, což je 234,80 kg.

Rozdíl mezi skupinami byl zanedbatelný, statisticky nevýznamný – viz Tab. 10.

Kvapilík et al. (2012) uvádí, že průměrný obsah bílkovin za první laktaci byl 3,33 %, což je 272 kg bílkovin v mléce. V ŠZP Haklovy Dvory byl obsah bílkovin u pokusné skupiny vyšší o 0,04 %, ale hmotnost byla o 38,58 kg nižší. U kontrolní skupiny byl obsah bílkovin v mléce také vyšší, a to o 0,05 %, ale hmotnost byla o 37,2 kg nižší. SCHHS (2012) uvádí, že obsah bílkovin byl 3,33 % o hmotnosti 278 kg. Pokusná skupina měla obsah bílkovin o 0,04 % více, ale v množství o 44,58 kg méně. Kontrolní skupina měla obsah bílkovin o 0,05 % více, ale také o 43,2 kg v množství méně.

Tab. 10 Užiteklost sledovaných skupin (bílkoviny)

Bílkoviny (kg)	Pokusná skupina	Kontrolní skupina
n	47	20
\bar{x}	233,15	234,8
min	161	172
max	300	300
s_x	35,11	33,78
t - test	0,18	

4.1.2 Reprodukční ukazatele

Kvapilík (2010) tvrdí, že ideální reprodukční ukazatele odpovídající velmi dobré plodnosti jsou délka inseminačního intervalu do 75 dnů a servis perioda do 100 dnů.

4.1.2.1 Věk při prvním otelení

Průměrný věk při prvním otelení byl u pokusné skupiny 811 dní. Kontrolní skupina dosáhla průměrného věku 786,35 dne.

Rozdíl mezi skupinami byl malý a statisticky nevýznamný – viz Tab. 11 a Graf č. 1.

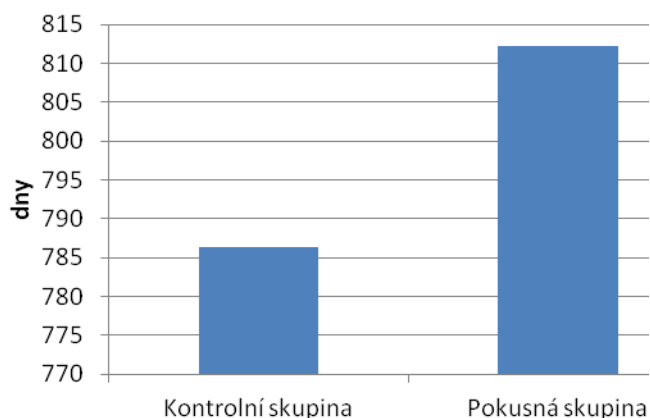
Ježková (2012) tvrdí, že první zapuštění u holštýnských jalovic by mělo být do 15 měsíců věku, což přibližně odpovídá i u našich sledovaných skupin ve ŠZP.

Kvapilík et al. (2012) uvádí, že průměrný věk při prvním otelení byl 782,25 dne. V porovnání s pokusnou skupinou je věk o 28,75 dne nižší. Stejně tak u kontrolní skupiny je věk o 4,1 dne nižší.

Tab. 11 Reprodukční ukazatele sledovaných skupin (věk při prvním otelení)

Věk při prvním otelení (dny)	Pokusná skupina	Kontrolní skupina
n	50	20
\bar{x}	812,22	786,35
min	696,73	349
max	1210,99	1217
s_x	101,33	216,5
t - test	0,68	

Graf č. 1: Věk při prvním otelení



4.1.2.2 Inseminační interval

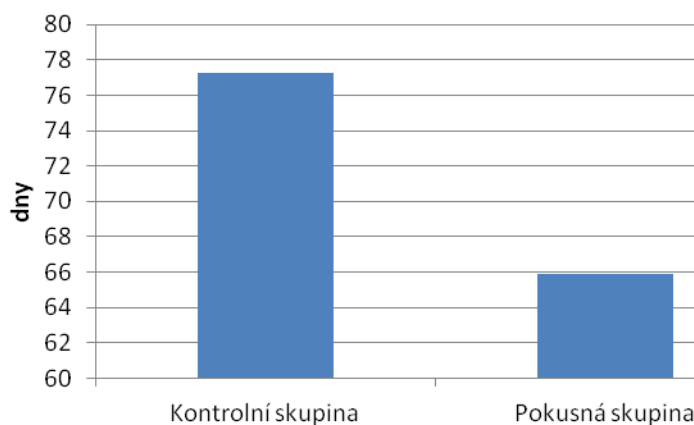
Pokusná skupina měla průměrný inseminační interval 66,43 a kontrolní skupina 77,28 dne. Rozdíl mezi pokusnou a kontrolní skupinou činil 10,85 dne a byl statisticky pravděpodobně významný ($P \leq 0,05$). Frelich et al. (2011) uvádějí, že inseminační interval byl v průměru 83 dnů. V porovnání s pokusnou skupinou je to o 16,58 dne více a s kontrolní skupinou je to o 5,72 dne více – viz Tab. 12 a Graf č. 2.

Podle Kvapilíka (2010) je ideální inseminační interval do 75 dnů, což ŠZP Haklovy Dvory splňuje u pokusné skupiny. U kontrolní skupiny je tento ideální limit překročen o 2,28 dne. S tímto tvrzením souhlasí i Říha et al. (2003). Oproti tomu Stádník a Vacek (2007) považují za ideální rozmezí 80-90 dnů.

Tab. 12 Reprodukční ukazatele sledovaných skupiny (inseminační interval)

Inseminační interval (dny)	Pokusná skupina	Kontrolní skupina
n	49	18
\bar{x}	65,9	77,28
min	39,5	47
max	112	137
s_x	18,5	27,47
t - test		1,91*

Graf č. 2: Inseminační interval



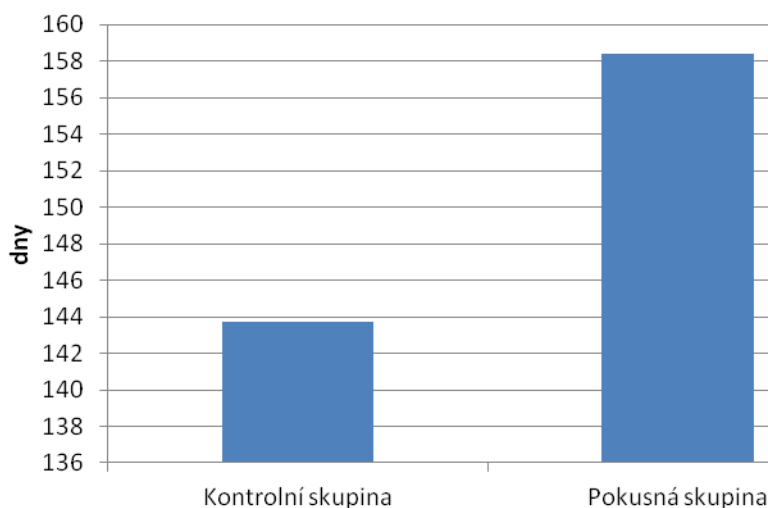
4.1.2.3 Servis perioda

Průměrná délka servis periody byla u pokusné skupiny 159,89 a u kontrolní skupiny 143,73 dne. Rozdíly v délce servis periody byly statisticky nevýznamné. Frelich et al. (2012) uvádějí, že průměrná servis perioda byla 122,9 dnů. V porovnání s pokusnou skupinou je to o 36,68 dnů méně a v porovnání s kontrolní skupinou je to o 20,83 dnů méně – viz Tab. 13 a Graf č. 3. Podle Kvapilíka (2010) je ideální servis perioda do 100 dnů, tzn., že v ŠZP Haklovy Dvory je tento ideální limit překročen jak u pokusné, tak u kontrolní skupiny. Stádník a Vacek (2007) považují ideální servis periodu do 120 dnů, ale Škarda, Škardová (2000) do 90 dnů a Říha et al. (2003) uvádí dokonce hranici do 80 dnů.

Tab. 13 Reprodukční ukazatele sledovaných skupin (servis perioda)

Servis perioda (dny)	Pokusná skupina	Kontrolní skupina
n	42	15
\bar{x}	158,38	143,73
min	49	53
max	342	277
s_x	87,92	74,54
t - test	0,58	

Graf č. 3: Servis perioda



4.2 Pokusná skupina 1 versus pokusná skupina 2

Pokusnou skupinu 1 tvořilo 23 ks pastevně odchovaných jalovic v roce 2011 a pokusnou skupinu 2 tvořilo 27 ks pastevně odchovaných jalovic v roce 2012.

4.2.1 Ukazatele mléčné užitkovosti

Průměrná užitkovost plemenic holštýnského skotu za první laktaci byla u 1. pokusné skupiny 6788,65 kg mléka a u 2. pokusné skupiny činila 6736,93 kg mléka. První skupina měla o 51,72 kg mléka více mléka než druhá pokusná skupina.

Rozdíl v množství mléka byl malý, statisticky nevýznamný – viz Tab. 14.

Jak uvádí Kvapilík et al. (2012), průměrná užitkovost za první laktaci byla 8171 kg mléka, což je v našem případě o 1382,35 kg mléka více než u 1. pokusné skupiny a o 1434,07 kg mléka více než u 2. pokusné skupiny.

Podle SCHHS (2012) byla užitkovost na první laktaci 8357 kg mléka, což je o 1568,35 kg mléka více než u 1. pokusné skupiny a o 1620,07 kg více než u 2. pokusné skupiny.

Tab. 14 Užitkovost sledovaných skupin (mléko)

Mléko (kg)	Pokusná skupina 1	Pokusná skupina 2
n	23	27
\bar{x}	6788,65	6736,93
min	5555	4750
max	8572	8638
s_x	883,59	1076,92
t - test	0,18	

4.2.1.1 Tuk

Množství tuku bylo u 1.pokusné skupiny 290,1 kg s tučností 4,15 % a u 2.pokusné skupiny 283,59 kg s tučností 4,11 %. Rozdíl mezi skupinami byl malý a statisticky nevýznamný. SCHCSS (2012) uvádí, že průměrné množství tuku na 1.laktaci bylo 316 kg o tučnosti 3,78 %. V porovnání s 1.pokusnou skupinou je to o 25,9 kg tuku více, ale tučnost je o 0,37 % nižší. U druhé pokusné skupiny bylo množství tuku o 25,9 kg méně s tučností nižší o 0,33 % - viz Tab. 15.

Podle Kvapilíka et al. (2012), bylo množství tuku na 1.laktaci 310 kg o tučnosti 3,79 %. To je v porovnání s 1.pokusnou skupinou o 19,9 kg více, ale s nižší tučností o 0,36 %. Druhá pokusná skupina měla o 26,41 kg tuku méně, ale obsah tuku byl o 0,32 % nižší.

Tab. 15 Užiteklost sledovaných skupin (tuk)

Tuk (kg)	Pokusná skupina 1	Pokusná skupina 2
n	20	27
\bar{x}	290,1	283,59
min	221	189
max	383	395
s_x	45,78	51,83
t - test	0,45	

4.2.1.2 Bílkoviny

Množství bílkovin u 1.pokusné skupiny bylo 235,25 kg o obsahu 3,37 %. U 2.pokusné skupiny bylo množství bílkovin 231,59 kg o obsahu 3,36 %. Rozdíl mezi skupinami byl malý, statisticky nevýznamný – viz Tab. 16. Jak uvádí Kvapilík et al. (2012), průměrné množství na první laktaci bylo 272 kg bílkovin o obsahu 3,33 %. V porovnání s 1.pokusnou skupinou je to o 36,75 kg více, ale o 0,04 % méně. Při porovnání s 2.pokusnou skupinou bylo množství bílkovin o 40,41 kg více a o 0,03 % méně.

Podle SCHHS (2012), bylo průměrné množství bílkovin na první laktaci 278 kg o obsahu 3,33 %. V porovnání s 1.pokusnou skupinou je to o 42,75 kg bílkovin více, ale obsah je o 0,04 % nižší. Porovnání množství s 2.pokusnou bylo o 46,41 kg více, ale o 0,03 % bílkovin méně.

Tab. 16 Užiteklost sledovaných skupin (bílkoviny)

Bílkoviny (kg)	Pokusná skupina 1	Pokusná skupina 2
n	20	27
\bar{x}	235,25	231,59
min	163	159
max	301	299
s_x	31,89	38,32
t - test	0,35	

4.2.2 Reprodukční ukazatele

Kvapilík (2010) a Říha et al. (2003) uvádějí, že ideální délka inseminačního intervalu je do 75 dnů a servis perioda do 100 dnů.

4.2.2.1 Věk při prvním otelení

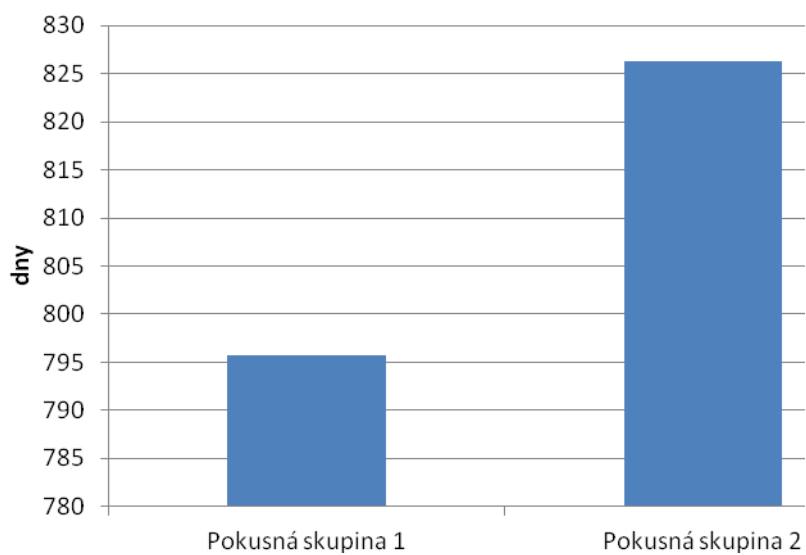
Věk u 1.pokusné skupiny byl 795,67 dne a u 2.pokusné skupiny 826,32 dne. Rozdíl mezi skupinami byl malý, statisticky nevýznamný. Kvapilík et al. (2012) uvádějí, že průměrný věk při prvním otelením byl 782,25dne. V porovnání s 1.pokusnou skupinou je to o 13,42 dne méně a v porovnání s 2.pokusnou skupinou je to o 44,07 dne méně – viz Tab. 17 a Graf č.4.

Ježková (2012) tvrdí, že ideální věk prvního zapuštění u holštýnského skoutu je do 15 měsíců věku, což ŠZP Haklovy Dvory splňuje.

Tab. 17 Reprodukční ukazatele sledovaných skupin (věk)

Věk při prvním otelení (dny)	Pokusná skupina 1	Pokusná skupina 2
n	23	27
\bar{x}	795,67	826,32
min	676,02	717,43
max	1210,99	1210,99
s_x	109,41	93,25
t - test	1,07	

Graf č. 4: Věk při prvním otelení



4.2.2.2 Inseminační interval

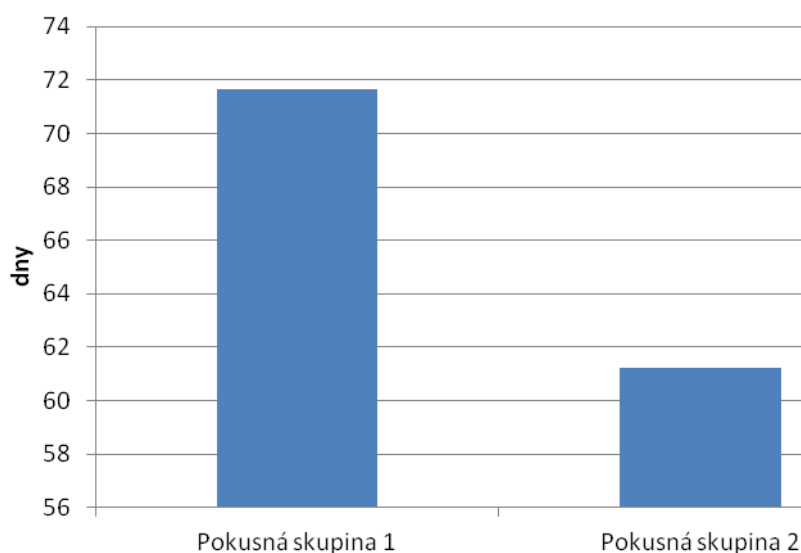
Inseminační interval u 1.pokusné skupiny byl 71,64 a u 2.pokusné skupiny byl 61,22 dne. Porovnání mezi skupinami není statisticky významné. Průměrný inseminační interval byl podle Frelich a et al. (2011), 83 dní, což je v porovnání s 1.pokusnou skupinou o 11,36 dne více a při porovnání s 2.pokusnou skupinou je to o 21,78 dne více – viz Tab. 18 a Graf č.5.

Kvapilík (2010) spolu s Říhou et al. (2003) uvádí, že ideální inseminační interval je do 75 dnů, což obě naše pokusné skupiny splňují.

Tab. 18 Reprodukční ukazatele sledovaných skupin (inseminační interval)

Inseminační interval (dny)	Pokusná skupina 1	Pokusná skupina 2
n	22	27
\bar{x}	71,64	61,22
min	40	39
max	137	87
s_x	22,83	14,16
t - test	1,96	

Graf č. 5: Inseminační interval



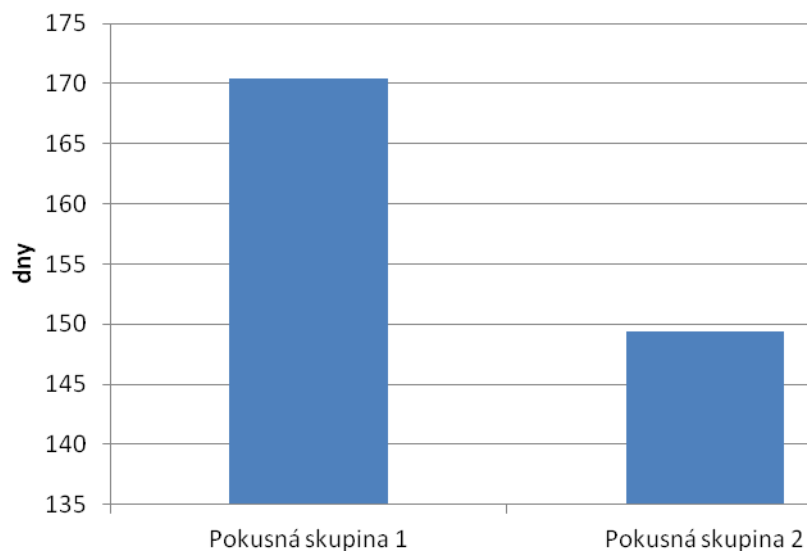
4.2.2.3 Servis perioda

Servis perioda byla u 1.pokusné skupiny 170,39 a u 2.pokusné skupiny 149,38 dne. Rozdíl byl malý a statisticky nevýznamný. Ideální servis perioda je podle Kvapilíka (2010) do 100 dnů. V našem případě je to u 1.pokusné skupiny o 70,39 dne méně a u 2.pokusné skupiny o 49,38 dne méně – viz Tab. 19 a Graf č. 6. Frelich et al. (2012) uvádějí, že průměrná servis perioda byl 122,9 dne, což je o 47,49 dne méně než u 1.pokusné skupiny a o 26,48 dne méně než u 2. pokusné skupiny. Stádník a Vacek (2007) uvádí, že servis perioda by měla být maximálně 120 dnů, Škarda a Škardová (2000) dokonce tvrdí, že by servis perioda neměla překročit 90 dnů.

Tab. 19 Reprodukční ukazatele sledovaných skupin (servis perioda)

Servis perioda (dny)	Pokusná skupina 1	Pokusná skupina 2
n	18	24
\bar{x}	170,39	149,38
min	56	42
max	342	342
s_x	88,99	86,84
t - test	0,77	

Graf č. 6: Servis perioda



5. SOUHRN A ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit parametry mléčné užitkovosti, ukazatele reprodukce a zdraví u plemenic holštýnského skotu, které byly odchovány pastevním způsobem a následně provést porovnání hodnot těchto ukazatelů s plemenicemi odchovanými stájovým způsobem.

Při porovnání pastevního a stájového odchovu bylo zjištěno, že mléčná užitkovost pastevně odchovaných plemenic - 6762,28 kg je nižší než u stájově odchovaných - 6836,85 kg (rozdíl 74,57 kg mléka). Množství tuku u plemenic z pastevního odchovu na úrovni 4,13 % resp. 286,85 kg bylo mírně vyšší, a to 0,03 % resp. 2,32 kg tuku. Obsah bílkovin byl u obou skupin téměř shodný. V případě pastevního odchovu se jednalo o 3,37 % resp. 233,42 kg bílkovin, v případě stájového odchovu 3,38 % resp. 234,80 kg.

Věk při prvním otelení byl v případě plemenic pocházejících z pastevního odchovu 811 dnů resp. 786 dní v případě stájového odchovu (nižší o 24,65 dne). Inseminační interval byl u plemenic z pastevního odchovu byl 66,43, tedy kratší o 10,85 dne než u plemenic ze stájového odchovu a byl statisticky pravděpodobně významný ($P \leq 0,05$), což potvrzuje informace získané z odborné literatury – pastevní odchov pozitivně působí na reprodukční ukazatele a dochází i k lepšímu zabřezávání. Servis perioda plemenic z pastevního systému odchovu byla 159,89 dne oproti 143,73 dne v případě stájově odchovaných plemenic, tedy o 16,16 dne delší, z čeho vyplývá, že stájově odchované plemence zabřezly dříve než pastevně odchované.

Dále byly porovnávány skupiny pastevně odchovaných plemenic mezi sebou v letech 2011 a 2012. V roce 2011 dosáhla mléčná užitkovost hodnoty 6788,65 kg oproti 6736,93 kg v roce 2012, užitkovost v roce 2011 byla vyšší o 51,72 kg mléka. Průměrný obsah tuku byl v roce 2011 4,15 % resp. 290,1 kg a dosažená hodnota byla vyšší než v roce 2012, kdy byl obsah tuku 231,59 kg resp. 3,36 % (rozdíl 6,51 kg, tj.

0,04 %). Posledním sledovaným ukazatelem složek mléka byl obsah mléčných bílkovin, dosažená průměrná hodnota v roce 2011 činila 3,37 % resp. 235,25 kg a byla o 0,01 % resp. 3,66 kg bílkovin vyšší než v roce 2012.

Dosahovaný věk při prvním otelení byl u plemenic v roce 2011 průměrně 795,67 dne, zatímco v roce 2012 byl průměrný věk při prvním otelení 826,32 dne (delší o 30,65 dne). Dosažená hodnota inseminačního intervalu byla vyšší v roce 2011 71,64 dne resp. 61,22 dne v roce 2012. Stejně tak i servis perioda byla delší o 21,01 dne než v roce 2012 (170,39 dne v roce 2011 a 149,38 dne v roce 2012). Rozdíly ukazatelů reprodukce i mléčné užitkovosti nebyly v rámci skupin plemenic pocházejících z pastevního odchovu statisticky významné.

S ohledem na fakt, že v roce 2010 byl ve sledovaném podniku zrušen stájový odchov jalovic, nelze podchytit rozdíly v rámci této skupiny.

Na základě provedeného šetření a vyhodnocení získaných výsledků nelze jednoznačně potvrdit významný vliv pastevního odchovu jalovic jak na mléčnou užitkovost tak i ukazatele reprodukce. Nicméně ze zpracovaného literárního přehledu je patrná shoda autorů, že pastevní způsob odchovu pozitivně ovlivňuje nejen zdravotní stav a „welfare“ zvířat, ale i následnou produkci mléka. Další pozitivní vliv pastevního odchovu lze spatřit především v jeho ekonomické stránce, možnost úspory nákladů – především s ohledem na stájové vybavení a menší potřebu práce, která by měla být dle odborné literatury oproti stájovému odchovu vyšší. Přesto je nutné zmínit některá specifika pastevního systému odchovu jako např. nutnost pravidelné údržby pastevního porostu, zřízení přístřešku a případné manipulační uličky, nutnost zajistit napájení zvířat a v neposlední řadě možné poškození oplůtků a s tím spojený únik zvířat z pastviny. Každý chovatel krav s mléčnou produkcí by proto měl provést vlastní kalkulaci nákladů, na základě které se může objektivně rozhodovat, jakému způsobu odchovu jalovic dá přednost a zda převáží případné čistě ekonomické rozhodnutí anebo faktor lepšího zdravotního stavu s možností lepších produkčních výsledků v budoucnosti.

6. LITERATURA

1. BERRY, D. P., BUCKLEY, F., DILLON, P., et al. *Genetic Relationships among Body Condition Score, Body Weight, Milk Yield, and Fertility in Dairy Cows*, Journal of Dairy Science, 2003. Volume 86, Issue 6, Pages 2193 – 2204.
2. BOUŠKA, J., et al. *Chov dojeného skotu*, Profi Press, s.r.o., Praha, 2006. 186s., ISBN 80-86726-16-9.
3. BUCEK, P., *Dlouhověkost krav holštýnského a českého strakatého plemene v ČR Chov skotu*. 2010, roč. 7, č. 6.
4. BUCEK, P., *Náš chov 8/2012*, Českomoravská společnost chovatelů, a.s.
5. BYCHL, A., *Farmář 3/2012*, Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR.
6. ČERMÁK, B., et al. *Pastvina a zvíře*, MZLU Brno: 1999, 75s., s. 31-32.
7. ETTEMA, J. F., SANTOS, J. E. P. *Impact of age at calving on lactacion, reproduction, health, and income in first – parity Holsteins on commercial farms*, Journal of Dairy Science. 2004, vol. 87, issue 8, p. 2730 – 2742.
8. FRELICH, J., et al. *Chov hospodářských zvířat I.*, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, České Budějovice: 2011, 128 s. ISBN 978-80-7394-298-4.
9. FRELICH, J., et al. *Chov skotu*, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, České Budějovice: 2001, 211 s. ISBN 80-7040-512-0.
10. HAVLÍK, V., *Chov skotu/červen 2010*, CRV Czech Republic, spol. s r. o., Vestec.

11. HORAN, B., et al. *The effect of strain of Holstein–Friesian, feeding system and parity on lactation curves characteristics of spring-calving dairy cows*, *Livestock Production Science* 95, 2005. p. 231-241.
12. CHAGAS, L. M., GORE, P. J. S., GRAHAM, G., et al. *Effect of restricted feeding and monopropylene glycol postpartum on metabolic hormones and postpartum anestrus in grazing dairy heifers*, *Journal of Dairy Science*, 2008. Vol. 91, p. 1822 – 1833.
13. CHEBEL, R. C., BRAGA F. A. a DALTON J. C. *Factors affecting reproductive performance of Holstein heifers*. *Animal Reproduction Science*. 2007, vol. 101, 3-4, p. 208-224. ISSN 03784320.
14. JEŽKOVÁ, A., *Náš chov 12/2012*, zápis z přednášek firmy Alltech.
15. KROUPOVÁ, V., et al., *Ekologické a zdravotní limity chovu skotu na Šumavě*, *Aktuality šumavského výzkumu*, JČU ZF Č. Budějovice, 2001. s. 219-223.
16. KVAPILÍK, J., *Ekonomické aspekty chovu skotu*, Rapotín: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., 1995. 67 s.
17. KVAPILÍK, J., *Hodnocení ekonomických ukazatelů výroby mléka*. VÚŽV Praha Uhřetěves, 2010. ISBN 978-80-7403-059-8.
18. KVAPILÍK, J., et al., *Ročenka Chov skotu v České republice*, Praha, květen 2012. ISBN 978-80-87633-02-1.
19. LE COZLER, Y., PEYRAUD, J. L. a TROCCON, J. L. *Effect of feeding regime, growth intensity and age at first insemination on performances and longevity of Holstein heifers born during autumn*. *Livestock Science*. 2009, vol. 124, 1-3, p. 72-81. ISSN 18711413.

20. LOUDA, F., *Management, welfare, ekonomika, výživa a výroba krmiv v chovu masného skotu*, odborný seminář, Etika, welfare, ochrana chovu skotu, Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., Skalský dvůr: 2010.
21. LOUDA, F., et al. *Základy chovu mléčných plemen skotu*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Mze ČR, 1994. 35 s. ISBN 80-7105-070-9.
22. MCCARTHY, S., et al. *The influence of strain of Holstein-Friesian dairy cow and pasture-based feeding system on grazing behaviour, intake and milk production*, Journal Compilation, 2007, Blackwell Publishing Ltd. Grass and Forage Science.
23. MCDUGALL, S., *Reproduction Performance and Management of Dairy Cattle*, Journal of Reproduction and Development, 2006. Vol. 52, No. 1.
24. MELZER, N., WITTENBURG, D., HARTWIG, S., et al. *Investigating associations between milk metabolite profiles and milk traits of Holstein cows*, Journal of Dairy Science. 2013, vol. 96, issue 3, p. 1521 – 1534.
25. MLÁDEK, J., et al. *Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích*. VÚRV Praha: 2006, 104 s. ISBN 80-86555-76-3.
26. MOTYČKA, J., et al. *Šlechtění holštýnského skotu*, Praha: Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, 2005.
27. PALMER, A., OLMOS G., BOYLE L., MEE J. F. A comparison of the estrous behavior of Holstein-Friesian cows when cubicle-housed and at pasture. *Theriogenology*. vol. 77, no. 2, p. 382-388. ISSN 0093691x.

28. ROYAL, M. D., PRYCE, J. E., WOOLLIAMS, J. A., et al. The Genetic Relationship between Commencement of Luteal Activity and Calving Interval, Body Condition Score, Production, and Linear Type Traits in Holstein-Friesian Dairy Cattle, *Journal of Dairy Science*. 2002, vol 85, p. 3071 – 3080.
29. ŘÍHA, J., et al., Plemenitba hospodářských zvířat, Asociace chovatelů masných plemen, Rápotín, 2003. 151 s. ISBN 80-903143-4-1.
30. ŘÍHA, J., Reprodukce ve stádě skotu, Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., Rapotín, 1996. 125s.
31. SAMBRAUS, H. H., *Atlas plemen hospodářských zvířat*. Praha, 2006. 296 s. ISBN 80-209-0344-5.
32. STÁDNÍK, L., VACEK, M., *Užitkové vlastnosti skotu a jejich hodnocení*, Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, přírodních a potravinových zdrojů, 2007.
33. SVAZ CHOVATELŮ HOLŠTÝNSKÉHO SKOTU ČR, Ročenka Annual Report 2012.
34. SVAZ CHOVATELŮ HOLŠTÝNSKÉHO SKOTU ČR, Šlechtitelský program Holštýnského skotu březen 2012.
35. ŠKARDA, J., ŠKARDOVÁ, O., *Program péče o produkci a zdraví stáda dojníc*, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 2000. 68 s. ISBN 80-7271-058-3.
36. URBAN, F., et al. *Chov černostrakatého skotu v České republice*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2001. 52 s. ISBN 80-7271-070-2.

37. URBAN, F., et al. *Chov dojeného skotu*. Praha, 1997. 289 s. ISBN 80-901100-7-X.
38. VEJČÍK, A., et al. *Chov hospodářských zvířat*, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, České Budějovice: 2001, 178 s. ISBN 80-7040-514-7.
39. VOŘÍŠKOVÁ, J., et al. *Etologické aspekty krav v systému chovu bez tržní produkce mléka*. In: KOLEKTIV AUTORŮ. *Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu*, České Budějovice, 2003. 195 s., ISBN 80-85645-47-5.
40. WESTWOOD, C. T., LEAN, I. J., GARDIN, J. K. *Factors Influencing Fertility of Holstein Dairy Cows: A Multivariate Description*, Journal of Dairy Science, 2002. vol. 85, p. 3225 – 3237.

Internetové zdroje:

41. Anonymus1:

http://www.agrokrom.cz/texty/metodiky/Picninarstvi/picniny/picniny_skripta_vyznam_a_podminky_pastvy.pdf, 12.3. 2013

42. WHFF (WORLD HOLSTEIN FRIESIAN FEDERATION)

<http://www.whff.info/info/statistics.php>, 15.4. 2013

43. FRELICH, J., et al. *Vliv sezónní pastvy na mléčnou užitkovost a kvalitu mléka skotu*, http://www.agris.cz/Content/files/main_files/74/152756/9_06.pdf, 18.3. 2013

44. SVAZ CHOVATELŮ ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU, 2012, <http://www.cestr.cz/clanky-vysledky-kontroly-uzitkovosti-podle-plemen-a-plemenne-knihy.html>, 19.4. 2013