

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

---

**Katedra: Speciální zootechniky**

**Obor: Zemědělství**

*TÉMA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE*

**ANALÝZA UŽITKOVOSTI A PLODNOSTI S OHLEDEM  
NA ROHATOST DOJNIC**

Autor bakalářské práce:

**Jana Tomanová**

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.**

**2012**

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jana TOMANOVÁ**  
Osobní číslo: **Z09240**  
Studijní program: **B4131 Zemědělství**  
Studijní obor: **Zemědělství**  
Název tématu: **Analýza užitkovosti a plodnosti s ohledem na rohatost dojnic**  
Zadávací katedra: **Katedra speciální zootechniky**

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

Již poměrně dlouhou dobu je u nás i ve světě podporován trend bezrohosti skotu a to zejména pro bezpečnost chovatelů i zvířat. Přesto - a to zejména v ekologických chovech - se poměrně často vyskytují obě tyto formy společně v jednom stádě.

Ve vybraném zemědělském podniku s ekologickým systémem hospodaření, vytvoříte z dostupné zootechnické evidence datový soubor z dojnic holštýnského plemene (číslo, datum narození, genotyp, pořadí laktace, datum otelení). Ze sestav kontroly užitkovosti doplníte u jednotlivých plemenic ukazatele užitkovosti (kg mléka, % tuku, bílkovin a laktózy) a ukazatele plodnosti (inseminační interval, servis perioda).

U každé plemenice vlastním zjištěním podchytíte nebo vyloučíte rohatost. Získané údaje zpracuje příslušnými statistickými metodami a výsledky posoudíte ve vztahu k rohatosti resp. bezrohosti plemenic a to na několika laktacích a ověříte rozdíly mezi skupinami.

Rozsah grafických prací: 5 tabulek, 5 grafů  
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40 stran  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:

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

Říha, J.: Reprodukce ve stádě skotu. SCHČSS, 1996, 125 s.

Doležal, O. et al.: Technologie a technika chovu skotu. SCHČSS, Praha, 1996, 184 s.

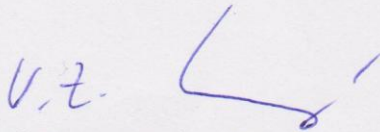
Metody řízení vysokoužitkových stád dojnic. VÚŽV Praha Uhřetěves, 2006, ISBN 80-86454-77-0

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.

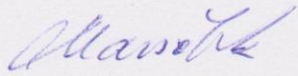
Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.  
Katedra speciální zootechniky

Datum zadání bakalářské práce: 31. března 2011

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2012

  
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 22. března 2011

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci na téma „ Analýza užítkovosti a plodnosti s ohledem na rohatost dojnic“ vypracovala samostatně pod odborným vedením a za použití uvedené literatury.

---

Jana Tomanová

V Českých Budějovicích, 13. dubna 2012

Děkuji Ing. Jarmile Voříškové, PhD., vedoucí bakalářské práce za odborné vedení a ochotnou pomoc při vypracování této bakalářské práce. Dále děkuji ekologické společnosti Bemagro, a.s., zejména Ing. Janě Brychtové za umožnění realizace této práce a odbornou spolupráci.

## Abstrakt

Již poměrně dlouhou dobu je u nás i ve světě podporován trend bezrohosti skotu a to především pro bezpečnost chovatelů i zvířat. Přesto – a to zejména v ekologických chovech – se poměrně často vyskytují obě tyto formy společně v jednom stádě.

Cílem bakalářské práce bylo posouzení užítkovosti a plodnosti holštýnských plemeníc s ohledem na rohatost. Sledování stáda holštýnského skotu proběhlo od dubna roku 2010 do září roku 2011 ve společnosti Bemagro a.s., s ekologickým systémem hospodaření, kde je jednou z priorit snaha o zachování rohatosti ve stádě. Celkem bylo sledováno 100 plemeníc, z toho 50 plemeníc bylo rohatých a stejný podíl tvořily plemenice odrohované.

Byly zjišťovány ukazatele plodnosti (servis perioda a inseminační interval) a ukazatele mléčné užítkovosti (množství mléka, obsah tuku, obsah bílkovin a obsah laktózy).

U stáda rohatého skotu délka inseminačního intervalu činila 89,9 dnů, u bezrohých plemeníc 92,9 dnů ( $P \geq 0,05$ ). Skupina rohatých plemeníc dosáhla průměrné délky SP 119,2 dnů, stádo bezrohých plemeníc mělo SP delší o 6,2 dnů, tedy 125,4 dnů. Statisticky významný rozdíl nebyl prokázán.

Rohaté dojnice vyprodukovaly za laktaci průměrné množství mléka 7534,1kg při tučnosti 3,55%, u bezrohých plemeníc průměrné množství činilo 6884,4kg a tučnosti 3,66%. Mezi těmito hodnotami nebyl prokázán statisticky významný rozdíl. Při porovnání procentuálního obsahu bílkovin u dojníc s rohy byla zjištěna hodnota 3,11%, větší obsah bílkovin byl u plemeníc odrohovaných a to 3,17% ( $P \geq 0,05$ ). Ve sledovaném podniku nebyl prokázán vliv rohatosti na zjištěné ukazatele a tím byla prokázána možnost společného chovu rohatého a bezrohého holštýnského skotu.

Klíčová slova: skot, rohatost, plodnost, mléčná užítkovost

The analysis of efficiency and fertility with regard to presence of horns in dairy cow herd

## **Abstract**

For quite a long time there is trend of de-horned cattle supported in our country and in the whole developed world especially for safety of farmers and animals. Despite of this fact, especially in organic breeds, there are quite often these two forms together in one herd.

The aim of this thesis was to evaluate the efficiency and fertility of Holstein cows with regard to presence of horns. Observation of a herd of Holstein cattle took place from April 2010 to September of 2011 at Bemagro, a.s. The priority of this ecologically farming company is to preserve horns in the herd. A total amount of 100 cows was observed, from which 50 of them was de-horned and the equal amount was horned.

There were indicators of fertility measured (service period and insemination interval) as well as indicators of milk production (the amount of milk, content of fat, proteins and lactose).

In the case of horned cattle herd, the insemination interval length was 89,8 days. In the de-horned herd it was 92.9 days ( $P \geq 0.05$ ). The group of horned cows reached an average length of service period 119.2 days, the de-horned group reached the service period longer of 6.2 days, it means 125.4 days. Statistically significant difference was not demonstrated.

The horned dairy cows produced 7534.1 kg of milk per lactation at 3.55% fat content. The de-horned cows produced 6884.4 kg of milk and 3.66% fat content. Among these values was not statistically significant difference. When comparing the percentage of protein, in dairy cows with horns was detected value of 3.11%. Greater amount of protein was measured in the de-horned herd, 3.17% ( $P \geq 0.05$ ).

In the examined company, the influence of presence of horns to the identified indicators was not demonstrated, thereby the possibility of joint breeding of horned and de-horned Holstein cattle was proved.

Key words: cattle, horning, fertility, milk efficiency



## Obsah

1. ÚVOD .....	6
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED .....	7
2.1. Charakteristika holštýnského plemene .....	7
2.1.1. Exteriér holštýnského plemene .....	8
2.2. Mléčná užitkovost .....	9
2.2.1. Složení mléka .....	10
2.2.1.1. Mléčné Bílkoviny .....	11
2.2.1.2. Tuk .....	11
2.2.1.3. Laktóza .....	11
2.2.2. Vlivy působící na mléčnou užitkovost .....	12
2.2.2.1. Plemenná příslušnost .....	12
2.2.2.2. Věk dojnice a pořadí laktace .....	12
2.2.2.3. Úroveň reprodukce .....	13
2.2.2.4. Technologie ustájení .....	13
2.2.2.5. Výživa .....	14
2.2.2.6. Teplota prostředí .....	14
2.2.3. Vývoj mléčné užitkovosti holštýnského plemene .....	14
2.2.3.1. Plodnost .....	16
2.2.4. Reprodukční u kazatele a jejich hodnocení .....	17
2.2.4.1. Natalita krav .....	17
2.2.4.2. Zabřezávání po 1. Inseminaci .....	17
2.2.4.3. Zabřezávání po všech inseminacích .....	17
2.2.4.4. Inseminační interval .....	17
2.2.4.5. Servis perioda .....	18
2.2.4.6. Inseminační index .....	18
2.2.4.7. Mezidobí .....	18
2.2.5. Vlivy působící na plodnost .....	20
2.2.5.1. Rohatost .....	21

2.2.5.2.	Vliv rohatosti na užitkové vlastnosti dojnic .....	23
3.	MATERIÁL A METODIKA .....	26
3.1.	Charakteristika podniku .....	26
3.2.	Management stáda.....	27
3.3.	Metodický postup.....	29
4.	VÝSLEDKY A DISKUZE.....	31
4.1.	Struktura stáda dle pořadí laktace .....	31
4.2.	Struktura stáda dle genotypu .....	32
4.3.	Hodnocení inseminačního intervalu a servis periody u rohaté a bezrohé skupiny dojnic .....	34
4.4.	Hodnocení jednotlivých složek mléka z hlediska rohatosti a bezrohosti dojnic 35	
4.4.1.	Obsah tuku v mléce rohatých a bezrohých skupin dojnic .....	35
4.4.2.	Obsah bílkovin v mléce rohatých a bezrohých skupin dojnic .....	35
4.4.3.	Obsah laktózy v mléce rohatých a bezrohých skupin dojnic.....	36
4.4.3.1.	Průměrné množství mléka rohatých a bezrohých skupin dojnic .....	37
5.	SOUHRN A ZÁVĚR .....	39
5.1.	Plodnost.....	39
5.2.	Mléčná užitkovost.....	39
6.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	41

## 1. ÚVOD

Chov skotu je významnou součástí živočišné výroby, která se podílí na finančních výnosech farem. Důležitá je také jeho vazba na zemědělskou půdu, a proto by značné snížení jeho stavů vedlo k narušení této rovnováhy. V souvislosti s udržováním půdní úrodnosti je skot rovněž nenahraditelným producentem statkových hnojiv. Neopomenutelný je význam z hlediska produkce masa a mléka, jako základních živočišných složek potravin vhodných pro lidskou výživu.

Mléčnou produkci zajišťuje v naší republice kromě původního českého strakatého skotu, chov holštýnských plemenic. Dojnice tohoto plemene jsou schopny velmi vysoké užitkovosti za předpokladu vytvoření optimálních podmínek pro jejich chov. Patří sem nejen podmínky z hlediska výživy, techniky a technologie chovu, ale i zajištění zvířatům maximální možné pohody.

V poslední době se u nás i ve světě stále častěji řeší otázka, zda chovat skot s rohy či bez nich a to zejména díky stále většímu vlivu alternativních způsobů hospodaření. Chov dojnic s rohy je možný bez přílišných rizik pro pohodu zvířat i lidí tak, že chovatel zajistí vysoké standardy managementu a vhodný systém ustájení. Podmínky musí umožnit zvířatům uspokojení základních behaviorálních potřeb a adekvátní manipulaci. Zajištění těchto požadavků má pozitivní vliv na welfare, protože se tak snižuje stres, bolest a utrpení, a to i v případě společného chovu dojnic s rohy a bez nich. Rohy hrají důležitou roli v sociálním chování skotu. Odstranění rohů může změnit jedincovo sociální chování a sociální strukturu a stabilitu stáda a to vše má v konečném důsledku vliv i na samotnou užitkovost.

Chov skotu s rohy proto vyžaduje zkušenost a porozumění zvířatům. Přibývající zkušenosti získané narůstajícím počtem chovatelů, kteří skot s rohy chovají ve volných systémech, mohou být základnou pro výměnu informací mezi chovateli a dalším vývojem.

Cílem bakalářské práce bylo posouzení užitkovosti a plodnosti holštýnských plemenic s ohledem na rohatost.

## 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1. Charakteristika holštýnského plemene

Černostrakatý skot patří do skupiny nížinných plemen. Postupem doby se toto plemeno stalo nejpočetnější a nejužitečnější populací mezi kulturními plemeny na světě. Nelze také opomenout skutečnost, že má toto plemeno významnou roli také při zvelebování plemen místního a lokálního typu a při vzniku plemen nových.

Počátek historie holštýnského skotu je situován na severozápad Evropy, od nížinných oblastí Fríska přes Severoamerickou nížinu a Šlesvicko – Holštýnsko až po Jutsko (*URBAN et. al., 1997*).

Značné geografické rozšíření, různé chovné cíle, rozmanitost přírodních a ekonomických podmínek na kontinentech a v různých geografických oblastech vedly ke vzniku odlišných biotopů, resp. užitkových typů či plemen tohoto skotu (*URBAN et. al., 2001*). V minulosti byly někdy označovány jako samostatná plemena, ale tento názor byl postupem času vlivem různých odborných studií a genetických analýz přeměněn a v současnosti lze mluvit pouze o plemeni jednom.

Z části odlišným způsobem se vyvíjel holštýnský skot v Severní Americe. S příchodem nových osadníků do této země došlo ke zvýšení poptávky po mléce, a proto se zde černostrakatý skot, vynikající vysokou mléčnou produkcí, stal žádaným majetkem. Toto plemeno bylo tedy intenzivně šlechtěno v podmínkách Severní Ameriky na funkční mléčný užitkový typ většího tělesného rámce a ušlechtilosti. Vzniklo tak plemeno, které nemá konkurenci v produkci mléka, a zpětně, zejména cestou plemeníků, ovlivňovalo a ovlivňuje původní populace černostrakatého skotu na celém světě (*BOUŠKA et. al., 2006*).

V průběhu uplynulých desetiletí se holštýnské plemeno stalo nejvýznamnějším dojeným plemenem skotu s jednostranným zaměřením na mléčnou produkci. Stalo se tak díky intenzivnímu šlechtění na mléčnou produkci, velmi dobré přizpůsobivosti k rozmanitým podmínkám chovu, zlepšením výživy a podmínek vnějšího prostředí (*MOTYČKA et. al., 2005*).

Vedle vysoké užitkovosti mají černostrakatá plemena významnou přednost ve vynikající přizpůsobivosti se 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 (*URBAN et. al., 1997*).

### **2.1.1. Exteriér holštýnského plemene**

Základní zbarvení holštýnského skotu je černostrakaté (*BOTTO et. al., 1984*). Hlava by měla být dominantně bílá, mnohdy s barevnými odznaky a spěnky končetin by měly být také převážně bílé (*SAMBRAUS, 2006*).

Holštýnské plemeno charakterizuje velký tělesný rámec. Málo osvalené tělo má mít obdélníkový tvar, hluboký a prostorný hrudník a suché končetiny (*HOUSOVÁ, 2009*).

Starší dojnice váží okolo 680 kg, býci váží okolo 998 kg. Toto plemeno se také vyznačuje excelentní pastevní schopností a velkou krmnou kapacitou (*GILLESPIE a FLANDERS, 2009*). Podobně *BLAIR (2011)* uvádí, že býci často přesahují váhu 1000 kg a dojnice 550 – 650 kg.

Při hodnocení zevnějšku je kladen velký důraz na funkční utváření zádě, končetin a vemene krav. U mléčné žlázy pak zejména na velikost a utváření vemene a struků, na upnutí a závěsný vaz vemene (*BOUŠKA et. al., 2006*).

Přesto se u černostrakatých populací rodí určité procento zvířat s recesivně homozygotním založením pro červenostrakaté zbarvení (*URBAN et. al., 2001*). Červenostrakatě zbarvení plemenici jsou žádáni k zušlechťování strakatých, červenostrakatých i hnědých plemen skotu (*URBAN et. al., 1997*). Holštýnští plemenici také pozitivně ovlivňují délku, hloubku a obvod vemene a rozestupy struků (*CHRENEK et. al., 1997*).

Co se týká rohatosti, dnes je většina současných kulturních plemen skotu obecně rohatá. To však nemusí znamenat, že by všechna tato plemena byla rohatá stoprocentně. Lze říci, že u všech plemen se často vyskytují také bezrozí jedinci,

jako výsledky spontánních mutací. Nejinak je tomu u holštýnského skotu. U holštýnského skotu byla původně genetická bezrohost považována za známku jisté tělesné slabosti, a proto byla tato bezrohá zvířata vyřazována. Dalším důvodem pro upřednostňování rohatých zvířat mohlo být v minulosti převažující vazné ustájení, kdy rohatá zvířata byla pohodlněji fixována.

Dnes se pohled na bezrohost podstatně změnil. Díky přechodu na volné ustájení je bezrohost stále více žádoucí. Chov rohatých zvířat je v systému volného ustájení nemyslitelný z důvodu snadnější manipulace se zvířaty a z toho vyplývajícího možného poranění zvířat či lidí (*Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, 2005*).

Nejjednodušším řešením je zajistit v populaci skotu genetickou bezrohost (výhradně dominantní gen). Všichni potomci ze spojení homozygotních bezrohých býků (PP) s rohatými kravami jsou bezrozí, rovněž i 50 % potomstva heterozygotních býků (Pp) je bez rohů.

Nejdále postoupil chov bezrohých zvířat u masných plemen. Některá z nich jsou již po staletí bezrohá. K nejznámějším patří Aberdeenangus, Hereford nebo Galloway. Ale i u norských červinek, s oblibou využívaných ke křížení s holštýnským skotem, činí podíl rohatých zvířat jen okolo 20 %. Situace u samotného holštýnského skotu probíhá téměř paralelně. I když selekci na bezrohost všechny plemenářské organizace neprovádějí, se zavedením oficiální genomické plemenné hodnoty by se situace mohla výrazně změnit k lepšímu. Pomocí genomické selekce bude možné rychleji selektovat bezrohé býky, kteří nepředávají potomkům jenom bezrohost, ale i významné produkční ukazatele. Důležitou podmínkou je, aby podniky hlásily narození bezrohých telat příslušným organizacím (*NEHASILOVÁ, 2010*).

## **2.2. Mléčná užitkovost**

Tato důležitá užitková vlastnost je charakterizována množstvím a kvalitou mléka za určitý časový úsek. Je ovlivňována jak vlivy vnitřními (genetickými), tak

vlivy vnějšího prostředí. V Kontextu mléčné užitkovosti je třeba dokázat rozlišit od sebe tři blízké pojmy:

- dojnost – vlastní schopnost dojnice produkovat mléko,
- dojivost – množství vyprodukovaného mléka,
- dojitelnost – schopnost uvolňovat mléko při dojení rozdílnou intenzitou (ŠARAPATKA a URBAN, 2005).

Mléčná žláza skotu se zakládá již v embryonálním vývoji. Úplný funkční vývoj mléčné žlázy je dokončen až během březosti. Tvorba mléka začíná krátce před porodem, během porodu, nebo těsně po něm, protože v té době nastávají potřebné změny v hladinách hormonů (BOUŠKA *et. al.*, 2006).

Mléko je tvořeno činností jednovrstevného epitelu žlaznaté tkáně v alveolách mléčné žlázy. Mléko vzniká z látek dodávaných krví, která transportuje specifické látky z trávicí soustavy dojnice. Na vytvoření jednoho litru mléka musí protéci vemenem až 500 litrů krve (FRELICH *et. al.*, 2011).

### **2.2.1. Složení mléka**

Biologická hodnota mléka je vysoká. Mléko obsahuje kolem 200 různých látek, z toho 60 mastných kyselin, 40 minerálních prvků, 20 aminokyselin, 17 vitaminů, řadu enzymů, hormonů a pigmentů. K základním složkám mléka patří bílkoviny, tuk, laktóza, minerální látky a voda (JELÍNEK *et. al.*, 2003).

Vlastnosti mléka se mění v průběhu dojení i laktace. Mléko v prvních 5 až 6 dnech po porodu se nazývá mlezivo. Mlezivo je charakteristické svou nažloutlou barvou. Má kyselé pH a při jeho zahřátí dochází k denaturaci, proto nesmí být 5 dní po porodu míseno s normálním mlékem. Na rozdíl od mléka obsahuje více sušiny, minerálních látek, proteinů i lipidů. Naproti tomu obsahuje méně laktózy (URBAN *et. al.*, 1997).

### **2.2.1.1. Mléčné Bílkoviny**

Podle *FRELICHA et. al. (2001)* jsou bílkoviny syntetizovány v buňkách žláznatého epitelu především z volných aminokyselin v krvi. Jsou zastoupeny převážně kaseinem a v menší míře laktalbuminem a laktoglobulinem.

Obsah bílkovin v mléce je ovlivňován řadou faktorů: výživa, plemeno, dojivost, sezóna, pořadí laktace aj.

*JAHODOVÁ (1997)* uvádí, že obsah bílkovin se pohybuje od 2,9% do 3,6%. Vyšší hodnoty jsou ze začátku a ke konci laktace. Obsah kolísá při přebytku a nedostatku energie v krmné dávce. K poklesu celkového obsahu čistých bílkovin dochází v jarních měsících. Vyšší obsah bílkovin byl zjištěn u krav holštýnského plemene otelených v měsíci červnu až říjnu.

### **2.2.1.2. Tuk**

Tuk vzniká syntézou z masných kyselin. Z nich je hlavním zdrojem kyselina octová, která vzniká spolu s kyselinou propionovou a máselnou enzymatickou činností mikroflóry bачoru z přijatých sacharidů z krmné dávky. V mléce se tuk nachází ve formě tukových kuliček velikosti 1-10 mikronů. Obsah tuku v mléce se pohybuje okolo 3,75% (*FRELICH et. al., 2011*).

### **2.2.1.3. Laktóza**

Obsah laktózy je od 4,6% do 5,2%, kolísá především se stadiem a pořadím laktace, dojivostí a zdravotním stavem mléčné žlázy (*DOLEŽAL et. al., 2000*).



## **2.2.2. Vlivy působící na mléčnou užitkovost**

Významný vliv na úroveň mléčné produkce mají plemenná příslušnost, věk při 1. otelení, výživa, věk dojnice a pořadí laktace, úroveň reprodukce, zdravotní stav, technologie ustájení, apod. (*FRELICH et. al., 2001*)

### **2.2.2.1. Plemenná příslušnost**

*LOUDA et. al. (2000)* uvádějí, že záměrným šlechtěním byla vyšlechtěna jednostranně mléčná plemena, plemena masná a plemena s kombinovanou užitkovostí. Těmto skupinám odpovídá i rozdílný užitkový typ a s ním i rozdílné dědičně podmíněné předpoklady pro mléčnou užitkovost.

Plemenná příslušnost ovlivňuje i složení mléka. Obsah tuku je u českého strakatého plemene cca 4%, u plemene Jersey 5–6%, zatímco u holštýnsko-fríského skotu pod 4% (*HÁJÍČ, KOŠVANEC, ČÍTEK, 1995*).

### **2.2.2.2. Věk dojnice a pořadí laktace**

Věk dojnice bývá vyjadřován pořadím laktace. S postupujícím věkem se zvyšuje živá hmotnost dojnice a s ní i vývin vemene. Maximální produkci poskytuje dojnice v době tělesné dospělosti, a tj. na III. až IV. laktaci. Nástup maximální laktace je však spojen i s raností zvířete (*MIKŠÍK a ŽIŽLAVSKÝ, 1999*).

Pro každé plemeno je charakteristické, ve 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. U méně prošlechtěných populací je maximální laktace dosahovaná později, ale je u nich pravděpodobnější pomalejší stárnutí (*FRELICH et. al., 2011*).

### 2.2.2.3. Úroveň reprodukce

Jedním ze základních předpokladů dosahování příznivých výrobních a ekonomických výsledků produkce mléka je dobrá a pravidelná plodnost krav. Zvýšení produkce mléka v jednotlivých skupinách (dojivost až do 7000 kg, 7000 až 8000 kg a více než 8000 kg) má negativní dopad na reprodukční ukazatele (MARŠÁLEK *et. al.*, 2008). To potvrzují také BEZDÍČEK a BJELKA (2007), kteří tvrdí, že narůstající mléčná užitkovost s sebou často přináší zhoršenou reprodukci.

Také obtížné porody se projevují snížením dojivosti zejména bezprostředně po porodu a v první třetině laktace. Nástup a průběh říje je výsledkem fyziologických procesů organismu, které způsobují přechodné snížení dojivosti (FRELICH *et. al.*, 2011).

### 2.2.2.4. Technologie ustájení

Předpokladem dosažení vysoké užitkovosti je kromě jiného také správně volený systém chovu, který má zvířatům umožnit přiměřený odpočinek a nerušený příjem krmiva. Při přesunu dojníc z jednoho do druhého typu ustájení dochází ke změně životního prostředí, což může ovlivnit jejich užitkovost. Nejméně příznivá reakce dojníc bývá zpravidla při přemístění do volného ustájení z předchozího vazného ustájení (BRESTENSKÝ *et. al.*, 1992).

Přesunem dojníc černostrakatého plemene z vazného ustájení do volného ustájení se zabývali BRAKEL a LEIS (1976). Největší pokles dojivosti zaznamenali první a druhý den po přesunu. Třetí den se dojivost začala vyrovnávat, ale již nedosáhla úrovně před přesunem. Rovněž BRESTENSKÝ *et. al.* (1992) zjistili, že nejkladnější reakce v mléčné užitkovosti černostrakatého plemene byla u dojníc přesunutých do vazného ustájení - tomto ustájení se při tvorbě skupiny vylučují vzájemné interakce.

#### **2.2.2.5. Výživa**

Mléčná užitkovost dojnic je kromě genetického potenciálu podmíněna především výživou a zdravotním stavem. Výživa a technika krmení dojnic má nejen význačný vliv na užitkovost, ale je přímo řízena a relativně snadno změnitelná chovatelem, který právě jejím prostřednictvím ovlivňuje jak využití genetického potenciálu, tak i zdravotní stav zvířat (*URBAN a DOLEŽAL, 2001*).

#### **2.2.2.6. Teplota prostředí**

Složení mléka se mění s podmínkami počasí a sezóny. Teploty mezi -15 až 10°C jsou spojené s vyšším procentem proteinu, tuku a beztukové sušiny. Byl také zjištěn pozitivní vztah mezi teplotním stresem a vysokým počtem somatických buněk (*BROUČEK et. al., 1995*). Teplotní stres nastává obvykle tehdy, dosáhne-li dlouhodobá teplota v okolním stájovém prostředí více než 27°C. Několikatýdenní teplota vyšší než tato hranice se negativně projevuje na produkci mléka (*ŠIMEČ, 2010*).

### **2.2.3. Vývoj mléčné užitkovosti holštýnského plemene**

Krávy holštýnsko-fríského plemene produkují v laktaci velké množství mléka. Rekordy v největší produkci mléka jsou evidovány právě u tohoto plemene, přičemž výjimkou nejsou laktace na úrovni 25-30 tis. kg mléka. Nejvyšší denní produkce mléka na vrcholu laktace dosahuje běžně u krav prvotetek 30-50 kg, u krav na dalších laktacích pak 50-80 i více kg. Tato vysoká schopnost produkovat mléko klade velké nároky na výživu a krmení krav, na udržování reprodukčních funkcí plemenic a celkově tak na kvalitu chovného prostředí (*BOUŠKA a et. al., 2006*).

**Tab. 1. Vývoj užitkovosti čistokrevných černostrakatých krav v KU – H100%**

Rok	n <sup>1)</sup>	Mléko (kg)	Tuk %	bílkoviny		Mezidobí <sup>2)</sup>
				%	kg	
2005	99 881	8 303	3,85	3,24	260	427
2007	106 654	8 527	3,77	3,24	276	423
2008	108 678	8 707	3,74	3,25	283	427
2009	111 786	8 820	3,74	3,24	286	425
2010	111 280	8 912	3,72	3,26	291	422
<b>Rozdíl<sup>3)</sup></b>	<b>- 506</b>	<b>+ 92</b>	<b>- 0,02</b>	<b>+ 0,02</b>	<b>+ 5</b>	<b>- 3</b>

Pramen: KVAPILÍK *et. al.* (2011)

1) počet uzávěrek za normovanou laktaci;

3) dny;

2) rozdíl mezi roky 2010 a 2009.

V období 2005 až 2010 se užitkovost čistokrevných černostrakatých krav zvýšila o 882 kg mléka a 31 kg bílkovin při mezidobí kratším o 5 dnů. Meziročně v roce 2010 klesl počet normovaných laktací o 0,5 %, dojvost vzrostla o 1% a mezidobí se zkrátilo o 3 dny (*Tab.1.*).

V kontrolním roce 2010/2011 průměrná užitkovost holštýnské populace narostla o 84 kg mléka na 8869 kg, 334 kg tuku (při tučnosti 3,77%) a 293 kg bílkovin (3,30%). Čistokrevné holštýnské dojnice vykázaly užitkovost o 74 kg mléka vyšší, než v roce 2010 a dosáhly hranice 8986 kg mléka, obsah tuku se zvýšil o 0,03% na 3,75% a obsah bílkovin též o stejnou hodnotu na 3,29%. Počet uzávěrek čistokrevné holštýnské populace se zvýšil o 1491 uzávěrek. Od roku 1990 se užitkovost tohoto plemene zvýšila o 4685 kg mléka, tučnost poklesla o 0,28% a obsah bílkovin se zvýšil o 0,06%. Mezidobí se v posledních letech pravidelně zkracuje, za posledních 6 let již o 8 dní na současných 419 dnů, v posledním roce se zkrátilo mezidobí o 3 dny (*VÝSLEDKY KÚ, 2011*). Také *MOTYČKA (2009)* současně tvrdí, že od roku 1990 se užitkovost černostrakatých krav zvýšila o 4406

kg mléka, 152 kg tuku a 143 kg bílkovin. Od roku 2002 se zvýšila průměrná užitkovost o 1447 kg mléka, což odpovídá ročnímu nárůstu a 180 kg mléka.

V současné době je výkonnost našich holštýnských dojnic srovnatelná s Nizozemskem, Německem, Portugalskem či Maďarskem a je o 1000 kg vyšší, než ve Francii. Fakt, že více než čtvrtina holštýnských krav v ČR přesahuje hranici produkce 10 000 kg mléka za laktaci, 7% krav přes 11 000 kg a 6% přes 12 000 kg není samoúčelné, to vše je výsledkem ekonomického tlaku na výrobce mléka (*MOTYČKA, 2010*).

Dokladem zvyšování úrovně holštýnských stád je variabilita užitkovosti krav, zapsaných do plemenné knihy. Užitkovost vyšší než 12 000 kg mléka vykazuje 6,3% dojnic, 28% holštýnských dojnic v PK nadojilo přes 10 000 kg mléka (*VÝSLEDKY KÚ, 2011*).

### **2.2.3.1. Plodnost**

Reprodukce v chovu dojeného skotu hraje hlavní roli v ekonomice chovu. Podmínkou dobré a efektivní reprodukce je správná detekce říje a následná inseminace, zabřeznutí plemence a udržení březosti a nakonec snadný porod (*JEŽKOVÁ, 2009*).

Plodnost je definována jako schopnost opakovaně a včas zabřeznout a porodit zdravé, životaschopné potomstvo a tuto vlastnost si uchovat až do vysokého věku (*LOTTHAMMER, 1990*).

Zajištění pravidelné reprodukce je základní podmínkou ekonomické produkce v chovu hospodářských zvířat. U skotu je tato stránka ještě důležitější vzhledem ke skutečnosti, že skot produkuje během relativně dlouhé březosti pouze jedno mládě a březost a porod spouští důležité hormonální mechanismy hospodářsky důležité laktace. Z tohoto pohledu má chovatelský požadavek „každý rok od každé krávy tele“ neustále svojí platnost a potvrzuje rčení, že „bez reprodukce není produkce“ (*FRELICH et. al., 2001*).

Užitkové plemenice dají za život 5–6 telat při plnohodnotných laktacích a kdy vyřazování plemenic pro poruchy plodnosti nepřesáhne 10% z celkového počtu brakovaných plemenic (*BURDYCH et. al., 1995*).

## **2.2.4. Reprodukční u kazatele a jejich hodnocení**

### **2.2.4.1. Natalita krav**

Je vyjádřena objektivně počtem telat narozených za 1 rok od 100 krav ve stádu, do této hodnoty nelze zařazovat telata narozená od jalovic (*FRELICH et. al., 2011*).

### **2.2.4.2. Zabřezávání po 1. Inseminaci**

Vyjádřeno procentem krav, které skutečně po první inseminaci po porodu zabřezly. Jak uvádí JÍLEK (2002), při velmi dobré plodnosti se u krav pohybuje nad 60%, při dobré plodnosti mezi 55% až 60%. Pokles procenta březosti po první inseminaci pod 50% signalizuje zvýšený výskyt poruch plodnosti ve stádě.

### **2.2.4.3. Zabřezávání po všech inseminacích**

Neměla by být pod úrovní dolní klasifikační hranice zabřezávání po 1. inseminaci v jednotlivých kategoriích (*FRELICH et. al., 2011*). Podle *BOUŠKY et. al. (2006)* konkrétně pod 80%.

### **2.2.4.4. Inseminační interval**

Vyjádřuje počet dnů, které uplynuly od porodu do dne, kdy byly plemenice po porodu poprvé inseminovány. Nejsou-li dojnice stresovány vysokou užitkovostí, výživou a dalšími faktory, může být reálný cíl 50–65 dní. K nejčastějším příčinám

prodlouženého intervalu patří taktika chovu na farmě, špatná detekce říje a poruchy plodnosti dojnic (BOUŠKA et. al., 2006).

#### **2.2.4.5. Servis perioda**

Vyjadřuje se počtem dnů, které uplynuly mezi porodem a inseminací, po které dojnice zabřezla. Za výbornou servis periodu se považuje doba pod 80 dní, dobrá servis perioda je mezi 81–90ti dny (FRELICH et. al. , 2011). ŠKARDA a ŠKARDOVÁ (2000) upozorňují, že servis perioda by neměla překročit 90 dní a směrodatná odchylka by měla být menší, než 40 dní. Podle LOUDY et. al. (2008) je v chovech s průměrnou užitkovostí servis perioda do 80–90 dnů výborná až dobrá a rovněž dodává, že SP 100-125 dnů je možno tolerovat u vysokoužitkových dojnic holštýnského skotu pokud mezidobí nepřekročí 400 dnů.

#### **2.2.4.6. Inseminační index**

Vyjadřuje počet provedených inseminací potřebných k zabřeznutí jedné plemence. Pokud do výpočtu započítáme pouze počty inseminací plemenic, které zabřezly, získáme tzv. čistý inseminační index. Jeho hodnota poměrně dobře odráží schopnost plemenic zabřeznout a je považována za vyhovující, pokud nepřesáhne u plemenic hodnotu 2,0 (BOUŠKA et. al., 2009).

#### **2.2.4.7. Mezidobí**

Znamená časový úsek mezi dvěma porody jednoho zvířete. Pro správnou vypovídací schopnost tohoto ukazatele je žádoucí, aby se telilo alespoň 75% všech inseminovaných dojnic (BOUŠKA et. al., 2006).

**Tab. 2. Hodnocení výsledků reprodukce stáda**

<i>Ukazatel</i>	<i>Plodnost (úroveň reprodukce)</i>			
	<i>výborná</i>	<i>dobrá</i>	<i>slabší</i>	<i>špatná</i>
<i>Zabřezávání po 1. inseminaci:</i>				
- <i>Krávy (%)</i>	nad 60	50 – 60	40 – 50	pod 40
- <i>jalovice (%)</i>	nad 65	60 - 65	55 - 60	pod 55
<i>Po všech inseminacích:</i>				
- <i>Plemenice (%)</i>	nad 60	do 60	do 50	do 40
<i>Interval (dny)</i>	do 57	58 - 66	66 - 76	nad 77
<i>Servis perioda (dny)</i>	do 80	81 - 90	91 - 110	nad 110
<i>Inseminační index</i>	do 1,2	1,3 – 1,6	1,7 – 2,0	nad 2,0
<i>Mezidobí (dny)</i>	do 370	371 - 380	381 - 400	nad 401
<i>Natalita krav (%)</i>	nad 95	91 - 95	81 - 90	pod 80
<i>Živě odchovaná telata (%)</i>	nad 95	do 91	do 81	pod 80

Pramen: (FRELICH et. al., 2011)

ŠARAPATKA a URBAN (2005) tvrdí, že hlavní zásady vedoucí k optimální reprodukci jsou:

- podpora samovolných porodů,
- správná výživa optimalizovaná dle skupin dojnic ve stádě,
- identifikace říjících se plemenic alespoň 3x za den,
- inseminace dostatečnou dobu po období puerperia,
- důsledná kontrola inseminovaných plemenic po 3 až 6 týdnech od zapuštění,
- kvalitní spolupráce se zainteresovaným inseminačním technikem i veterinárním lékařem.

Reprodukce je v současnosti jedním z největších problémů v chovu holštýnské skotu nejen v ČR, ale i ve většině zemí s jeho chovem. Mezidobí u dojnic s ukončenou laktací dosáhlo v roce 2006 - 425 dnů, došlo ke zkrácení o dva



dny proti předchozímu roku, ale oproti roku 2000 je delší o 16 dnů (ŠLECHTITELSKÝ PROGRAM, 2007).

### 2.2.5. Vlivy působící na plodnost

MIKŠÍK a ŽIŽLAVSKÝ (1999) uvádějí, že mezi nejzávažnější vlivy působící na plodnost můžeme zahrnout: vlivy genetické, zdravotní stav, chovatelské vlivy a vlivy klimatické. V podmínkách vyrovnané výživy jsou rozdíly mezi obdobími malé, s lepší plodností v zimních měsících, přičemž výraznější snižování plodnosti nastává v měsících s vysokou teplotou (HUBA *et. al.*, 1993). Tyto problémy postihují zvláště holštýnské krávy, jejich čilý metabolismus sám o sobě produkuje velké množství tepla v každém ročním období. Tepelný stres neovlivňuje jen schopnost dojnice zabřeznout, ale hlavně výrazně negativně ovlivňuje právě nejranější stadia vývoje embrya. Následkem působení vysokých teplot prostředí může sotva naryhované vajíčko odumřít během dvou až tří dnů po oplození (BERAN a MARCINKOVÁ, 2010).

Podle FRELICHA *et. al.* (2001) 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, který musí předběžně zhodnotit říji plemenic, dodržovat přísnou hygienu své práce, správně stanovit vhodnou dobu k inseminaci a použít správnou techniku provedení inseminace.

FÜRST a GREDLER (2006) současně uvádí, že zhoršená plodnost dojnic znamená několikanásobný zdroj problémů a finančních ztrát: náklady na sperma, ošetřování poruch plodnosti, zvýšení věku při prvním otelení, menší množství potomků za život krávy, omezené možnosti selekce ve stádě, částečně možný dopad na snížení produkce mléka až po vyřazení v důsledku špatné plodnosti.

Udržení ekonomicky dostatečné plodnosti se při šlechtění vysokoužitkových krav stává jedním z prvořadých úkolů šlechtitelů i chovatelů. Genetické korelace

mezi ukazateli plodnosti a znaky mléčné užitkovosti nejsou vysoké, ale vesměs nepříznivé. Plodnost krav významně ovlivňuje délku produkčního života dojnic, protože poruchy reprodukce patří k nejčastějším příčinám vyřazování. Proto většina zemí přistoupila k zahrnutí plodnosti krav do selekčních kritérií a souhrnných indexů. Nejčastěji používaným ukazatelem jsou nepřeběhlé plemenice, tedy plemenice, které do 56 (event. 90) dní od inseminace nemají říji. Vzhledem k velmi nízké dědivosti u plodnosti je podíl plodnosti v souhrnných indexech obvykle nižší, než je její skutečný ekonomický význam (*SVAZ CHOVATELŮ HOLŠTÝNSKÉHO SKOTU ČR, 2005*).

#### **2.2.5.1. Rohatost**

Rohy jsou přirozenou vlastností většiny chovaných plemen skotu, u některých jsou dokonce významným plemenným znakem, např. Highland (*ZAHRÁDKOVÁ et. al., 2009*).

Jsou výraznou částí hlavy a přispívají k celkovému vzhledu zvířete. Základ rohů tvoří kostní násadec (pučnice), který vyrůstá z čelní kosti a je pokrytý kožní škárou. Pokožka vytváří rohové pouzdro. Růst rohů je podmíněn růstem rohového pouzdra a pučnice (*BOTTO et. al., 1984*). Kostěný základ se postupně prodlužuje a sílí a je tvarován především s ohledem k plemenné příslušnosti. Rohy ale nejsou zdaleka důležité jen jako estetický doplněk. Pro výsledek souboje, a tím i pro obsazení určitého vyššího postavení zvířat, mají rohy a jejich tvar velký význam. Zvířata, která mají rohy ohnuté dopředu, si většinou vybojují postavení vyšší než ta, která mají rohy „nešťastně“ zahnuté. Rohatý mladý skot v důsledku malé hmotnosti a krátkým rohům však v souboji se staršími a zkušenějšími bezrohými jedinci nemá žádnou šanci (*SIDOR a DEBRECÉNI, 1988*).

V pokročilejší fázi období, kdy má stádo již vytvořené stabilní sociální uspořádání, už jen zřídka dochází k tělesným soubojům. Může se tedy stát, že navzdory rohatosti jsou určitá zvířata v nižším pořadí pod staršími bezrohými jedinci a rohy samotné nemusí být nutným předpokladem pro vedoucí pozice. Velmi

úspěšně jich však zvířata využívají při zastrašování protivníka (*SIDOR a DEBRECÉNI, 1988*).

*KLIMENT (1985)* uvádí, že pro vybojování lepšího sociálního postavení mají velký význam nejen rohy, ale také živá hmotnost, formát těla, věk, fyzická zdatnost a živý temperament.

Také *SAMBRAUS (1970)* považuje za rozhodující moment pro zaujmutí určitého místa v sociálním pořadí rohatost.

Ve stádě 49 krav německého strakatého skotu byla většina zvířat odrohovaných, pouze 7 krav mělo rohy oba a 6 krav jeden roh. Ale i jeden roh stačil na to, aby si zvířata udržela převahu nad těma, která rohy neměla (*KOVALČIKOVA a KOVALČIK, 1973*).

Pro zhodnocení situace krav s rohy chovaných ve volných chovech v praxi bylo prováděno šetření na 35 německých a švýcarských farmách. Stáda se v tomto případě lišila v agonistickém sociálním chování, které bylo definováno jako „vytlačování a vyhánění“ a ve zraněních. Zranění způsobená rohy se pohybovala u jedné krávy mezi 2 a 63; a více než 90% tvořila pouze povrchová škrábnutí. Četnost zranění byla u 77% stád menší než 16 na jednu krávu. Zranění a stupeň agonistického sociálního chování spolu úzce korelovaly. U 77% stád bylo „vytlačování“ pozorováno maximálně 0,31 krát za hodinu a „vyhánění“ 0,035krát za hodinu u jedné krávy. Srovnávací studie sociálního chování krav bez rohů ukázaly podobné nebo vyšší hodnoty obou druhů chování: 2,64 na pastvině, 0,9 ve volném typu ustájení a 2,39 ve volném typu ustájení s pastvinou a výběhem. Výsledky také ukazují, že některé farmy (stáda o počtu 12, 25, 21, 31 a 34) měly značné problémy s chovem krav s rohy ve volném typu ustájení. Ve studiích provedených ve Švýcarsku a Německu, kdy byla využita postupná regresní analýza, bylo identifikováno několik podmínek ovlivňujících sociální chování a poranění (*VAARST et. al., 2004*).

### 2.2.5.2. Vliv rohatosti na užitkové vlastnosti dojnic

Zda je užitkovost rohatých zvířat srovnatelná se zvířaty rohatými, je velmi často kladenou otázkou. Provedené studie u masného skotu se zabývaly jak produkčními (živá váha zvířat, denní přírůstek, složení jatečného těla), tak i reprodukčními vlastnostmi (zabřezávání, průběh telení, hmotnost telat při narození a při odstavu, procento těžkých porodů, hmotnost a kondice krav) – rozdíly mezi rohatými a bezrohými zvířaty ve sledovaných vlastnostech byly zanedbatelné, z toho důvodu výsledky mnoha analýz potvrzují, že bezrohost nemá vliv na snižování užitkovosti zvířete, ani nesouvisí s výskytem některých reprodukčních vlastností (ZAHŘÁDKOVÁ, 2009). SIDOR a DEBRECÉNI (1988) tvrdí, že pokud je dojnice vlivem nižšího postavení ve stádě – k tomu tedy může jako důvod sloužit rohatost - od tohoto stáda odloučena a chována se individuálně, má nižší produkci mléka, protože potřeba sociálního kontaktu doslova ohrožuje její životní a zdravotní pohodu.

KLIMENT (1985) uvádí, že boje probíhající mezi dojnicemi z důvodu získání postavení mohou mít nepříznivý vliv na užitkovost. Zároveň ale také dodává, že mezi mléčnou užitkovostí a sociálním postavením nezjistili rozliční autoři korelaci žádnou. Naopak, v některých etologických výzkumech dokonce korelaci zápornou. Podřízenost vysokoužitkových dojnic agresivnějším jedincům ještě nemusí znamenat negativní důsledek na jejich užitkovost. Dojnice jsou schopny najít si při volném ustájení dostatek času na potřebnou konzumaci krmiv v době, kdy agresivní zvířata odpočívají.

Nedostatečný prostor (krmiště, chodeb, pasáží) rovněž zhoršuje postavení hierarchicky níže postavených zvířat s negativním vlivem na příjem krmiv, dobu odpočinku a následně i na plodnost a užitkovost (HAVLÍK, 2010).

Pokud je pro určitou skupinu k dispozici pouze jedno napajedlo, dokáže dominantní dojnice po značnou část dne ostatním znemožňovat k němu přístup. Výrazně poklesne příjem vody a s ním i příjem sušiny krmné dávky (PRUŠOVÁ, 2006).

*CZAKÓ (1979)* také rovněž zjistil, že při příliš malém ustájovacím prostoru se snižuje čas příjmu krmiva o 12 až 15% a jako důvod uvádí, že zvířata nemají při příjmu krmiva pocit jistoty.

Rozdíly mezi jednotlivými hierarchickými kategoriemi se projevují i odlišnými životními projevy. Hierarchické rozdělení ve stádě téměř zmizí po odrohování skotu. Z projevů chování typických pro nejvýše postavená zvířata jsou to především přednostní volba a příjem krmiva s častým selektivním konzumem, možnost výběru místa pro odpočinek, poměrně vyšší pohybová aktivita a početnější projevy agresivity nebo jejich náznaky. Mívají vyšší užitkovost. Chování zvířat s nejnižším sociálním postavením lze označit jako nejisté a vázané na projevy těch nadřazených. Například níže postavené krávy leží kratší dobu. Užitkovost je pod průměrem skupiny (*PÁLKA, 2009*).

Argumenty proti odstraňování rohů vyplývají hlavně z těchto důvodů: procedura samotná (bolest, utrpení) a sociální funkce rohů.

*Bolest* - odrohování skotu je bolestivým, invazivním zákrokem, který zahrnuje otevření lebky. Telata a krávy zřetelně projevují bolest a obranné chování během procedury. Po té třesou hlavami, mávají ocasy a couvají.

*Sociální funkce* - gen pro absenci rohů je dominantní, ale v evoluci se neuplatnil. Lze říci, že rohy představují biologickou výhodu pro život ve volných podmínkách. Hrají roli v sociálním chování, jsou to orgány pro prezentaci ostatním, a u dvou jedinců neslouží jen ke zhodnocení velikosti těla, ale i ke zhodnocení schopnosti pro boj (*AGROWEBCEE.NET, 2010*).

U skupinového chovu skotu, zejména při volném ustájení, je třeba vzhledem k dosažení plánované užitkovosti zabezpečit ve skupinách skotu klid, omezit souboje a tím i zranění zvířat, a proto dochází k odrohování (*MEDVECKÝ, 1983*).

Přítomnost rohů u komerčního skotu je považována za problém, protože rohy nevyhnutelně vedou k poškození kůže a vzniku modřin. Rohatý skot také vyžaduje více prostoru v nákladních automobilech a u krmných zařízení. Pokud se rohatý skot stává agresivnější, zastrašuje ostatní svými rohy od krmení a přístřešku. Ačkoli si rohatý i bezrohý skot vytváří sociální hierarchii, může být tento problém umocněn právě přítomností rohů (*ROLLIN, 1995*).

Rohatý skot je také hrozbou pro zdraví lidí, z důvodu relativně častého blízkého kontaktu. I když mléčný skot nebývá extrémně agresivní ani teritoriální, jsou oba tyto typy chování v běžných situacích k vidění. Je dobře zdokumentováno, že zraněním od rohatého skotu lze předejít právě odrohováním. Tato praxe je široce přijímána a odůvodněna (*BENSON, 2004*).

Také *GRANDIN (2010)* upozorňuje, že skot s rohy je rovněž více nebezpečný lidem a v některých zemích je dokonce zakázána přeprava rohatého skotu, protože může způsobit zranění ostatním zvířatům během cesty.

Zranění způsobená rohy ale představují pouze malou část všech zranění způsobených zvířaty a objevují se hlavně během jejich přivazování a odvazování. Ve studii z roku 1999 nebyl zjištěn žádný chovatel, který byl vážně zraněn rohy ve volném systému ustájení, přestože některá stáda existovala již 20 let. Výše uvedené příklady ukazují, že dobrý vztah člověk – zvíře je zásadní při minimalizování rizika zranění rohy obecně, v případě krav s rohy o to více (*AGROWEBCEE.NET, 2010*).

Odrohování však způsobuje bolest a někdy také stres. Tyto pocity by měly být sníženy na minimum tím, že se odrohování provádí v raném věku. Mladá telata se snadněji zvládají, ztrácí méně krve a trpí méně stresem, oproti staršímu skotu (*BAKER, 2008*).

Veterináři musí být schopni provést správnou odrohovací techniku pro různé věkové kategorie telat a skotu. Laici, kteří odrohovávají zvířata, se téměř nikdy nestarají o detaily, jako je lokální anestezie, čistota a hemostázy (*DIVERS a PEEK, 2008*)

### 3. MATERIÁL A METODIKA

#### 3.1. Charakteristika podniku

Areál farmy se nachází v oblasti Novohradských hor v obci Malonty, která se nachází v jihovýchodní části Českého Krumlova 10 km od Kaplice v nadmořské výšce 690 m.n.m a s ročním úhrnem srážek přesahující 700 milimetrů. Správní území obce Malonty má rozlohu 6129 ha a její katastrální území jsou Malonty, Jaroměř, Desky, Meziříčí, Bělá, Bukovsko, Hodonín, Rapotice, Radčice.

Akciová společnost Bemagro vznikla v roce 1994 z bývalých státních statků. Od roku 2006 se farma zabývá ekologickým zemědělstvím. Hospodaří na více než 2200 ha zemědělské půdy, z toho 500 ha tvoří orná půda a 1700 ha TTP. Farma má 2 základní střediska, Chov zvířat a Rostlinnou výrobu. V Chovu zvířat je nejvýznamnější velkochov dojníc na farmě v Meziříčí. V nové stáji žije přes 300 dojníc převážně holštýnského plemene, které jsou křížením převáděny na přirozenější český červenostrakatý skot. Krávy se v létě pasou v širokém okolí farmy, v zimě využívají nejbližší pastviny jako výběh. Zásady ekologického chovu jsou samozřejmě plně dodržovány, například při léčení zvířat dostává přednost homeopatie před klasickou medicínou, telata jsou chována ve skupinách a krmena mlékem, zvířata nejsou odrohována atd.

Hlavním úkolem rostlinné výroby je zabezpečit dostatek krmení pro vlastní zvířata – seno, siláž, senáž. Na prodej pěstují hlavně žito, pšenici špaldu a brambory. Nepoužívají pesticidy ani minerální hnojiva a vysokých výnosů je dosahováno správnými agrotechnickými zásadami. Významným cílem je dlouhodobé zlepšení kvality půdy.

V Meziříčí se také nachází selský dvůr, kde je malochovy ovcí, prasat a drůbeže. V Malontech je centrum pro chov masného dobytka. Produkty z obou farem jsou nabízeny širokému okolí k přímému prodeji.

V Bemagru jsou dále využívány principy biodynamického zemědělství, které vedou k celkové harmonizaci společnosti i jejího okolí, k ozdravování půdy, rostlin, zvířat a tím kvalitnější produkci potravin.



### 3.2. Management stáda

V chovu zvířat je nejvýznamnější velkochov dojníc v Meziříčí. Farma prošla v letech 2002 – 2007 zásadní rekonstrukcí a zvířata nyní žijí ve stáji, která jim zaručuje dostatek pohybu, čerstvého vzduchu a přirozeného světla. Celková kapacita stáje činí 328 míst, k dispozici mají plemence volné boxové ustájení s prostornými lehacími boxy s gumotextilní matrací a štípanou slámou. Nevýhodou této moderně vytvořené stáje je roštová podlaha, která by se neměla vyskytovat v ekologickém zemědělství. Norma pro ekologické zemědělství je mít 50 % pevných ploch, což farma Bemagro splňuje. V produkční stáji se momentálně nachází 320 dojníc, které jsou rozděleny na 4 sekce po 80 kusech. V létě se pasou v širokém okolí farmy přes den i noc. V zimním období chodí na ozdravovací procházku, která zpravidla trvá



cca 2 hodiny. Pátou skupinu dojníc tvoří březí dojnice, které se dva měsíce před otelením zasušují. Jsou stále venku a jednou týdně je zootechnikem kontrolován jejich zdravotní stav. Před otelením (20 dnů) se jim mění krmná dávka, přidává se šrot a senáž. Před porodem (10 dnů) jdou dojnice do porodny, a po něm narozené tele s dojnící tráví ještě 5 dní pohromadě. Poté se tele dostává do domku, kde stráví s ostatními telaty další měsíc. Vedle mléka se jim začíná v dalších týdnech přidávat seno i šrot a kolem třetího měsíce i senáž. Zůstávají jen jalovičky, které jdou v půl roce do 2 km vzdálené odchovny v Malontech, kde mají i dostatečné plochy pastvin. V 16.– 19. měsíci se jalovice dostanou do skupiny s býkem, kde dojde k jejich zabřeznutí a poté se vrací zpět do Meziříčí jako vysokobřezí jalovice.

**Tab. 3. Krmná dávka dojníc 4. skupiny**

<i>Letní krmná dávka</i>	<i>kg/ks/ den</i>
<i>pastevní porost</i>	83
<i>seno vojtěškové</i>	4
<i>seno luční</i>	1
<i>krmná směs DOVP</i>	1

**Tab. 4. Krmná dávka dojníc 4. skupiny**

<i>Zimní krmná dávka</i>	<i>kg/ks/den</i>
<i>jetelotravní senáž</i>	20
<i>krmná směs DOVP</i>	2
<i>pastevní porost</i>	11
<i>lupina</i>	0,50
<i>jetelotráva 3. seč</i>	20

### 3.3. Metodický postup

Sledování stáda proběhlo od dubna 2010 do září roku 2011. Do stáda bylo náhodně vybráno 100 ks plemenic, kde podíl plemenic s rohy činil 50%, stejný podíl tvořily i plemenice odrohované. Podle genotypu se jednalo o soubor holštýnského skotu z 65% H100, ostatní byly podílové kříženky s plemenem C. Stádo dojeného skotu bylo zapojeno do kontroly užitekosti.

Veškerá data byla získána ze sestav kontroly užitekosti ze zmíněného období.

U plemenic v jednotlivých skupinách byly do základního datového souboru zaznamenány jednotlivé ukazatele:

- číslo plemenic
- genotyp
- pořadí laktace
- laktační dny
- inseminační interval (dny)
- servis perioda (dny)
- nádoj mléka (kg), % bílkovin, % tuku a % laktózy.

Údaje ze základního datového souboru byly dále vytříděny dle:

- rohatosti
- bezrohosti.

Z datového souboru byly vypočteny základní statistické charakteristiky:

- četnost.....n
- aritmetický průměr.....  $\bar{x}$
- minimum.....min
- maximum.....max
- směrodatná odchylka..... $s_x$

Rozdíly mezi jednotlivými ukazateli byly ověřeny T-testem na hladinách významnosti:

$P \leq 0,05$  \* statisticky pravděpodobně významné

$P \leq 0,01$  \* \* statisticky významné

$P \leq 0,001$  \*\*\* statisticky vysoce významné

Pro vyjádření přehlednosti a názornosti byly vytvořeny tabulky a grafy.

## 4. Výsledky a diskuze

Cílem bakalářské práce byla analýza užítkovosti a plodnosti s ohledem na rohatost dojnic.

Do sledování bylo zařazeno celkem 100 kusů plemenic, z toho 50 plemenic bylo rohatých a stejný podíl tvořily plemenice odrohované.

### 4.1. Struktura stáda dle pořadí laktace

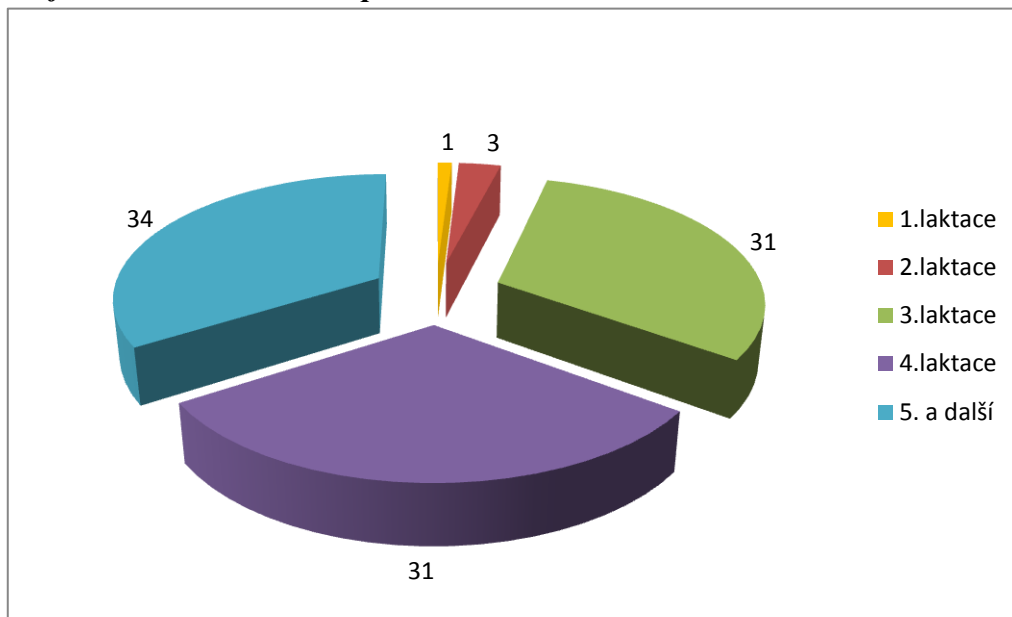
Obě sledovaná stáda plemenic byla nejdříve rozdělena dle pořadí laktace na 1. až 5. a další laktaci a poté byl pro lepší přehlednost sestaven graf, kde byly konkrétní laktace přehledněji barevně znázorněny.

Z *tab. č. 5* a *grafu č. 1* je zřejmé, že největší podíl stáda tj. 34% (34ks) tvořily dojnice, které měly za sebou 5 a více laktací. U bezrohé skupiny to byla rovná 1/2 plemenic, což činilo 25 kusů. Dále bylo stádo tvořeno shodnými podíly plemenic tj. 31% (31ks), které byly na 3. a 4. laktaci. V tomto případě na 4. laktaci opět dominovala odrohovaná skupina dojnic, která tvořila 36% (18 ks) podílu stáda, naopak v rohaté skupině dojnic byla 3. laktace zastoupena více než 1/2 dojnic, kterou tvořilo stádo o 26 jedincích. Minimální počet dojnic ve stádě byl na 1. a 2. laktaci, který je u obou skupin tvořil pouhá 4 % (4 ks).

*Tab. 5. Struktura stáda dle pořadí laktace*

	<i>1. laktace</i>	<i>2. laktace</i>	<i>3. laktace</i>	<i>4. laktace</i>	<i>5. a další</i>	<i>Celkem</i>
<i>Počet dojnic</i>	1	3	31	31	34	100
<i>% zastoupení</i>	1%	3%	31%	31%	34%	
<i>Rohaté dojnice</i>	0	2	26	13	9	50
<i>% zastoupení</i>	0%	4%	52%	26%	18%	
<i>Bezrohé dojnice</i>	1	1	5	18	25	50
<i>% zastoupení</i>	2%	2%	10%	36%	50%	

**Graf 1. Struktura stáda dle pořadí laktace**



#### 4.2. Struktura stáda dle genotypu

Obě sledovaná stáda plemenic holštýnského skotu byla následně dle jednotlivého genotypového zastoupení rozdělena do 3 hlavních skupin: H100, H75-88C a H50-66C.

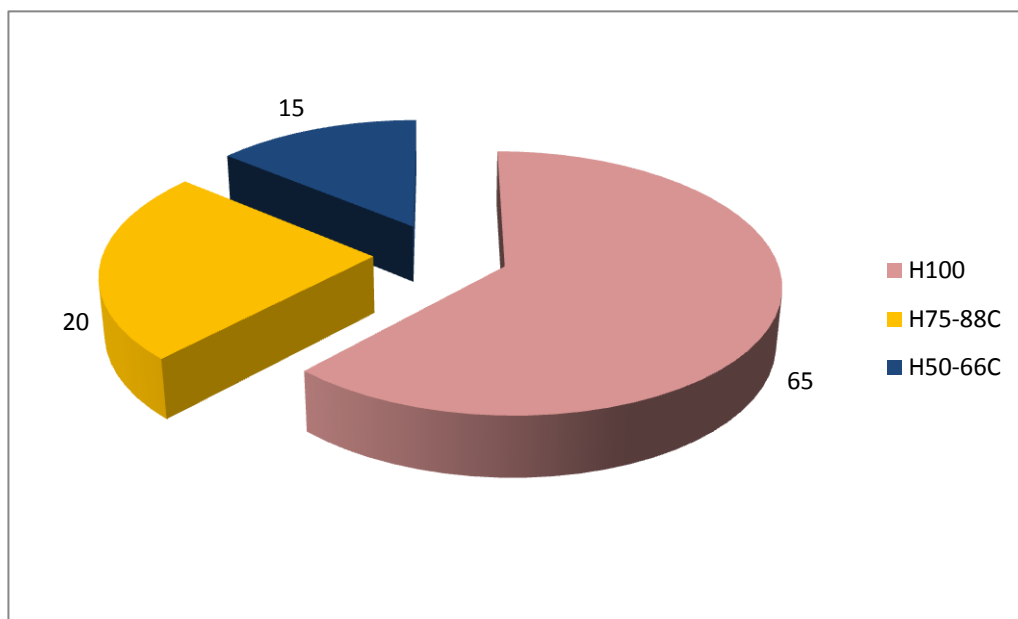
Z *tab. č. 6* je zřejmé, že nejvyšší procento tvořily dojnice s podílem krve holštýnského skotu (H100) 65% a to 65 kusů. Jejich podílové kříženko (HxC) měly genotypové zastoupení ve stádě 35% (35 ks).

**Tab. 6. Struktura stáda dle genotypu**

<i>Plemeno</i>	<i>H100</i>	<i>H75-88C</i>	<i>H50-66C</i>
<i>Počet</i>	65	20	15
<i>% zastoupení</i>	65%	20%	15%
<i>Rohaté dojnice</i>	31	12	7
<i>Bezrohé dojnice</i>	34	8	8

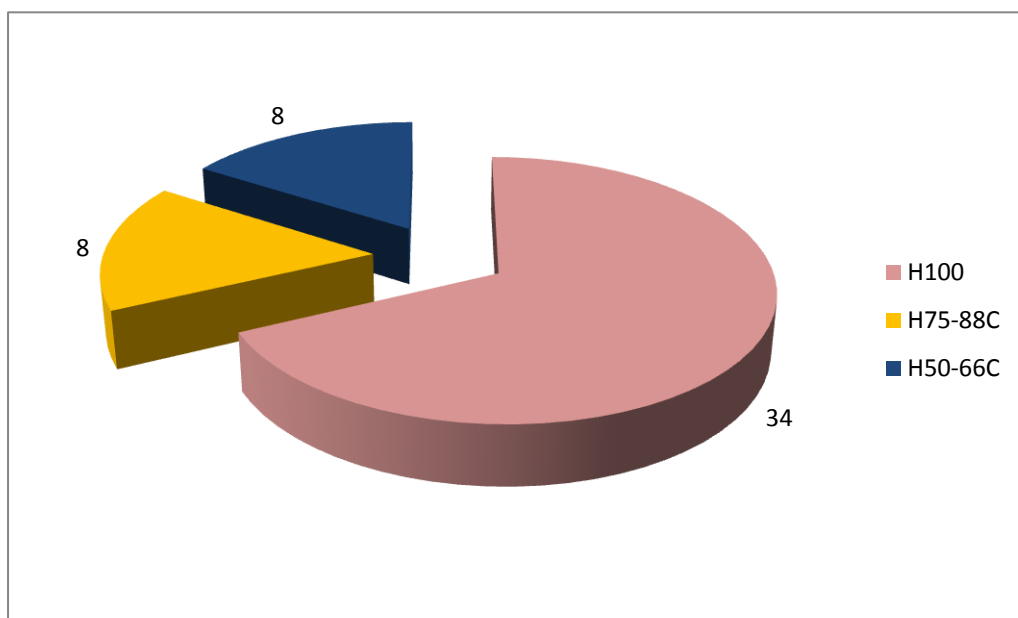
V *grafu č. 2* je konkrétně znázorněna genotypová stavba rohatého stáda, kde holštýnský skot (H100) tvořil 31 kusů a podílové kříženky (HxC) byly zastoupeny 19 jedinci.

**Graf 2. Struktura rohatého stáda dle genotypu**



*Graf č. 3* znázorňuje stádo plemenic bez rohů, které bylo tvořeno dojnícemi s podílem krve holštýnského skotu (H100) 34 kusů, podílových kříženek (HxC) se v tomto stádě vyskytovalo 16.

**Graf 3. Struktura bezrohého stáda dle genotypu**



### 4.3. Hodnocení inseminačního intervalu a servis periody u rohaté a bezrohé skupiny dojnic

V *tab. č. 7* jsou uvedeny vybrané reprodukční ukazatele a to servis perioda a inseminační interval, které se opět hodnotily o obou skupin plemenic jednotlivě. Z výsledků je patrné, že rohaté stádo dojnic mělo za sledované období 2010/2011 průměrnou délku servis periody 119,2 dnů a rozmezí se pohybovalo mezi 56 až 199 dny. Skupina odrohovaných dojnic měla průměrnou délku servis periody o 6,2 dny delší, tedy 125,4 dní a rozmezí se pohybovalo mezi 69 až 183 dny. Mezi oběma stády nebyl prokázán statisticky významný rozdíl. Dle *FRELICHA a kol. (2011)* je tato délka považována za špatnou. *LOUDA et. al. (2008)* ale dodává, že servis periodu 100-125 dnů je možno tolerovat u vysokoužitkových dojnic holštýnského skotu, pokud mezidobí nepřekročí 400 dnů. Dále je uvedena průměrná délka inseminačního intervalu, která u rohatého stáda činila průměrně 89,8 dnů. Průměrný výsledek inseminačního intervalu se u odrohovaných dojnic lišil nepatrně, činil 92,9 dnů a mohl být ovlivněn maximální zjištěnou délkou, která byla 239 dnů. Skupina odrohovaných plemenic byla homogennější ( $s_x=34,62$ ) oproti 2. skupině, což poukazuje na velké rozpětí sledovaných hodnot. Ani v tomto případě však nebyl u sledovaných skupin dojnic zjištěn statisticky významný rozdíl.

**Tab. 7. Hodnocení SP a inseminačního intervalu o rohatého a bezrohého stáda**

<i>Servis perioda (dny)</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>min</i>	<i>max</i>	$s_x$	<i>T-test</i>
<i>Rohaté dojnice</i>	35	119,2	56	199	41,35	0,50
<i>Bezrohé dojnice</i>	35	125,4	69	183	34,84	
<i>Insem. Interval (dny)</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>min</i>	<i>max</i>	$s_x$	<i>T-test</i>
<i>Rohaté dojnice</i>	40	89,8	56	159	25,72	0,65
<i>Bezrohé dojnice</i>	40	92,9	51	239	34,62	

#### 4.4. Hodnocení jednotlivých složek mléka z hlediska rohatosti a bezrohosti dojnic

##### 4.4.1. Obsah tuku v mléce rohatých a bezrohých skupin dojnic

V *tab. č. 8* je uveden průměrný obsah tuku v mléce obou skupin dojnic za sledovaný rok 2010/2011. Výsledek rohaté skupiny dojnic se výrazně nelišil, činil průměrně 3,55% tučnosti a kolísal v rozmezí od 2,56% až do 4,40%. Mléko bezrohého stáda dojnic vykazovalo větší obsah tuku v mléce a to o průměru 3,66% s kolísavostí od 2,95% až do 4,45%. Směrodatná odchylka byla v obou případech 0,36.

*FRELICH et. al. (2010)* uvádí, že průměrný obsah tuku v mléce se pohybuje okolo 3,75%. *VÝSLEDKY KÚ (2011)* potvrzují, že kontrolním roce 2010/2011 byla průměrná tučnost mléka holštýnského skotu 3,77% a jak je znázorněno, tomuto výsledku se více přiblížilo stádo odrohovaných dojnic, ale přesto při porovnání průměrného množství tuku v mléce nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl mezi rohatými a bezrohými dojnicemi.

*Tab. 8. Obsah tuku v mléce (%)*

<i>Ukazatele</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>s<sub>x</sub></i>	<i>T- test</i>
<i>Rohaté dojnice</i>	50	3,55	2,56	4,40	0,36	0,25
<i>Bezrohé dojnice</i>	50	3,66	2,95	4,45	0,36	

##### 4.4.2. Obsah bílkovin v mléce rohatých a bezrohých skupin dojnic

V *tab. č. 9* je uvedeno množství bílkovin, které bylo sledováno u rohatého i bezrohého stáda za sledované období 2010/2011. Bylo zjištěno, že rohaté dojnice měly průměrný obsah bílkovin 3,11% a ten se pohyboval mezi 2,87% až 3,63%.



Výsledek bezrohého stáda se lišil o pouhá 0,06%, tedy 3,17% s kolísavostí mezi 2,74% až 3,67%. Tento výsledek potvrdil i tvrzení *JAHODOVÉ (1997)*, která tvrdí, že obsah bílkovin v mléce se pohybuje mezi 2,9% a 3,6% a kolísá například při nedostatku energie v krmné dávce.

Při porovnání průměrného množství tuku v mléce nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl mezi rohatými a bezrohými dojnici.

**Tab. 9. Obsah bílkovin v mléce (%)**

<i>Ukazatele</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>s<sub>x</sub></i>	<i>T- test</i>
<i>Rohaté dojnice</i>	50	3,11	2,87	3,63	1,17	0,37
<i>Bezrohé dojnice</i>	50	3,17	2,74	3,67	0,21	

#### **4.4.3. Obsah laktózy v mléce rohatých a bezrohých skupin dojnic**

Množství laktózy vyskytující se v mléce je u jednotlivých skupin vyjádřeno v **tab č. 10**. Obsah laktózy rohatého stáda se pohyboval v rozmezí od 4,32% až do 5,09% a průměrný obsah činil 4,80%, tento výsledek byl o pouhá 0,05% vyšší, než u stáda odrohovaných plemenic. Stádo plemenic bez rohů nemělo v obsahu laktózy výraznější hodnoty, pohybovaly je mezi 4,44 % až 5,14%, se směrodatnou odchylkou 0,19.

Zjištěné údaje se shodují s tvrzením *DOLEŽALA et. al. (2000)*, ten udává množství laktózy mezi 4,6% až 5,2%, které kolísá především se stadiem a pořadím laktace, dojivostí a zdravotním stavem mléčné žlázy.

Z **tab.č. 10** vyplývá, že rozdíly zjištěných hodnot mezi skupinou rohatých a skupinou bezrohých dojnic nebyly výrazné a ani zde nebyla prokázána statistická významnost.

**Tab. 10. Obsah laktózy v mléce (%)**

<i>Ukazatele</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>s<sub>x</sub></i>	<i>T- test</i>
<i>Rohaté dojnice</i>	50	4,80	4,32	5,09	0,17	0,54
<i>Bezrohé dojnice</i>	50	4,75	4,44	5,14	0,19	

#### **4.4.3.1. Průměrné množství mléka rohatých a bezrohých skupin dojníc**

V *tab. č. 11* a *grafu č. 4* je uvedeno, že rohaté stádo dojníc dosáhlo ve sledovaném roce 2010/2011 průměrného množství 7534,1 kg mléka za laktaci, což je o 649,7 kg (9,44%) mléka více, než u stáda bezrohého. To za laktaci dosáhlo průměrného množství 6884,4 kg mléka. Dále je zřejmé, že u rohatého stáda se nadojené množství pohybovalo mezi 4827 až 9892 kg mléka, u bezrohého stáda množství kolísalo pouze mezi 4286 až 9341 kg mléka za laktaci. Statistická významnost však ani v tomto případě prokázána nebyla.

V období 2005 až 2010 se užitkovost čistokrevných černostrakatých krav zvýšila o 882 kg mléka na 8912 kg za laktaci (*KVAPILÍK et. al., 2011*).

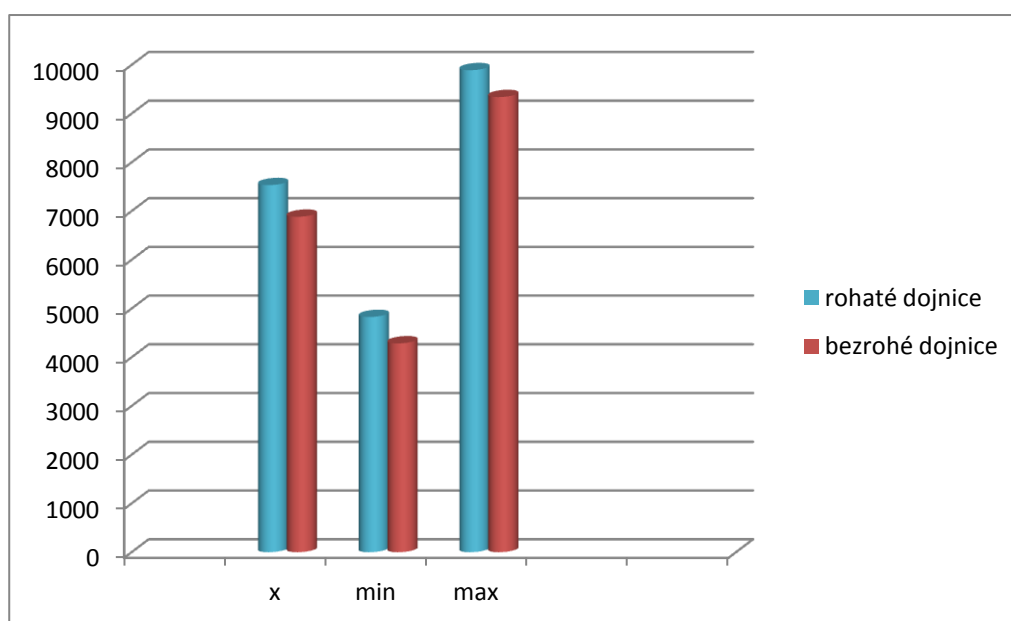
V kontrolním roce 2010/2011 průměrná užitkovost holštýnské populace narostla o 84 kg mléka na 8869 kg. Čistokrevné holštýnské dojnice vykázaly užitkovost o 74 kg mléka vyšší, než v roce 2010 a dosáhly hranice 8986 kg mléka (*VÝSLEDKY KÚ, 2011*).

Tato důležitá užitková vlastnost je charakterizována množstvím mléka za určitý časový úsek. Je ovlivňována jak vlivy vnitřními (genetickými), tak vlivy vnějšího prostředí (*ŠARAPATKA a URBAN, 2005*).

**Tab. 11. Průměrný nádoj mléka za laktaci (kg)**

<i>Ukazatel</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>s<sub>x</sub></i>	<i>T- test</i>
<i>Rohaté dojnice</i>	50	7534,1	4827	9892	1242,4	0,39
<i>Bezrohé dojnice</i>	50	6884,4	4286	9341	1111,8	

**Graf. 4 Průměrný nádoj mléka za laktaci**



## **5. SOUHRN A ZÁVĚR**

Cílem bakalářské práce byla analýza užitečnosti a plodnosti s ohledem na rohatost dojnic.

Sledování bylo provedeno v ekologickém podniku Bemagro, a.s., kde jsou chovány dojnice holštýnského skotu a podílové kříženky s plemenem českého strakatého skotu. Do sledování bylo zařazeno celkem 100 kusů plemenic, z toho 50 plemenic bylo rohatých a stejný podíl tvořily plemenice odrohované.

Ze zjištěných výsledků za sledované období 2010/2011 lze vyhodnotit následující závěry:

### **5.1. Plodnost:**

Při posouzení inseminačního intervalu mezi jednotlivými skupinami plemenic nebyl rozdíl statisticky významný. U rohatého stáda průměrná délka inseminačního intervalu činila 89,8 dnů. Průměrný výsledek inseminačního intervalu se u odrohovaných dojnic lišil výrazněji, činil 92,9 dnů a mohl být ovlivněn maximální zjištěnou délkou jedné z plemenic, která byla 239 dnů. Další sledovaným ukazatelem byla servis perioda. Rozdíly v délce servis periody mezi oběma skupinami byly statisticky nevýznamné. Skupina rohatých plemenic dosáhla průměrné délky SP 119,2 dnů. Skupina bezrohých plemenic měla průměrnou délku SP 125,4 dne.

### **5.2. Mléčná užitečnost:**

Mezi sledovanými ukazateli nebyl ani v jednom případě prokázán statisticky významný rozdíl mezi oběma skupinami. Rohaté dojnice dosáhly vyššího množství vyprodukovaného mléka a to 7534,1kg oproti bezrohým plemenicím, u kterých hodnota mléka činila 6884,4kg.

Lepšího výsledku v obsahu tuku dosáhly plemenice odrohované s hodnotou 3,66%, plemenice s rohy dosáhly hodnoty 3,55% při  $P \geq 0,05$ .

Při porovnání procentuálního obsahu bílkovin u dojnic s rohy nebyly zaznamenány výraznější změny. Hodnota obsahu bílkovin u rohatých dojnic dosáhla průměrně 3,11%, srovnatelný obsah bílkovinu plemenic odrohovaných, činil 3,17%.

Při hodnocení obsahu laktózy dosáhly nižší obsah dojnice bez rohů a to 4,75%, vyšší obsah o rohatých dojnic činil 4,80%.

Po zhodnocení dosažených výsledků je zřejmé, že rohatost nemá na užítkovost a plodnost plemenic holštýnského skotu v daném podniku při společném chovu významný vliv.

Bez ohledu na výsledky je třeba konstatovat, že odrohovávání není přirozené a do určité míry je pro skot stresující zejména při vlastním zákroku. Řešením jsou hlavně vhodné podmínky ustájení – dostatečný prostor, který umožní podřizeným zvířatům, aby se vyhnula nebo unikla dominantním jedincům, čímž se eliminuje jeden z hlavních důvodů pro odrohování – poranění rohy. V podniku nebylo prokázáno, že ve stáji a na pastvě dochází k potyčkám mezi dojnicemi a nebylo ani zjištěno zranění v důsledku rohů, ačkoliv jsou dojnice chovány společně. Lze proto i nadále doporučit chov rohatých zvířat na této farmě společně se zvířaty odrohovanými a to při zachování stávajících podmínek managementu stáda.

## 6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BAKER, F., WALLIS, Ch. A.: *Running a small beefherd*. 3rd ed. Collingwood, Vic.: Landlinks Press/CSIRO, 2008, 168 s. ISBN 9780643094154.

BENSON, G., ROLLIN, E.: *The well-being of farm animals: challenges and solutions*. 1st ed. Ames, Iowa: Blackwell, 2004, 378 s. ISBN 0-8138-0473-6.

BERAN, O., MARCINKOVÁ, A.: Plemenitba a reprodukce. *Farmář: informační měsíčník pro zemědělce*. Praha: ProfiPress s. r. o., 2010, 16(9/2010), s. 25-26.

BEZDÍČEK, J., BJELKA, M.: Různé systémy plemenitby v chovech dojeného skotu. *Agromagazín*, Praha: ČZT, 2007, 8(11/2007), s. 52.

BLAIR, R.: *Nutrition and feed ing of organic cattle*. Wallingford, Oxfordshire, UK: CABI, 2011, s. 304, ISBN 978-1-84593-758-4.

BOTTO, V.: *Chov hovädzieho dobytka*. 1.vyd. Bratislava: Príroda, 1984, 480 s. ISBN 64-006-84.

BOUŠKA, J. et. al.: *Chov dojeného skotu*. 1. vyd. Praha: ProfiPress, 2006, 186 s. ISBN 80-86726-16-9.

BRAKEL, W.J., LEIS, R.A.: *Impact of social disorganization on behaviour, milk yields and body weight of dairy cows*. *Journal of Dairy Science*, 59, 1976, 4., s. 716-721.

BRESTENSKÝ, V., SZABOVÁ, G., BOTTO, L.: (Research Institute of Animal Production, Nitra): *Response of dairy cows to transfer from loose housing with feed-lying stalls into various types housing*. *Journal of Farm Animal Science*, 25, 1992, s. 209-214

BROUČEK, J., ARAVE, C.W., NAKANISHI, Y., MIHINA, Š., HETÉNYI, L.: (Research of Animal Production, Nitra, Utah State Univ., Logan, USA, Kagoshima University, Kagoshima-shi, Japan): *Milk production in extremely low temperatures and high elevation conditions*. Journal of Farm Animal Science, 28, 1995, s.59-66.

BURDYCH, V., ŘÍHA, J., DIVOKÝ, L., HOLÝ, A.: *Základy reprodukce skotu*. Chovservis, Hradec Králové 1995, 26 s.

CZAKÓ, J.: *The effect of space on the behaviour and production of dairy cows in Largescale systems*, In: Sborník „I. Světový kongres aplikované etologie“, Madrid 1978, s. 273 – 283.

DIVERS, T. J., REBHUN, W. C., PEEK, S. F. : *Rebhun's diseases of dairy cattle*. 2nd ed. St. Louis, Mo.: Saunders/Elsevier, 2007, 686 s. ISBN 978-1-4160-3137-6.

DOLEŽAL, O.: *Stáje pro dojnice jen s intenzivním osvětlením*, *Náš chov: časopis pro živočišnou výrobu*, 2009a, 9, s.62-65. ISSN:0027-8068

FRELICH, J., BOUŠKA, J., DOLEŽAL, O.: *Chov skotu*. Vyd. 1. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2001, 211 s. ISBN 80-7040-512-0.

FÜRST, Ch. a GREDLER, B.: *Efektivní chov dojeného skotu: Šlechtitelské aspekty plodnosti*. *Zemědělec: jeden týdeník pro všechny zemědělce*. Praha: Profipress s.r.o., 2006, XIV(36), s. 10-11.

GILLESPIE, J. R. a FLANDERS, F. B.: *Modern livestock and poultry production*. 8th ed. Clifton Park, NY: Delmar Cengage Learning, 2010, 1060 s. ISBN 978-1-4283-1808-3.

GRANDIN, T.: *Improving animal welfare: a practical approach*. Cambridge, MA:

CAB International, 2010, 328 s. ISBN 978-1-84593-541-2.

HAIČ, F., ČÍTEK, J., KOŠVANEK, K.: *Obecná zootechnika*. Vyd. 1. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 1995, 165 s. ISBN 80-704-0148-6.

HONSOVÁ, J.: Holštýnský skot. *Zemědělský týdeník*. 2009, XII, č. 2, s. 14.  
*Http://www.agrowebcee.net* [online]. 2010 [cit. 2011-12-14]. Welfare a ekologické zemědělství Odstraňování rohů u skotu – dilemma organického zemědělství?. Dostupné z WWW: <<http://www.agrowebcee.net/animal-welfare-cz/welfare-a-ekologicke-zemedelstvi/mutil-skot/>>.

HUBA, J., PEŠKOVIČOVÁ, D., ŠVANTNER, Š., CHRENEK, J.: (Research Institute of Animal Production, Nitra): *Analysis of fertility in heifers of Slovakian Piedbreed, Blafl Piedbreed and their crosses*. Journal of Farm Animal Science, 26, 1993, s.75-82.

CHRENEK, J., VRAVKOVÁ, J., HUBA, J., PEŠKOVIČOVÁ, D., KMEŤ, J.: (Research Institute of Animal Production, Nitra): *Functional and shape properties of udder in dairy cows of Slovak Pied, Holsteinized Blafl Piedbreeds and their crosses*. Journal of Farm Animal Science, 30, 1997, s. 103-109.

JEŽKOVÁ, A.: *Jak zajistit efektivní reprodukci dojnic*. *Náš chov: časopis pro živočišnou výrobu*. 2009, LXIX, č. 5, s. 19. ISSN 0027-8068.

JÍLEK, F.: *Analýza reprodukčních ukazatelů krav jako prostředek ke zlepšení jejich reprodukční výkonnosti*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2002, 35 s. Zemědělské informace. ISBN 80-727-1103-2.

KOVALČIKOVÁ, M., K. KOVALČIK.: *Etológia hovädzieho dobytku*. 1.vyd. Bratislava: Príroda, 1984, 232 s.



KOVALČIKOVÁ, M., K. KOVALČIK.: *Adaptácia a stres v chove hospodárskych zvierat*. 1.vyd. Bratislava: Príroda, 1974, 206 s. ISBN 64-248-74.

KVAPILÍK, J., RŮŽIČKA, Z., BUCEK P.: *Ročenka-CHOV SKOTU V ČESKÉ REPUBLICE: Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2010*. Praha: Českomoravská společnost chovatelů, a.s. Svaz chovatelů českého strakatého skotu Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, o.s. Český svaz chovatelů masného skotu, 2011. ISBN 978-80-904131-6-0.

LOTTHAMMER, K.H.: *Ökonomische Bewertung der Fruchtbarkeit des Rindes. Tier hygiene Information Eberswalde- Finow, Sonderheft*, 1990, s. 99-127.

LOUDA, F.: *Chov skotu: přednášky*. Vyd. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2000, 186 s. ISBN 80-2130542-8.

LOUDA, F., et.al.: *Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic*. Vyd.1. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., 2008, 55 s. ISBN 978-80-87144-05-3.

MARŠÁLEK, M., ZEDNÍKOVÁ, J., PLŠTA, V.: *Holstein cattle reproduction on relation on milk yeld and body condition score. Journal of Central European Agriculture* (online), 2008, vol.9, s.621-628

MIKŠÍK, J., ŽIŽLAVSKÝ, J.: *Chov skotu: přednášky*. Vyd. 1. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1997, 149 s. ISBN 80-7157-287-x.

MOTYČKA, J.: *Šlechtění holštýnského skotu*, Praha : Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, 2009, 187 s.

MOTYČKA, J.: *Šlechtění holštýnského skotu: Šlechtění skotu na bezrohost*.

Www.holstein.cz. Praha, 2005 [cit. 2011-12-22]. Dostupné z:  
[http://www.holstein.cz/soubory/nastroje\\_chovatel/Slechtenu\\_holstynskeho\\_skotu.pdf](http://www.holstein.cz/soubory/nastroje_chovatel/Slechtenu_holstynskeho_skotu.pdf)

MOTYČKA, J.: Ekonomika chovu dojeného skotu: Užítkovost a efektivita výroby mléka. *Zemědělec: jeden týdeník pro všechny zemědělce*. Praha: ProfiPress s. r. o, 2010, XVIII(21/2010), s. 9-11.

MOTYČKA, J.; LIPOVSKÝ, D.; VONDÁŠEK, L.: Holštýnský skot: Užítkovost a stavy. *Agromagazín: odborný měsíčník*. Praha: ČZT, 2007, 8(11/2007), s. 34.

NEHASILOVÁ, D.: *Řešení problému rohatosti u skotu* [online]. 21.7. 2010 [cit. 2012-02-21]. Dostupné z:  
<http://www.agronavigator.cz/default.asp?ids=126&ch=1&typ=1&val=102894>

PÁLKA, V.: *Vliv užití separované hovězí kejdy jako plastického organického steliva na čistotu povrchu těla a etologické projevy ustájených krav a vybrané parametry stájového prostředí*. Č. Budějovice, 2009. diplomová práce. JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH. Zemědělská fakulta

Ročenka kontroly užítkovosti 2011. In: *Výsledky kontroly užítkovosti v kontrolním roce 2010/2011* [online]. 22.11.11 [cit. 2012-02-21]. Dostupné z:  
[http://www.holstein.cz/index.php?option=com\\_rokdownloads&view=folder&Itemid=43](http://www.holstein.cz/index.php?option=com_rokdownloads&view=folder&Itemid=43)

ROLLIN, B. E.: *Farm animal welfare: social, bioethical, and research issues*. 1st pbk. ed. Ames: Iowa statepress, 2003. ISBN 0-8138-0191-5.

SAMBRAUS, H. H.: *Atlas plemen hospodářských zvířat: skot, ovce, kozy, koně, osli, prasata : 250 plemen*. Vyd. v češtině 1. Praha: Brázda, 2006, 295 s. ISBN 80-209-0344-5.

SIDOR, V., DEBRECÉNI, O.: *Etológia a adaptácia hospodárskych zvierat*. 1.vyd. Bratislava: Príroda, 1988, 124 s. ISBN 64-259-88.

ŠARAPATKA, B., URBAN, J.: *Ekologické земѣдѣlství: učebnice pro školy i praxi*. 1. vyd. Šumperk: PRO-BIO, 2005, 334 s. ISBN 80-903-5830-6.

ŠIMEČ, M.: Speciál: Technologie v chovech. *Farmář*, Praha: ProfiPress s. r. o. - oddělení odbytu, 2010, 16(9/2010), s. 19.

ŠKARDA, J., ŠKARDOVÁ, O.: *Program péče o produkci a zdraví stáda dojníc*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2000, 68 s. ISBN 80-7271-058-3.

Šlechtitelský program holštýnského skotu: Řád plemenné knihy 2007. In: *Současný stav plemene, jeho charakteristika a realizace šlechtitelského programu z roku 2001* [online]. březen 2007 [cit. 2012-02-21]. Dostupné z: [http://www.holstein.cz/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4047&Itemid=53](http://www.holstein.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=4047&Itemid=53)

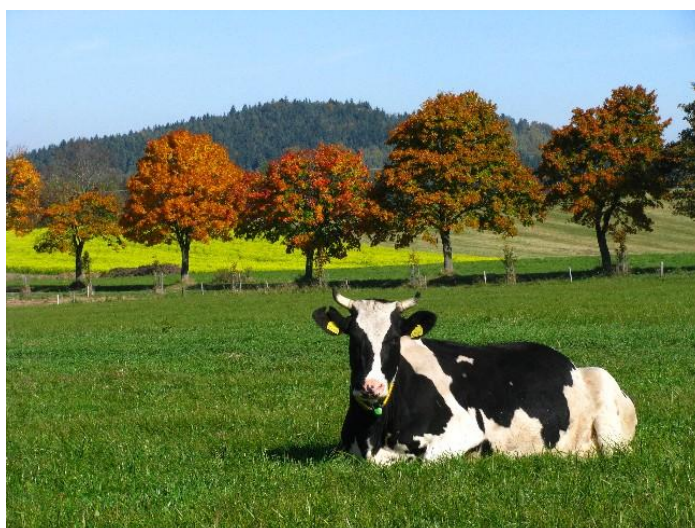
URBAN, F.: *Chov dojeného skotu*. Praha: Apros, 1997, 289 s. ISBN 80-901100-7-X.

URBAN, F., DOLEŽAL, O.: *Chov černostrakatého skotu v České republice*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2001, 52 s. ISBN 80-7271-070-2.

VAARST, M.: *Animal health and welfare in organic agriculture*. Cambridge, MA, USA: CABI Pub., c2004, 426 s. ISBN 085-199-668-X.



Dostupné na: <http://www.bemagro.cz/bemagrofotogalerie.html> [2011/04/05]



Dostupné na: <http://www.bemagro.cz/bemagrofotogalerie.html> [2011/04/05]





Dostupné na: <http://www.bemagro.cz/bemagrofotogalerie.html> [2011/04/05]

