

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: Zemědělství

Studijní obor: Agropodnikání

Katedra: Zootechnických věd

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

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Ekonomická analýza plodnosti u stáda dojeného skotu**

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

Autor práce: Bc. Jaroslava Mačlová

České Budějovice, 2019

## **ABSTRAKT**

Cílem práce bylo zhodnotit mléčnou užitkovost a plodnost stáda dojnic českého strakatého skotu a vyjádřit ekonomický dopad využití různých plemenných býků využívaných k připouštění plemenic.

Výsledky mléčné užitkovosti a inseminace byly hodnoceny v letech 2017 – 2018 za poslední uzavřené laktace u skupin podle pořadí laktace (1. laktace, 2. laktace, 3. laktace, 4. a další laktace). Ukazatele byly vyhodnoceny u tří nejčastěji využívaných plemenných býků.

Průměrná užitkovost dle pořadí laktace byla na 1. laktaci 5143 kg mléka ( $P \leq 0,001$ ), na 2. laktaci 6520 kg mléka ( $P \leq 0,01$ ), na 3. laktaci 8186 kg mléka ( $P \leq 0,001$ ) a na 4. a dalších laktacích 7855 kg. Užitkovost celého stáda byla 6856 kg mléka s obsahem tuku 4,09 %, a obsahem bílkovin 3,46 %. Průměrný věk při prvním otelení byl 945 dnů, délka mezidobí stáda 416 dnů, inseminační interval 93 dnů a servis perioda 129 dnů. Úspěšnost 1. inseminace v roce 2017 odpovídala 75 %, v roce 2018 pak 74 %. Úspěšnost všech inseminací byla v obou letech 69 %. Při hodnocení nákladů na inseminaci celého stáda při užití všech býků zařazených do reprodukce bylo zjištěno, že v roce 2017 byl nutné k zabřeznutí plemenic vynaložit náklady ve výši 618 Kč a v roce 2018 pak 577 Kč. Byl zjištěn ekonomický rozdíl ve využití jednotlivých plemenných býků zařazených do reprodukce v daném stádě.

**Klíčová slova: český strakatý skot, dojnice, reprodukce, býci**

## **ABSTRACT**

The aim of the work was to evaluate the milk production and fertility of the herd of Czech piebald cattle and to express the economic impact of the use of various breeding bulls used for breeding.

The results of milk yield and insemination were evaluated in the years 2017 - 2018 for the last closed lactation sequence in the groups according to the order of lactation (1st lactation, 2nd lactation, 3rd lactation, 4th and next lactation). The indicators were evaluated for the three most commonly used breeding bulls.

The average efficiency by the lactation sequence was in the 1st lactation 5143 kilogrammes of milk ( $P \leq 0.001$ ), the 2nd lactation 6520 kilogrammes of milk ( $P \leq 0.01$ ), the 3rd lactation 8186 kilogrammes of milk ( $P \leq 0.001$ ) and in the 4th and next lactation 7855 kilogrammes of milk. The efficiency of the whole herd was 6856 kilogrammes of milk contains 4.09% of fat and 3.46% of proteins. The average age at the first calving was 945 days, the length of the herd's interval was 416 days, the insemination interval was 93 days and the service period was 129 days. The success rate of the 1st insemination in 2017 was 75%, in 2018 74%. The success rate of all insemination was 69% in both years. The costs of insemination of the whole herd with using all bulls in 2017 was 618 CZK and in 2018 was 577 CZK. Was found economic difference in using individual breeding bulls included in reproduction in a given herd.

**Key words: Czech piebald cattle, dairy cows, reproduction, bulls**

# ZADÁNÍ PRÁCE

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

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

Jméno a příjmení: **Bc. Jaroslava MAČLOVÁ**  
Osobní číslo: **Z17140**  
Studijní program: **N4101 Zemědělské inženýrství**  
Studijní obor: **Agropodnikání**  
Název tématu: **Ekonomická analýza plodnosti u stáda dojeného skotu**  
Zadávací katedra: **Katedra zootechnických věd**

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

Jedním z významných ukazatelů pro ekonomiku mléčné užitkovosti je plodnost, která spolu-rozhoduje o dlouhověkosti a produkčním využití dojnic.

Cílem diplomové práce je, na základě analýzy mléčné užitkovosti a plodnosti u stáda plemenic českého strakatého skotu, vyjádřit ekonomický dopad při využití různých plemenných býků při připouštění plemenic základního stáda.

V teoretické části práce se zaměříte na podmínky chovu dojených krav - problematiku mléčné užitkovosti a plodnosti krav, délku produkčního využití zvířat, jejich zdravotní problematiku, kvalitu plemenných býků atd. s poukazem jednotlivých faktorů na celkové ekonomické výsledky chovu skotu.

Na vybrané farmě s chovem českého strakatého skotu zjistíte u plemenic ukazatele užitkovosti a plodnosti za poslední uzavřené laktace. Zpětně dohledáte využívané plemenné býky za dva popř. tři roky a z plemenic vytvoříte srovnatelné skupiny s ohledem na pořadí laktace a doplníte finanční položky (mléko, inseminační dávky, aj.).

Získaná data zpracujete příslušnými statistickými metodami do tabulek a grafů, porovnáte rozdíly a navrhnete případná doporučení pro zlepšení ekonomických podmínek chovu skotu na farmě.


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

Bouška, J. et al. (2006): Chov dojeného skotu. ProfiPress Praha, 186 s.  
Mcdougall, S. (2006): Reproduction Performance and Management of Dairy Cattle. Journal of Reproduction and Development, Vol. 52, No. 1.  
Říha, J. (1996): Reprodukce ve stádě skotu. SCHČSS, 125 s.  
Rossi, F. et al. (2008): Reproductive efficiency of dairy cows under negative energy balance conditions. Annali della Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Parma, s. 173-180  
Strapák, P. et al. (2004): Dlouhovekosť a dĺžka produkčného veku hovadzieho dobytku. SPU: Nitra  
Kvapilík, J. (1994): Ekonomické aspekty chovu skotu. SCHČSS: Praha  
Odborné články týkající se sledované problematiky v časopisech Czech Journal of Animal Science, Livestock Science, Journal of Central European Agriculture, Farmář, Náš chov, Výzkum v chovu skotu, Agromagazín, aj.


Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.  
Katedra zootechnických věd

Datum zadání diplomové práce: 23. března 2018

Termín odevzdání diplomové práce: 15. dubna 2019

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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Říčanková 1008, 370 05 České Budějovice

  
prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 23. března 2018

### **Prohlášení**

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

České Budějovice, dne.....

.....  
Jaroslava Mačlová

### **Poděkování**

Na tomto místě bych chtěla poděkovat doc. Ing. Jarmile Voříškové Ph.D., za cenné rady a odborné vedení při zpracování diplomové práce. Další dík patří mé rodině za podporu při studiu a synovi za obrovskou snahu mi pomoci při psaní této práce.

# OBSAH

1. ÚVOD .....	9
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	10
2.1 Chov dojeného skotu .....	10
2.2 Mléčná užitkovost.....	11
2.3 Reprodukce skotu .....	16
2.4 Dlouhověkost a příčiny vyřazování .....	21
3. CÍL PRÁCE.....	27
4. MATERIÁL A METODIKA .....	28
4.1 Charakteristika podniku .....	28
4.2 Metodika .....	29
5. VÝSLEDKY A DISKUSE .....	30
5.1 Struktura dojnic dle věku a pořadí laktace .....	30
5.2 Užitkovosti a reprodukce za poslední uzavřené laktace .....	30
5.3 Výsledky inseminace .....	34
6. SOUHRN A ZÁVĚR.....	42
7. SEZNAM LITERATURY .....	46



# 1. ÚVOD

Chov dojeného skotu patří i přes svou náročnost mezi nejdůležitější odvětví zemědělské prvovýroby. Poskytuje člověku hodnotné živočišné produkty pro jeho výživu (mléko, maso), produkcí kvalitních statkových hnojiv přispívá k trvalému udržení půdní úrodnosti a přináší do venkovských oblastí pracovní příležitosti vznikající nejen v primárním sektoru živočišné výroby, ale i v následném zpracování produktů na farmách.

Chov skotu s tržní produkcí mléka je v současné době charakterizován neustálým poklesem producentů mléka a stavů dojnic, přičemž je kladen důraz na meziroční zvyšování dojivosti. V důsledku toho se na úkor českého strakatého skotu zvyšuje populace skotu holštýnského. Ta se sice vyznačuje vysokou dojivostí, avšak ostatními užitkovými vlastnostmi např. odolností vůči stresu, zdravotním stavem mléčné žlázy či dlouhověkostí, nevyniká. Zvyšováním dojivosti se také zrychluje obnova stáda a zhoršují se reprodukční vlastnosti dojnic, což může nepříznivě ovlivňovat rentabilitu chovu.

Nejpřirozenějším a ekonomicky nejvýhodnějším krmivem skotu je zejména v horských a podhorských oblastech pastva. Zvířata chovaná pastevním způsobem mají pravidelný pohyb, který příznivě působí na zdravotní stav zvířat, užitkovost, ale i plodnost.

Chovatelé se stále častěji uchylují k rozhodnutí hospodařit ekologickým způsobem. Tento způsob chovu je pro chovaná zvířata nejpřirozenější a mohou při něm plně projevit jednotlivé základní životní projevy. V případě finalizace produktů přímo na farmě se pak zvyšuje i ekonomická efektivita výroby.

V České republice je velice obtížné udržet rentabilitu chovu skotu, neboť vstupní náklady stále rostou a cena mléka není stabilní. Ekonomické výsledky produkce mléka jsou výrazně ovlivněny dotacemi, bez nichž by jinak většina českých producentů vykazovala ztráty.

## 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1 Chov dojeného skotu

Již v historických knihách ze 17., 18. a 19. století byly objeveny první zmínky o technologii a technice chovu dojeného skotu na panských velkostatech a dvorech. Na přelomu 19. a 20. století došlo v oblasti živočišné výroby k rozvoji plemenářské práce (rozpracování metod kontroly užitkovosti, tvorba koncepce řízené reprodukce s využitím inseminace), techniky a technologie chovů, výživy i zootechniky.

Vlivem kolektivizace v polovině padesátých let 20. století docházelo k procesu přizpůsobování zvířat technologiím (ustájení, způsob dojení), které jsou dnes již nepřijatelné (DOLEŽAL et al., 1996).

Po roce 1989 došlo v českých chovech z důvodu ekonomických tlaků k hromadnému přechodu na chov dojnic s výraznou mléčnou užitkovostí, jenž se vyznačují některými novými vlastnostmi, které jsou důležité pro správné stanovení koncepce a technologie chovu.

Nárůstem užitkovosti rostou i nároky zvířat na výživu, péči o zdraví, reprodukci, produkční prostředí a welfare. Zvyšují se požadavky na kvalitu a kvalifikaci ošetřovatelů i managementu a dbá se na zlepšování pracovních podmínek personálu. Je požadován kvalitní finální produkt s garancí jeho stálosti, zpřísňuje se legislativa i další požadavky na chov (VEGRICHT, 2007).

Řešení techniky a technologie chovu skotu, produkčního prostředí a managementu chovu vychází ze čtyř faktorů (plemeno, výživa, prostředí a vliv člověka), jež determinují úspěšný chov mléčných a kombinovaných plemen s ekonomickým efektem.

DOLEŽAL et al., (2015) uvádí, že vzhledem k ekonomickým a zootechnickým přednostem je nejvhodnější volné ustájení. Krávy jsou obvykle ustájené ve dvou stájích (částech stáje) – produkční a reprodukční.

Produkční stáj slouží k ustájení dojnic v laktačním období, tedy od doby 5-10 dní po otelení do zasušení a reprodukční stáj slouží k ustájení krav stojících na sucho a v období porodu.

## 2.2 Mléčná užitkovost

FRELICH et al. (2011) říká, že nejcennější hospodářskou vlastností v chovu skotu je produkce mléka. Mléko má pro svou nutriční hodnotu nezastupitelnou roli nejen v lidské výživě, ale jako mlezivo je ve výživě telat po narození nenahraditelné.

Základem mléčné užitkovosti je anatomická stavba těla, fyziologické funkce orgánových soustav a dědičnost (URBAN et al., 1997).

HAJIČ et al. (1995) uvádí, že mléčnou užitkovost hodnotíme podle produkce mléka a mléčných složek za normovanou laktaci (305 dní od porodu) nebo zkrácené laktace (100 a 200 dní od porodu).

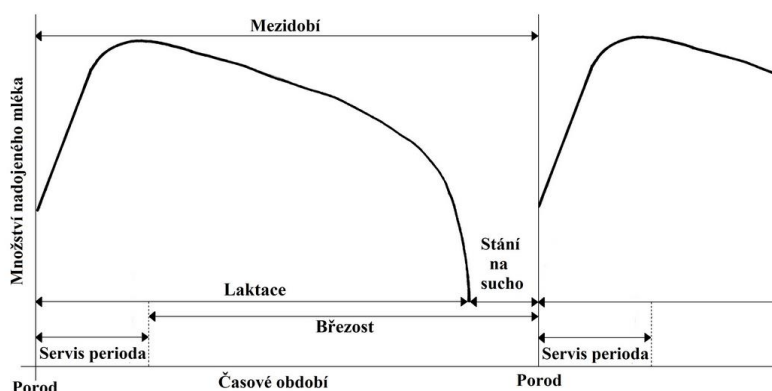
### Laktace

Laktace je období, kdy dojnice produkuje mléko. Začíná porodem a končí zaprahnutím tedy dobou, kdy ustane sekrece mléka v důsledku blížícího se dalšího porodu. Je to složitý fyziologický proces, během kterého dochází k sekreci, shromažďování a spouštění mléka. Tyto funkce spolu úzce souvisejí a navzájem se ovlivňují. Jsou základem produkční schopnosti mléčné žlázy (JELÍNEK et al., 2003).

Dle LOUDY et al. (1999) je laktace skotu rozdělena na dvě fáze. Fází vzestupnou (rozdojovou) a sestupnou. Vzestupná fáze trvá 30 – 60 dní od otelení. Produkce mléka se postupně zvyšuje a po dosažení maximální denní dojivosti nastupuje fáze sestupná, kdy denní produkce až do zaprahnutí klesá.

Grafické znázornění průběhu laktace se nazývá laktační křivka (HAJIČ et al., 1995).

Obrázek č. 1 - Laktační křivka



(ANONYM 1)

## Vlivy působící na mléčnou užitkovost

Mléčnou užitkovost limituje řada faktorů. Nejvíce je ovlivněno množství mléka, dále pak obsah tuku a bílkovin. Mléčný cukr a minerální látky mají hodnoty poměrně stabilní. Faktory ovlivňující množství a kvalitu mléka lze rozdělit na vnitřní a vnější.

### Mezi vnitřní vlivy patří:

- Genotyp zvířete – je dán konkrétní strukturou genů v genetické informaci samice a závisí především na plemenné příslušnosti a užitkovém typu, přičemž významný vliv má i individualita dojnice.
- Plemenná hodnota rodičů – podmiňuje jak dojivost, tak i obsah mléčných složek potomstva. V přímém vztahu k produkci mléka zjišťujeme zejména plemennou hodnotu pro kg mléka, kg tuku, kg bílkovin a % tuku a % bílkovin.
- Stáří dojnice a pořadí laktace – s postupujícím věkem se zvyšuje tělesná hmotnost dojnice a snižuje se i výkon vemene. Nejvyšší produkce mléka je u prvotetek, tedy krav na 1. laktaci, maximální produkce mléka pak v době tělesné dospělosti, konkrétně na 3. až 4. laktaci.
- Dobrý zdravotní stav – je podmínkou pro plnou realizaci mléčné užitkovosti. Negativní vliv v tomto ohledu mají zejména mastitidy, poruchy metabolismu, obtížné porody, infekční choroby a špatný zdravotní stav končetin.
- Stádium a délka mezidobí – zahrnuje dílčí vlivy jako říje, stádium březosti a dobu stání na sucho. Při říji zpravidla dochází ke krátkodobému poklesu produkce mléka, tento vliv však není jednoznačný. Složení a množství mléka je ovlivněno stádiem březosti, přičemž v první polovině březosti nejsou výraznější změny pozorovatelné. Ve druhé polovině březosti již dochází ke zvýšení obsahových složek mléka a k postupnému poklesu produkce, důsledkem toho převážná většina krav samovolně zaprahuje. Během doby stání na sucho dochází k regeneraci mléčné žlázy, což ovlivňuje dojivost v následující laktaci.

### Mezi vnější vlivy patří:

(tyto vlivy může chovatel pozitivně či negativně usměrňovat)

- Výživa a krmení – pro dosažení vysoké produkce mléka s vyhovujícím obsahem tuku a bílkovin je optimálně koncipovaná krmná dávka nezbytná.
- Úroveň odchovu jalovic – nedostatečná výživa během odchovu způsobuje zakrslost s negativním dopadem na tělesný rámec v dospělosti, velikost vemene a tudíž i nízkou mléčnou užitkovost.
- Technologický systém chovu – jedná se zejména o systém ustájení, krmení, dojení, či používané pracovní postupy. Lze říci, že správně koncipovaný volný skupinový systém ustájení vytváří oproti vaznému ustájení lepší pohodu dojnic, což příznivě působí na mléčnou produkci, plodnost i zdravotní stav.
- Roční doba otelení – krávy otelené od listopadu do března dosahují zpravidla vyšší produkce mléka za laktaci než krávy otelené v létě. Příčinou je zřejmě tzv. tepelný stres, kdy jsou především dojnice kolem laktačního vrcholu dlouhodobě vystaveny vysokým teplotám prostředí bez možnosti efektivního ochlazení a odpočinku (ZAPLETAL et al., 2015).

### **Kontrola užitkovosti**

Kontrola mléčné užitkovosti je jedním ze základních systémů, prostřednictvím kterých jsou získávány informace potřebné pro práci se stádem, k selekci zvířat a výpočtu plemenných hodnot v kontrole dědičnosti. Zároveň slouží i jako ukazatele upozorňující na nedostatky související s managementem výživy, zoohygieny a prevence (ANONYM 2).

Dle URBANA et al. (1997) zjišťuje kontrola užitkovosti dojivost, obsah tuku, obsah bílkovin, počet somatických buněk, vývin, plodnost, průběh porodu, údaje o potomstvu, podmínky chovu a důvody vyřazení dojnic.

Vlastní kontrola probíhá tak, že se v průběhu laktace u jednotlivých plemenic zjišťuje množství nadojeného mléka v kontrolních dnech a z odebraných vzorků se stanovuje obsah mléčných složek. Počet kontrolních dnů je dán zvolenou metodou kontroly užitkovosti (FRELICH et al., 2011). Kontrola užitkovosti je prováděna dle mezinárodních pravidel ICAR (International Comitee for Animal Recording), aby byly výsledky celosvětově porovnatelné (BOUŠKA et al., 2006).

## **Ekonomické aspekty výroby mléka**

Cílem každého podnikání, tedy i podnikání v zemědělství a chovu dojeného skotu, je dosažení zisku. Zisk je rozdíl mezi celkovými příjmy (výnosy) za tržní produkty a výdaji (náklady) vynaloženými na jejich výrobu.

Za příjmy z chovu dojnic jsou považovány:

- tržby za mléko (tvoří cca 70 – 90 % příjmů),
- tržby za prodaná zvířata,
- tržby za krmné mléko,
- hodnota statkových hnojiv,
- změna stavu zvířat a ostatní příjmy (dotace).

Ve většině zahraničních kalkulací se do celkových příjmů zahrnují tržby za mléko a tržby za prodaná telata a jatečné krávy. Ostatní příjmy jsou vykazovány jen sporadicky. V ČR se uplatňují různé varianty zjišťování příjmů. Běžně se od nákladů odečítají vedlejší výrobky (telata, zkrmené mléko, statková hnojiva), jindy se zohledňují pouze nákupní ceny mléka bez dotací.

Jelikož je chov dojnic pracovně, organizačně, investičně i ekonomicky nejnáročnějším sektorem živočišné výroby, je někdy z důvodu rozdílných výrobních i přírodních podmínek obtížné zjišťování nákladů. Proto je nutné považovat vykazované náklady, jež představují obvykle průměr ukazatelů výběrového souboru podniků, za orientační.

Za náklady spojené s chovem dojnic jsou považovány:

- Náklady na krmiva (cca 42 %)
- Mzdy (cca 15 %)
- Odpisy krav (cca 11 %)
- Režie (cca 10 %)
- Odpisy dlouhodobého majetku (cca 5,5 %)

(KVAPILÍK, 2010).

**Tabulka č. 1 - Ekonomické ukazatele výroby mléka (n= 107)**

Ukazatel, položka nákladů	náklady na			
	krávu (Kč)	krmný den (Kč)	litr prodaného mléka	
			Kč	%
Krmiva jadrná	15 285	41,88	1,85	20,79
Krmiva objemná	11 227	30,76	1,36	15,27
Ostatní krmiva a steliva	4 960	13,59	0,60	6,75
<b>Krmiva a steliva celkem</b>	<b>31 472</b>	<b>86,23</b>	<b>3,81</b>	<b>42,81</b>
Pracovní náklady	9 889	27,09	1,20	13,45
Odpisy krav	7 136	19,55	0,86	9,71
Odpisy majetku	3 133	8,58	0,38	4,26
Veterinární výkony + léky a desinfekce	3 001	8,22	0,36	4,08
Opravy a udržování	1 922	5,27	0,23	2,61
Energie	1 514	4,15	0,18	2,06
Plemenářské výkony a inseminace	1 396	3,82	0,17	1,90
Pojištění majetku a krav	453	1,24	0,05	0,62
Ostatní nákladové položky	4 599	12,60	0,56	6,26
Režijní náklady	9 006	24,67	1,09	12,25
<b>Náklady celkem</b>	<b>73 521</b>	<b>201,43</b>	<b>8,90</b>	<b>100</b>
Odpočet vedlejších výrobků <sup>1)</sup>	3 846	10,54	0,47	5,23
<b>Náklady na prodané mléko<sup>2)</sup></b>	<b>69 675</b>	<b>190,89</b>	<b>8,43</b>	<b>94,77</b>
Tržby za mléko	71 375	195,55	8,64	x
<b>Zisk (bez dotací)</b>	<b>1 700</b>	<b>4,66</b>	<b>0,21</b>	x
Dojivost na krávu	8 507	23,31	x	x
Prodej mléka na krávu	8 262	22,63	x	x
Dotace <sup>3)</sup>	6 949	19,04	0,84	x
<b>Zisk (včetně dotací)</b>	<b>8 649</b>	<b>23,69</b>	<b>1,05</b>	x

Zpracovali: Syručěk, Kvapilík, Burdych (2018).

1) telata a statková hnojiva;

2) po odpočtu „vedlejších výrobků“;

3) do dotací se počítá podpora vázaná na produkci (dojnice), PVP (přežvýkavci), dobré životní podmínky zvířat a národní dotace (program 19.A a 20.A).

(KVAPILÍK et al., 2018)

## 2.3 Reprodukce skotu

LOUDA et al. (2008) uvádí, že plodnost je základní biologickou a užitkovou vlastností, jež rozhodujícím způsobem ovlivňuje hlavní užitkové vlastnosti skotu. Plodnost je tedy schopnost produkovat životaschopné potomstvo. Reprodukci je tedy možné považovat za nadřazenou užitkovou vlastnost dvěma hlavními užitkovým směrům (mléčné i masné), neboť nástup laktace je podmíněn otelením dojnice. Pro dosahování ekonomické efektivity je nutné optimální využití reprodukční výkonnosti plemence, proto je potřeba mít k dispozici přesné informace o jednotlivých dojnicích.

Podstatou ekonomicky efektivního chovu mléčného skotu je tedy úspěšné zvládnutí reprodukce. Se zvyšující se produkcí mléka však často dochází ke zhoršení reprodukčních schopností (STEVENSON, 2001). Problém se zabřeznutím plemenic je často spojený se zvyšující se počtem nevýrazných říjí a časnou embryonální mortalitou, což vede k vyšší spotřebě inseminačních dávek i inseminačních úkonů (BEZDÍČEK, 2009). MCDUGALL (2006) uvádí, že negativní vliv na reprodukci má i větší velikost stáda, pokles tělesné kondice při otelení či ztráta kondice po porodu.

Náklady na odchov ovlivňuje také věk dojnice při prvním otelení. Tento fakt nutí chovatele snižovat věk při prvním zabřeznutí (FRELICH et al., 2011).

KVAPILÍK et al. (2016) tvrdí, že plodnost lze často zlepšit pomocí ekonomicky nenáročných opatření, např. zlepšením organizace a řízení práce či sledováním a evidencí příznaků říje.

Ekonomické ztráty způsobené neuspokojivou plodností vznikají v důsledku snížení produkce mléka na krávu a rok, nižší produkce telat, vyšší spotřeby práce a zvýšení počtu inseminací nutných k zabřeznutí. Kalkulace ekonomických ztrát způsobená prodloužením mezidobí nad optimální hranici je uvedena v tabulce č. 2 (KVAPILÍK et al., 2010).



**Tabulka č. 2 - Délka mezidobí a ukazatele výroby mléka**

Ukazatel	jedm.	optimální mezidobí	prodloužené mezidobí o dnů		
			30 (395)	60 (425)	90 (455)
laktací za pět let	n	5,00	4,60	4,30	4,00
tržní produkce mléka na krávu	litrů/laktaci	8 000	8 395	8 750	9 070
	litrů/rok	8 000	7 755	7 515	7 275
nižší produkce mléka	litrů/krávu/rok	0	245	485	725
ztráta z nižší výroby mléka	Kč <sup>1)</sup> /krávu/rok	0	1 490	2 915	4 310
nižší produkce telat	kusů/krávu/rok	0	0,08	0,16	0,25
	Kč <sup>2)</sup> /krávu/rok	0	400	800	1 250
vyšší počet inseminací na zabřeznutí krávy	dávek/rok	0	0	1	2
	Kč <sup>3)</sup> /krávu/rok	0	0	450	900
ztráta	na krávu a rok	Kč	0	1 890	4 165
	na cyklus (21 den)		0	1 325	1 455
	na den mezidobí		0	63	69

(KVAPILÍK et al., 2010).

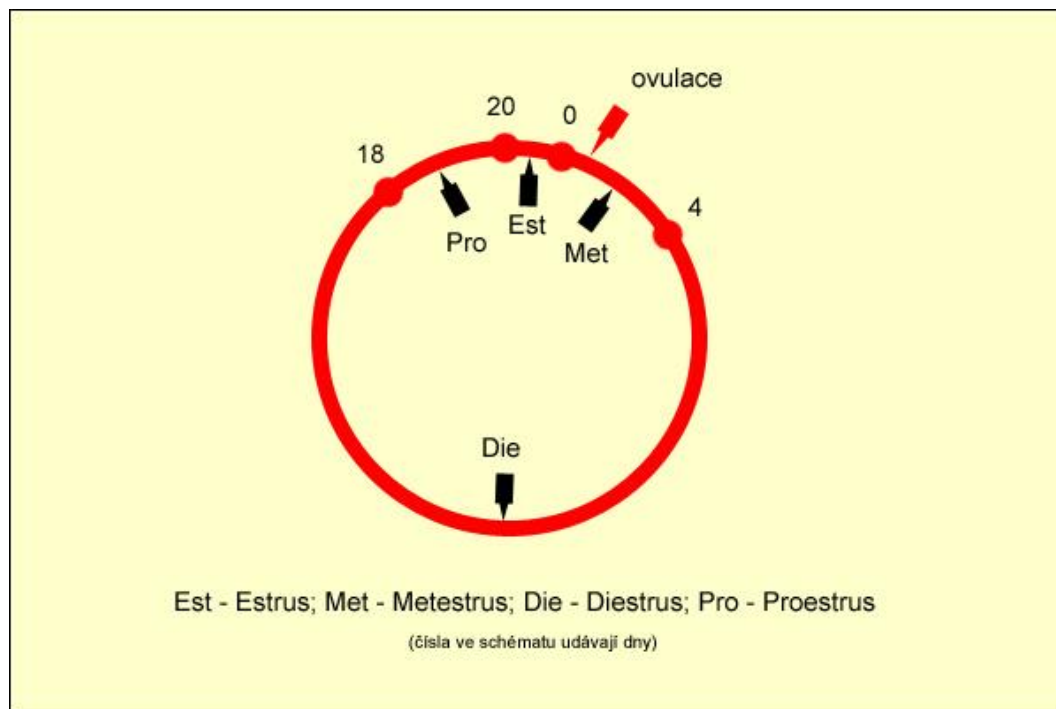
### **Estrální (pohlavní) cyklus**

HEGEDŮŠOVÁ et al. (2010) uvádí, že reprodukční cyklus je interval od porodu do porodu a jeho délka se pohybuje mezi 12 až 13,5 měsíci, kdežto estrální cyklus je interval od říje do říje a trvá průměrně 21 dní. Stejnou délku estrálního cyklu uvádí i URBAN et al. (1997) s tím, že u jalovic bývá zpravidla o něco kratší, cca 20 dní. Je však třeba brát v úvahu, že mezi zvířaty i jedinci může délka pohlavního cyklu kolísat. V populaci zvířat můžeme pozorovat, že se od sebe nejkratší a nejdelší pohlavní cykly liší až o jeden týden.

Estrální cyklus se dle HEGEDŮŠOVÉ et al. (2010) dělí na následující fáze:

1. Folikulární fáze:
  - a. Proestrus – začíná 18. – 20. den předcházejícího cyklu a je tak zároveň konečnou fází celého cyklu.
  - b. Estrus – 0. den cyklu, neboli období samotné říje (trvá 12 - 36 hodin).
2. Lutentní fáze:
  - a. Metestrus – 1. – 4 den cyklu říje končí a začíná postovulační období.
  - b. Diestrus – 5. – 18 den cyklu je obdobím mezi dvěma říjemi

Obrázek č. 2 – Časový průběh pohlavního cyklu



(ANONYM 3)

Ve fázi proestru dochází vlivem působení folikulostimulačního hormonu ke stimulaci vývoje folikulů (ŘÍHA et al., 1996). Folikuly pak produkují estrogény, které ovlivňují pohlavní soustavu a projevy říjových příznaků. Dojnice se shlukují dohromady, mají menší zájem o krmivo a může se snížit doживost. Skáčou na ostatní, ale nejsou ochotné na sebe nechat skákat. Jsou ostražitější, vnímavější a věnují větší pozornost okolí i ošetřovatelům (ANONYM 3).

Charakteristickým rysem estru je reflex nehybnosti, při němž dojnice stojí a nechá na sebe skákat – svolnost k páření. V tomto období dozrává dominantní folikul (tzv. Graafův folikul), praská a uvolňuje se vajíčko do vejcovodu. (ANONYM 3). Z chovatelského hlediska je říje nejdůležitější fází pohlavního cyklu, lze ji zevně detekovat opakovaným vizuálním sledováním v průběhu dne, nebo mechanickými sledovacími a automatickými telemetrickými pomůckami jako jsou např.: pedometry, tlakové detektory říje a aktinometry (DOLEŽALOVÁ et al., 2013). Toto období je optimální dobou pro provedení inseminace. Nejlepších výsledků je dosahováno, když je inseminace provedena ke konci tohoto období. Zvířata s ranní detekovanou říjí se doporučuje zapouštět tentýž den, kdežto plemenice s odpolední detekovanou říjí až příští den ráno (Frelich et al., 2001).

Na estrus navazuje zhruba třídní fáze metestru a organismus postupně přechází ze stavu estrogenizace pod dominantní působení progesteronu (BOUŠKA et al., 2006). Ten je produkován žlutým tělískem vznikajícím v místě ovulovaného folikulu (CHMELÍKOVÁ et al., 2015). FRELICH et al. (2001) uvádí, že na začátku této fáze je ještě možné plemenici inseminovat, avšak s postupujícím časem se pravděpodobnost oplození snižuje.

Asi od čtvrtého dne cyklu je stabilizován stav pohlavních orgánů a děloha je připravena na sestup zárodku z vejcovodu. Nastává poslední fáze pohlavního cyklu diestrus. Na vaječnicích dominuje žluté tělísko, jehož růst končí 6. – 7 den cyklu. V případě, že plemenice zabřežla, žluté tělísko přetrvává a zabraňuje nástupu další říje. Pokud však k zabřeznutí nedojde, žluté tělísko 16. – 17. den zaniká a celý cyklus se opakuje (BOUŠKA et al., 2006). V tomto období jsou plemenice klidné, nestojí a nenechají na sebe skákat, ale mohou očichávat jiné říjící se plemenice a skákat na ně (HEGEDŮŠOVÁ et al., 2010).

## **Inseminace**

Dle LOUDY et al. (2008) je inseminace základní metodou plemenitby v systémech chovů dojených krav a lze ji považovat za nejúčinnější šlechtitelské opatření, neboť chovatel může uvážlivě vybírat býky, jejichž sperma bude použito. BOUŠKA et al. (2006) zároveň uvádí, že výhodou umělé inseminace je i úspora nákladů na chov plemenných býků, zvýšení bezpečnosti práce a omezení přenosu infekčních chorob.

Inseminační dávky jsou produkovány na inseminačních stanicích, kde se od plemenných býků vedených ve státním registru odebírá sperma pomocí umělé pochvy do sběrače a následně se hodnotí základní parametry jeho kvality (objem, barva, konzistence, zápach, příměsi, koncentrace spermií a pohybová aktivita).

Vyhovující sperma se poté ředí speciálními ředidly, jež zajišťují spermiím dostatečnou výživu a ochranu. Následně se zchladí a po několika hodinách stabilizace zamrazí ve formě pejet na teplotu – 196 °C. Na povrchu pejet jsou uvedeny údaje o jménu a registru býka, místu a datu výroby (BOUŠKA et al., 2006). Inseminační stanice expedují inseminační dávky v transportních kontejnerech

pod tekutým dusíkem (STRAPÁK et al., 2013). Překládání mezi kontejnery nesmí trvat déle než 5 sekund a po rozmrazení se inseminační dávka do kontejneru již nesmí vrátit (LOUDA et al., 2008).

Inseminačních úkony je oprávněn vykonávat pouze držitel osvědčení, které vydává Ministerstvo zemědělství ČR. Před každým úkonem by se měl inseminátor přesvědčit, že je plemenice na inseminaci připravena (BOUŠKA et al., 2006). Správné určení doby inseminace je podle ŘÍHY et al. (2004) klíčem k úspěchu.

### **Reinseminace**

Reinseminace slouží ke zvýšení životnosti spermií a pravděpodobnosti oplodnění, provádí se v případě, že i po 8 hodinách od inseminace pozorujeme projevy říje. Používá se inseminační dávka od stejného býka (ŘÍHA et al., 2003).

### **Opakovaná inseminace**

Opakovaná inseminace je prováděna, pokud při inseminaci nedošlo k oplodnění a v následujícím estrálním cyklu se opět dostavila říje. Nyní je již možné použít inseminační dávku libovolného býka (LOUDA et al., 1999).

### **Evidence reprodukce**

Z hlediska reprodukce je důležité u dojnic evidovat následující údaje:

- Data narození
- Termíny inseminací
- Zjištění březosti a termíny porodů
- Termíny říjí a abnormální projevy reprodukční aktivity
- Diagnózy, vyšetření a způsoby případného dalšího ošetření
- Vyřazení z reprodukčních důvodů

K evidenci těchto údajů slouží inseminační karty či různé chovatelské programy, které zajišťují aktuální informace a chovatel tak má neustálý přehled o reprodukční výkonnosti stáda (DOLEŽEL, 2002).

## **Zařazování plemenic do reprodukce**

Ve věku 8 – 10 měsíců se u skotu dostavuje pohlavní dospělost. Zvířata produkují zralé pohlavní buňky a dostavuje se první plnohodnotná říje, při níž dochází k ovulaci. Nástup pohlavní dospělosti může být ovlivněn plemennou příslušností, výživou i odchovem (FRELICH et al., 2011). Vzhledem k tomu, že při dosažení pohlavní dospělosti nejsou zvířata ještě dostatečně tělesně vyvinuta, což by mohlo zapříčinit komplikace při porodu a následně ovlivnit i budoucí reprodukční i produkční výkonnost, se zařazují do plemenitby až po dovršení chovatelské dospělosti. Té samice dosahují ve věku 12 – 20 měsíců (ANONYM 5).

Například podle základních parametrů chovného cíle českého strakatého skotu by měl být věk při prvním zapaštění 16. – 19. měsíců a hmotnost 420 – 440 kg (ANONYM 5).

## **Ukazatele reprodukce**

Pro hodnocení reprodukce se využívá různých ukazatelů. Mezi nejčastěji používané reprodukční ukazatele patří:

- Zabřezávání po 1. inseminaci
- Mezidobí (MD)
- Servis perioda (SP)
- Inseminační interval (II)
- Inseminační index

## **2.4 Dlouhověkost a příčiny vyřazování**

Délka produkčního věku dojnic je jedním ze základních funkčních ukazatelů sloužících k posouzení plodnosti, zdraví a životaschopnosti dojnic (ZAVADILOVÁ et al., 2011). Dlouhověkost je schopnost dojnice dosáhnout vyššího věku při zachování užitkových i reprodukčních vlastností, a je tak nejlepším ukazatelem pevné konstituce. Nejčastěji je dlouhověkost vyjádřena průměrným počtem otelení na dojnici, či průměrným věkem stáda (LOUDA et al., 1999).

STRAPÁK et al. (2013) uvádí dlouhověkost jako nepřímý ukazatel ekonomické hodnoty dojnice, neboť se zvyšujícím se produkčním věkem se zvyšuje celoživotní užitkovost i celkové příjmy.

Jako výhody vyššího produkčního věku uvádí NEHASILOVÁ et al. (2007) následující fakta: pro obnovu stáda stačí odchovat nižší počet jalovic, tudíž je zapotřebí i nižší počet ustájovacích míst, maximální produkce mléka dosahuje dojnice ve 4. – 6. laktaci, konverze krmiva se u starších krav zvyšuje a více krav může být vyselektováno dobrovolnou selekcí.

Dlouhověkost lze dle ZAVADILOVÉ et al. (2010) rozdělit na dvě skupiny. První skupina je definována jako funkční dlouhověkost a vyjadřuje délku produktivního života, tedy počet dní mezi prvním otelením a vyřazením. Druhá skupina vyjadřuje schopnost dojnic odolávat vyřazení z jiných důvodů než je nízká mléčná užitkovost, znamená tedy délku života od narození po vyřazení a je nazývána skutečnou dlouhověkostí.

ANONYM 8 uvádí, že se dojnice přirozeně mohou dožít až dvaceti let, avšak z mnoha příčin dochází k vyřazování v poměrně mladém věku. V kontrole užitkovosti je dlouhodobě nejvyšší podíl krav na prvních třech laktacích, přičemž 0,7 % krav je na 8. a dalších. Průměrné pořadí laktace je pak 2,4 (KVAPILÍK et al., 2018).

Při rozhodování o vyřazování dojnic z produkčního stáda by měl chovatel vždy zohlednit věk dojnice, fázi laktace, zdravotní stav a průběh i počet nemocí, úroveň užitkovosti, stádium mezidobí či hodnotu dojnice po ukončení produkce mléka (KUČERA et al., 2002).

V chovatelsky vyspělých státech jsou dle KUČERY et al. (2002) dva základní způsoby vyřazování – nedobrovolné a dobrovolné. Nedobrovolné vyřazování je způsobeno chybným managementem stáda, kdežto dobrovolné vyřazování je cílené selektování dojnic nespĺňujících předpoklady stanovené chovatelem.

**Tabulka č. 3 - Příčiny vyřazování krav v KU v ČR v %**

<b>Ukazatel</b>	<b>2017</b>
Nízká užitkovost	8,3
Vysoký věk	1
Ostatní zootechnické důvody	6,1
<b>Zootechnické důvody celkem</b>	<b>15,4</b>
Poruchy plodnosti	19,6
Těžké porody	10
Onemocnění vemene	9,3
Ostatní zdravotní důvody	45,7
<b>Zdravotní důvody celkem</b>	<b>84,6</b>

(KVAPILÍK et al., 2018)

### **Zootechnické důvody vyřazování**

Úroveň mléčné užitkovosti je faktor, který zásadním způsobem ovlivňuje život dojnic (VACEK et al., 2008). ZAVADILOVÁ et al. (2010) uvádí, že nejvyšší riziko vyřazení z důvodu nízké mléčné užitkovosti bývá už během první laktace a zvyšujícím se pořadím laktace pak riziko vyřazení klesá. Vyřazení pro vysoký věk vypovídá především o úrovni plodnosti a zdraví dojnice.

Vyřazení pro ostatní zootechnické důvody je způsobeno především vadami zevnějšku, nevyhovující dojitelností a nevyhovující přizpůsobivostí se dané technologii (ANONYM 9).

## **Zdravotní důvody vyřazování**

### Poruchy plodnosti

Neuspokojivá reprodukční výkonnost ovlivňuje produkci mléka i telat a vede k nižšímu počtu dojnic vyřazených ze zootechnických důvodů. Zvyšují se náklady na obnovu stáda a dochází k celkovému zhoršení ekonomiky produkce. Vlivů působících na plodnost je mnoho a většinou se kombinují (HAVLÍK et al., 2010).

Mezi nejčastější příčiny snížené plodnosti patří zánětlivé změny pohlavních orgánů. Zánětlivá onemocnění vyvolávají mikroorganismy, jež byly zaneseny do porodních cest vlivem porušení hygienických zásad při porodu či inseminaci (FRELICH et al., 2011). Jako další příčiny neplodnosti FRELICH et al. (2001) také uvádí atrofii vaječnicků, perzistenci žlutého tělíska, cystózní degeneraci vaječnicků, aterzii vaječnickových folikulů a perzistenci folikulů.

Dle BOUŠKY et al. (2006) jsou poruchy reprodukce způsobeny z 60 % nedostatky v organizaci reprodukce, ze 40 % pak problémy v ustájení a výživě.

BROADDUS et al. (2003) považuje za příčinu vzniku mnoha reprodukčních problémů nedostatek energie v krmné dávce dojnice po otelení.

Poruchy plodnosti jsou příčinou vyřazování krav především v 1. a 2. laktaci (HAVLÍK et al., 2010).

### Těžké porody

Ztíženým porodem označujeme stav, kdy plod nemůže být vypuzen z dělohy, či nemůže projít porodními cestami a mnohdy končí mrtvě narozeným teletem. Mezi nejčastější příčiny patří stres v průběhu porodu, hormonální abnormality, torze dělohy, úzké porodní cesty, velký plod a nepravidelná poloha telete. V chovech dojeného skotu se četnost snížených porodů pohybuje v rozmezí 4 – 10 % (STANĚK, et al., 2011).

### Onemocnění vemene

ŠKARDA et al. (2000) uvádí, že onemocnění vemene je nejčastěji způsobeno záněty mléčné žlázy, na jejichž vzniku se podílejí mikroorganismy, narušené



fyziologické procesy organismu či mléčné žlázy a různá chemická a fyzikální traumata.

BOUŠKA et al. (2006) rozlišuje dvě základní formy mastitid – klinickou a subklinickou. Klinická mastitida se projevuje zjevnými klinickými příznaky zánětu (zarudnutí, bolestivost, zvýšená teplota vemene) a dochází při ní k narušení konzistence mléka. Subklinická mastitida je charakteristická zvýšeným počtem buněčných elementů v mléce bez zjevných klinických příznaků. Dále lze mastitidy rozlišovat podle zdroje viz následující tabulka.

Dle BOUŠKY et al. (2006) jsou příčiny vzniku mastitid následující:

1. Infekční vlivy:

- a. primární původci zánětů (stafylokoky, streptokoky, koliformní bakterie)
- b. infekce jiných orgánů (dělohy, končetin, sliznic atd.)

2. Neinfekční vlivy:

- a. poranění mléčné žlázy (špatné seřízení dojícího zařízení, krátké lože)
- b. kvalita krmení (přítomnost mykotoxinů v zaplísněném krmení)
- c. stres (teplotní, metabolický)

Mikrobiální původci mastitid v mléce však pro člověka nepředstavují zdravotní hrozbu, tedy pokud je mléko pasterováno. Chovatel obvykle vyřazuje dojnice s nevyлéčitelným zánětu, nebo ty, u nichž se mastitidy opakují (ŠKARDA et al., 2000).

### Ostatní zdravotní důvody

Mezi ostatní zdravotní důvody k vyřazení dojnic patří onemocnění končetin, úraz či poranění, metabolická onemocnění, respirační onemocnění a nákaza.

Dobrý zdravotní stav končetin, je nezbytnou podmínkou úspěšného chovu dojnic, jejich onemocnění vede ke snížení výkonu a narušení pohody zvířat a má nepříznivý ekonomický dopad. Finanční ztráty vznikají především s poklesem užitkovosti, ztrátou živé hmotnosti zvířat, zhoršením projevů říje, nárůstem nákladů

na léčení a ošetřování a zvýšeným výskytem dalších zdravotních komplikací (poranění struků, záněty kloubů, proleženiny, otlaky). Dochází tak k nedobrovolnému vyřazování často vysoce hodnotných zvířat z chovu (BOUŠKA et al., 2006).

Významnou skupinou onemocnění jsou i metabolické poruchy dojnic, které negativně ovlivňují produkci a kvalitu mléka, plodnost, imunitu a predisponují vznik řady orgánových onemocnění (ILLEK et al., 2014).

Tyto poruchy se nejčastěji vyskytují v raném období po otelení a při silném nárůstu produkce mléka. V organismu krávy dochází k hormonálním, metabolickým i morfologickým změnám a udržet stálost vnitřního prostředí v tomto období je velmi obtížné. Souvisí s věkem zvířete, jeho pohodou, stresovým zatížením i výživou a tělesnými zásobami. Krmná dávka není schopna podpořit ztrátu živin související s produkcí mléka, dojnice proto metabolizují své rezervy tuků a dostávají se tak do negativní energetické bilance (ROSSI et al., 2008).

Respirační onemocnění skotu postihuje všechny věkové kategorie. Pro chovatele to prakticky znamená vyšší náklady (léčba antibiotiky, služba veterinárního lékaře), odchov jedinců, kteří vykazují příznaky onemocnění je více časově i pracovní náročný a zvířata následně vykazují nižší produkci (JAROLÍMKOVÁ et al., 2019).

### **3. CÍL PRÁCE**

Cílem této práce bylo zhodnotit mléčnou užitkovost a plodnost stáda dojnic českého strakatého skotu a vyjádřit ekonomický dopad využití různých plemenných býků k připouštění plemenic.

## 4. MATERIÁL A METODIKA

### 4.1 Charakteristika podniku

Rodinná farma v Mačicích vznikla v roce 1991. Od roku 2011 hospodaří v ekologickém režimu kontrolovaném kontrolní organizací KEZ o.p.s. a je zaměřena především na chov českého strakatého skotu s tržní produkcí mléka a chov masného skotu plemene Aberdeen angus. Obhospodařovaná výměra pozemků je 270 ha, z toho 60 ha orné půdy s průměrnou nadmořskou výškou 560 m n. m. Farma zaměstnává 4 pracovníky.

Pro dojnice byla v roce 2014 dokončena stavba stáje s dojícím robotem Lely Astronaut A4. Stáj umožňuje dojnícím volný pohyb na betonové podlaze s ulehnutím do postýlek s matracemi. Jedná se o bezstelivový systém ustájení.

Dojící robot je instalován do prostoru s neřízeným pohybem dojnic, což kravám umožňuje přirozeně se projevovat a uspokojovat své potřeby. Ke krmení dojnic je v letních měsících využívána pastva, na tu však mají nárok jen dojnice po dojení. Z tohoto důvodu je u vchodu na pastvinu umístěna pastevní branka Lely Grazeway, která nepodojené krávy vrací zpět do stáje. Krmení ve stáji se provádí jednou denně krmným vozem. Krmná dávka se skládá z jetelové senáže, luční senáže a sena s přidavkem jadrných krmiv a minerálních doplňků.

K reprodukci dojnic je využívána inseminace ve spolupráci s firmou NATURAL spol. s r. o.

Původní stáj, kde probíhalo dojení v tandemové dojírně pro 4 dojnice, je dnes využívána jako stáj pro telata a jalovice mléčného typu (MAČLOVÁ 2017).

## 4.2 Metodika

Vyhodnocení ukazatelů mléčné užitkovosti a reprodukce bylo provedeno u stáda českého strakatého skotu čítajícího 72 dojnic v roce 2018. Hodnoty pro zpracování datového souboru byly získány z výsledků kontroly užitkovosti, zootechnické evidence vedené v programu Lely T4C a výsledků inseminace.

Pro hodnocení mléčné užitkovosti a plodnosti za poslední uzavřené laktace bylo stádo rozděleno podle pořadí laktace do 4 skupin (1. laktace – 13 ks, 2. laktace – 12 ks, 3. laktace – 10 ks, 4. a další laktace – 13 ks). U jednotlivých skupin byla hodnocena mléčná užitkovost (kg mléka, obsah tuku, obsah bílkovin) a ukazatele reprodukce (délka servis periody (SP), inseminačního intervalu (II) a mezidobí (MD)).

Datový soubor byl zpracován a vyhodnocen v programu Microsoft Office Excel 2013. Byly stanoveny základní charakteristiky: počet (n), průměr ( $\bar{x}$ ), minimální hodnota (min), maximální hodnota (max), směrodatná odchylka (sx). Rozdíly mezi jednotlivými ukazateli byly vyhodnoceny pomocí analýzy rozptylu (ANOVA). V případě průkazného vlivu byl proveden Tukeyho post-hoc test. Statisticky průkazné odlišnosti byly hodnoceny na hladinách významnosti:

$P \leq 0,05$	*	statisticky pravděpodobně významné
$P \leq 0,01$	**	statisticky významné
$P \leq 0,001$	***	statisticky vysoce významné

Výsledky inseminace byly hodnoceny v letech 2017 – 2018 přičemž byl sledován počet inseminací, počet prvních inseminací, březost po první inseminaci, březost po všech inseminacích a inseminační index. Tyto ukazatele byly dále hodnoceny u plemenic inseminovaných třemi nejčastěji používanými býky (HEL 70, HEL 111, AMT 69).

Ekonomické ukazatele byly získány z účetních záznamů firmy. Přímé náklady na chov dojnic byly do přehledu nákladů a výnosů zahrnuty v celé výši, z nepřímých nákladů bylo zahrnuto 42 % dle rozpočtu přes rozvrhovou základnu (spotřeba krmiv). V uvedených údajích nejsou zohledněny dotace.

## 5. VÝSLEDKY A DISKUSE

### 5.1 Struktura dojnic dle věku a pořadí laktace

Tabulka č. 4 popisuje strukturu stáda dle roku narození plemenic. Je zřejmé, že nejvíce dojnic se narodilo v roce 2015 (20 ks) a představují tak 28 % stáda. Nejstarší dojnice ve stádě se narodily v roce 2010 (3 ks) a představují 4 % stáda. Průměrný věk stáda je 4,9 roku.

Tabulka č. 4 - Struktura dojnic dle roku narození

Rok narození	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Celkem
Počet dojnic	3	8	8	10	10	20	13	72
%	4	11	11	14	14	28	18	100

Z údajů v tabulce č. 5 lze vyčíst strukturu dojnic dle pořadí aktuální laktace. Nejpočetnější skupinou jsou dojnice na první laktaci (24 ks) představující 33 % stáda. Pouhých 6 % stáda zastupují dojnice na šesté (2 ks) a sedmé (2 ks) laktaci.

Tabulka č. 5 - Struktura dojnic dle pořadí laktace

Laktace	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Celkem
Počet dojnic	24	13	12	10	9	2	2	72
%	33	18	17	14	13	3	3	100

### 5.2 Užítkovosti a reprodukce za poslední uzavřenou laktaci

Údaje v tabulce č. 6 vyjadřují hodnoty užítkovosti dojnic dle pořadí poslední uzavřené laktace. Nejnižší průměrná užítkovost byla zjištěna u dojnic na 1. laktaci (5143 kg), a zvýšila se tak o 857 kg proti původnímu sledování (MAČLOVÁ, 2017). Hodnot užítkovosti prvotetek 5600 – 6200 kg, udávaných šlechtitelským programem českého strakatého skotu však stále nedosahuje (ANONYM 11). Těmto hodnotám odpovídá maximální zjištěná užítkovost na 1. laktaci (6060 kg). Průměrná užítkovost dojnic českého strakatého skotu na první laktaci v roce 2017 byla dle KVAPILÍKA et al. (2018) 6507 kg. Lze tedy říci, že průměrná užítkovost dojnic na 1. laktaci je podprůměrná.

Mezi skupinami byl zjištěn statisticky významný rozdíl ( $P \leq 0,001$ ). Rozdíly byly potvrzeny mezi skupinami na první a druhé laktaci (1377 kg při  $P \leq 0,001$ ), mezi první a třetí laktací (3043 kg při  $\leq 0,001$ ), mezi první a čtvrtou a dalšími laktacemi (2445 kg při  $\leq 0,001$ ), mezi druhou a třetí laktací (1666 kg při  $\leq 0,001$ ), mezi druhou a čtvrtou a dalšími laktacemi (1335 kg při  $\leq 0,001$ ). Mezi skupinami na třetí a čtvrté a dalších laktacích nebyl rozdíl statisticky významný.

Nejvyšší průměrná užitkovost byla zjištěna u dojnic na 3. laktaci (8186 kg) a zvýšila se o 2403 kg proti původnímu sledování (MAČLOVÁ 2017), je rovněž vyšší než šlechtitelským programem uváděná hodnota užitkovosti dospělých krav (6000-7500 kg).

Průměrná užitkovost celého stáda byla 6856 kg, a lze tak konstatovat, že byla nižší než průměrná užitkovost českých strakatých krav v ČR v roce 2017 (KVAPILÍK et al., 2018).

Tabulka č. 6 – Užitkovost dle pořadí laktace

Ukazatel		1. laktace	2. laktace	3. laktace	4. a další laktace	Tukey test					
Užitkovost (kg)	$\bar{x}$	5143	6520	8186	7855	1:2	1:3	1:4	2:3	2:4	3:4
	min	4386	5273	7250	6258	***	***	***	***	***	
	max	6060	7504	9181	8931	F – test					
	sx	472,79	680,09	628,95	789,74	50,16					
	n	13	12	10	13	***					

Hodnoty složek mléka dle pořadí laktace jsou popsány v tabulce č. 7. Průměrná tučnost mléka se pohybovala od 3,90 % (3. laktace) do 4,34 % (2. laktace). Mezi skupinami byl zjištěn statisticky významný rozdíl ( $P \leq 0,01$ ). Rozdíly byly potvrzeny mezi skupinami na první a druhé laktaci (0,34 % při  $P \leq 0,01$ ), na druhé a třetí laktaci (0,44 % při  $P \leq 0,01$ ). Mezi ostatními skupinami nebyl rozdíl statisticky významný. ANONYM 11 uvádí, že se průměrný obsah tuku v mléce českého strakatého skotu pohybuje mezi 4,0 – 4,1 % čemuž odpovídá i průměrná tučnost mléka celého stáda 4,09%. Nepatrně nižší byla tučnost mléka českých strakatých krav dle výsledků kontroly užitkovosti v roce 2017 a to 4,04 % (KVAPILÍK et al., 2018). Proti minulému sledování (MAČLOVÁ, 2017) se obsah tuku zvýšil o 0,15%. FRELICH et al. (2001) uvádí, že při rostoucí užitkovosti klesá

obsah tuku v mléce. Tomuto tvrzení odpovídá i nejnižší tučnost mléka dojnice na třetí laktaci, které zároveň dosahovaly nejvyšší užitkovosti (8186 kg).

Tabulka č. 7 – Obsah tuku a bílkovin dle pořadí laktace

Ukazatel		1. laktace	2. laktace	3. laktace	4. a další laktace	Tukey test					
Obsah tuku (%)	$\bar{x}$	4,00	4,34	3,90	4,11	1:2	1:3	1:4	2:3	2:4	3:4
	min	3,47	3,86	4,45	3,33	**			**		
	max	4,33	4,66	3,30	4,79	<b>F – test</b>					
	$s_x$	0,27	0,28	0,30	0,39	3,79					
	n	13	12	10	13	*					
						<b>Tukey test</b>					
Obsah bílkovin (%)	$\bar{x}$	3,42	3,63	3,44	3,36	1:2	1:3	1:4	2:3	2:4	3:4
	min	3,04	3,38	3,09	3,03	**			*	**	
	max	3,78	3,90	3,79	3,72	<b>F – test</b>					
	$s_x$	0,19	0,18	0,23	0,21	3,73					
	n	13	12	10	13	*					

Obsah bílkovin v mléce sledovaného stáda se pohyboval od 3,36 % (4. a další laktace) do 3,63 % (2. laktace). Mezi skupinami byl zjištěn statisticky významný rozdíl  $P \leq 0,01$ . Rozdíly byly potvrzeny mezi skupinami na první a druhé laktaci (0,21 % při  $P \leq 0,01$ ), na druhé a třetí laktaci (0,19 % při  $P \leq 0,05$ ), na druhé a čtvrté a dalších laktacích (0,27 % při  $P \leq 0,01$ ). KVAPILÍK et al. (2018) tvrdí, že byl v roce 2017 průměrný obsah bílkovin v mléce českého strakatého skotu zařazených v kontrole užitkovosti 3,55 %. Šlechtitelský program českého strakatého skotu uvádí, že by měl být obsah bílkovin nejméně 3,5 % (ANONYM 11). Tuto hranici překročily pouze dojnice na druhé laktaci (3,63 %).

V tabulce č. 8 jsou popsány reprodukční ukazatele dle pořadí laktace. Při hodnocení mezidobí byla zjištěna průměrná délka mezidobí stáda 416 dnů a je tak o 24 dnů delší než průměrná délka mezidobí českého strakatého skotu v kontrole užitkovosti za rok 2017 (KVAPILÍK et al., 2018). Proti minulému sledování (394 dnů) rovněž vykázala vzestup (MAČLOVÁ 2017). Dle tvrzení FRELICHA



et al. (2001) je takto vysoká hodnota již nevyhovující. Nejnižší hodnotu délky mezidobí vykazovaly dojnice na třetí laktaci (392 dnů), přičemž by se dle tvrzení BOUŠKY et al. (2006) dalo předpokládat, že jejich hodnoty budou vzhledem k nejvyšší užitkovosti nejhorší, neboť se zvyšující se produkcí se zhoršují ukazatele reprodukce. Nejvyšší hodnotu pak vykazovaly dojnice na druhé laktaci (432 dnů). Rozdíly mezi skupinami nebyly signifikantní.

Tabulka č. 8 – Reprodukce dle pořadí laktace

Ukazatel		1. laktace (věk při prvním otelení)	2. laktace	3. laktace	4. a další laktace	Tukey test					
		<b>MD (dny)</b>	$\bar{x}$	945	432	392	423				2:3
min	824		342	343	341						
max	1074		602	442	570	<b>F – test</b>					
s <sub>x</sub>	83,35		73,93	32,64	60,15	1,20					
n	13		12	10	13						
						<b>Tukey test</b>					
<b>II (dny)</b>	$\bar{x}$	91	94	102	87	1:2	1:3	1:4	2:3	2:4	3:4
	min	59	60	60	56						
	max	186	138	199	159	<b>F – test</b>					
	s <sub>x</sub>	34,12	28,11	42,15	30,42	0,39					
	n	13	12	10	13						
						<b>Tukey test</b>					
<b>SP (dny)</b>	$\bar{x}$	112	116	176	110	1:2	1:3	1:4	2:3	2:4	3:4
	min	59	69	64	50						
	max	234	282	521	316	<b>F – test</b>					
	s <sub>x</sub>	44,22	58,96	133,25	67,63	1,53					
	n	13	12	10	13						

Průměrný věk při prvním otelení se proti minulému sledování dle MAČLOVÉ (2017) snížil z 1037 dnů na 945 dnů, což je pozitivní zjištění. I tak je ale tato hodnota hodně vysoká. (ANONYM 11) ve šlechtitelském programu českého strakatého skotu uvádí věk při prvním otelení v rozmezí 26 – 28 měsíců, čemuž odpovídá i průměrný věk při prvním otelení českého strakatého skotu ve výsledcích kontroly užitkovosti za rok 2017 (KVAPILÍK et al. (2018).

Nejnižší průměrný inseminační interval byl zjištěn u dojnic na čtvrté a dalších laktacích (87 dnů), nejvyšší pak u dojnic na třetí laktaci (102 dnů). SKLÁDANKA

et al. (2014) tvrdí, že dobré plodnosti odpovídá inseminační interval do 75 dnů a lze tedy říci, že sledované stádo (93 dnů) dle tohoto ukazatele stále nevykazuje dobré reprodukční schopnosti. Proti původnímu sledování se však zkrátil o 3 dny (MAČLOVÁ, 2017). Průměrná délka inseminačního intervalu v roce 2017 u dojnic v kontrole užitečnosti byla 74 dnů (KVAPILÍK et al., 2018). Dojnice na třetí laktaci však prokázaly, že i při nevyhovující délce inseminačního intervalu lze dosáhnout vyhovujících hodnot mezidobí.

Při porovnání s původním sledováním (MAČLOVÁ, 2017) je zřejmé, že došlo k prodloužení průměrné délky servis periody sledovaného stáda ze 111 dnů na 129 dnů. Opět taky byla překročena hranice 100 dnů, kterou uvádí šlechtitelský program českého strakatého skotu. KVAPILÍK et al. (2018) uvádí 117 dnů jako celorepublikový průměr délky servis periody a lze tak konstatovat, že je stádo podprůměrné. Nejdelší servis perioda byla zjištěna u dojnic na třetí laktaci (176 dnů), nejkratší pak u dojnic na čtvrté a dalších laktacích (110). Tato hodnota se shoduje s údaji uváděnými DOLEŽÁLEM et al. (2015), který dále tvrdí, že čím je rozdíl mezi hodnotou intervalu a servis periody menší, tím je lepší zabřezávání.

Při hodnocení délky inseminačního intervalu a délky servis periody nebyl mezi jednotlivými skupinami zjištěn statisticky významný rozdíl.

### 5.3 Výsledky inseminace

Tabulka č. 9 vyjadřuje počty provedených inseminací a hodnocení zabřezávání jalovic a dojnic dle pořadí laktace v letech 2017 a 2018.

V roce 2017 bylo provedeno celkem 144 inseminací, přičemž nejvíce bylo inseminováno jalovic (60 ks), dále dojnic na druhé laktaci (31 ks), dojnic na čtvrté a dalších laktacích (23 ks), dojnic na třetí laktaci (18 ks) a nejméně bylo připuštěno krav na první laktaci (12 ks). V roce 2018 pak bylo celkem provedeno 124 inseminací, přičemž nejčastěji zastoupenou byla skupina dojnic první laktaci (36 ks) a následovala skupina na čtvrté a dalších laktacích (29 ks), jalovice (25 ks), dojnice na třetí laktaci (24 ks) a dojnice na druhé laktaci (10ks).

U skupiny jalovic dosahovala úspěšnost první inseminace 76 % v roce 2017 a 89 % v roce 2018. Zjištěné údaje se shodují a dokonce převyšují údaje dle

LOUDY et al., (2008), který uvádí březost jalovic po první inseminaci 65 – 80 %. Šlechtitelský program českého strakatého skotu toto rozmezí udává nižší (60 - 70 %), (ANONYM 11). Březost jalovic po všech inseminacích v roce 2017 byla 73% a v roce 2018 84 %. Nejlepších výsledků zabřezávání po první inseminaci dosahovaly skupiny dojnic na čtvrté a dalších laktacích (2017 – 83 %, 2018 – 89%) a na druhé laktaci (2017 – 83 %, 2018 – 75%). Nejhorší výsledky zabřezávání po první inseminaci byly zjištěny v roce 2018 u skupiny dojnic na první laktaci. I tak ale odpovídaly hodnotám uváděným LOUDOU et al., (2008) a ANONYMEM 11 ve šlechtitelském programu českého strakatého skotu (50 – 60 %).

Tabulka č. 9 – Výsledky inseminace dle pořadí laktace

Období		1. inseminace					
		jalovice	krávy				celkem
			1. laktace	2. laktace	3. laktace	4. a další laktace	
2017	n	46	8	23	9	18	104
2018	n	18	24	8	13	19	82
Období		Všechny inseminace					
		jalovice	krávy				celkem
			1. laktace	2. laktace	3. laktace	4. a další laktace	
2017	n	60	12	31	18	23	144
2018	n	25	36	10	24	29	124
Období		Březost po 1. inseminaci					
		jalovice	krávy				celkem
			1. laktace	2. laktace	3. laktace	4. a další laktace	
2017	n	35	6	19	5	15	80
	%	76	75	83	56	83	77
2018	n	16	13	6	8	17	60
	%	89	54	75	62	89	73
Období		Březost po všech inseminacích					
		jalovice	krávy				celkem
			1. laktace	2. laktace	3. laktace	4. a další laktace	
2017	n	44	9	24	8	17	102
	%	73	75	77	44	74	71
2018	n	21	21	8	13	21	84
	%	84	58	80	54	72	68

V tabulce č. 10 jsou uvedeni všichni býci, kteří byli v letech 2017 – 2018 zapojeni do reprodukce. Je patrné, že v tomto období byly nejvíce využívány býci

HEL 70 a HEL 111. Dále pak bylo možné udělat meziroční srovnání u býka AMT 69. Býk HEL 99 byl hojně využíván pouze v roce 2017. V ceně za inseminaci je zahrnuto sperma a úkon inseminátora. Průměrná cena inseminace byla v roce 2017 475 Kč a v roce 2018 421 Kč.

Tabulka č. 10 – Býci využívaní k reprodukci v letech 2017 - 2018

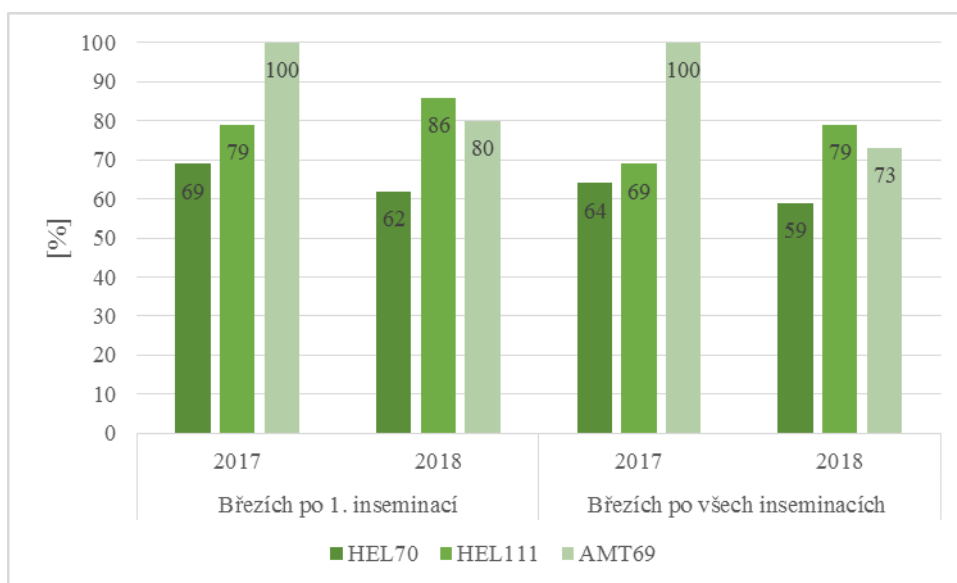
Jméno býka	Linie – registr	Počet provedených inseminací		Cena (Kč)
		2017	2018	
<b>HERON</b>	HEL 70	50	51	390
<b>CRASAT</b>	HEL 99	24	0	740
<b>NORMAN</b>	HEL 110	3	14	310
<b>GARGANO</b>	HEL 111	36	38	530
<b>ORKAN</b>	HEL 113	6	0	310
<b>JILBEER</b>	HEL 118	4	3	530
<b>LYON</b>	AMT 69	9	11	310
<b>JHB MONTY ET</b>	AMT 76	1	0	310
<b>JHB MOGUL</b>	HG 402	4	1	310
<b>WATTZ AHL</b>	HG 427	1	0	310
<b>JHB PAMIR ET</b>	MOR 237	3	4	400
<b>JHB LATEX ET</b>	NIC 51	1	0	310
<b>IMANIT</b>	RAD 429	1	0	360
<b>FLIPEX JB</b>	UF 204	1	0	560
<b>JHB PONTIAC ET</b>	RAD 541	0	1	360
<b>TIPOLI</b>	UF 149	0	1	590
	<b>Celkem</b>	144	124	

V tabulce č. 11 je proveden podrobný rozpis užití inseminačních dávek nejčastěji využívaných býků s vyhodnocením úspěšnosti zabřezávání, ta je dále graficky znázorněna v grafu č. 1. V roce 2017 byla u býka AMT 69 zjištěna úspěšnost březosti po první inseminaci 100 % a úspěšnost po všech inseminacích rovněž 100%. Tato skutečnost může být ovlivněna tím, že byl použit pouze u devíti plemenic, kdežto ostatní býci byli využíváni častěji. V roce 2018 byl tento býk použit u jedenácti plemenic a úspěšnost zabřeznutí po první inseminaci se snížila na 80 %. Úspěšnost zabřeznutí po všech inseminacích pak byla 73 %.

Tabulka č. 11 – Počet inseminací a úspěšnost zabřezávání dle býka a pořadí laktace

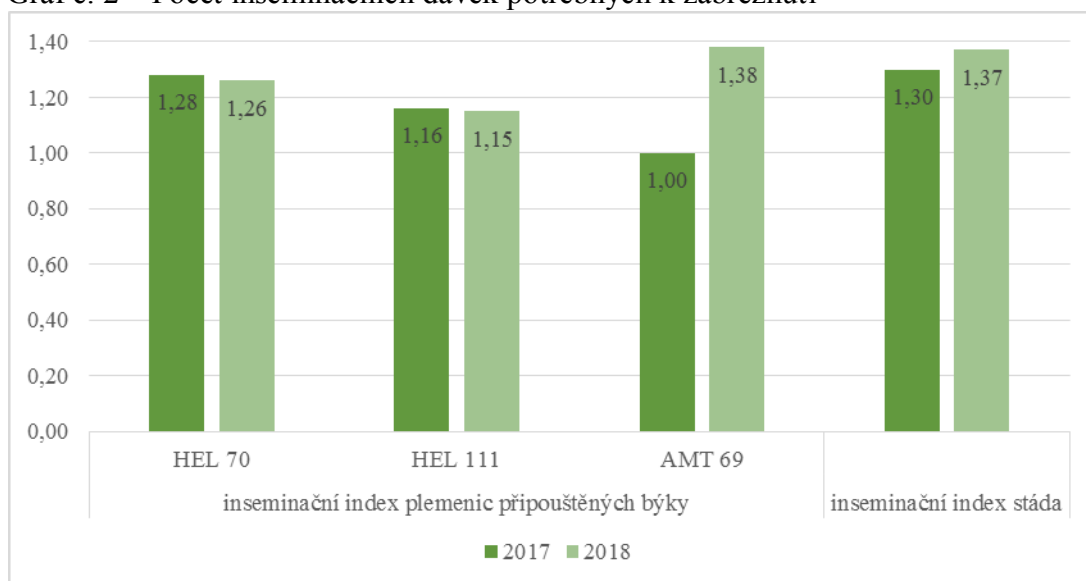
Jméno býka		HERON	GARGANO	LYON	
Linie - registr		HEL 70	HEL 111	AMT 69	
Počet provedených inseminací	2017	Jalovice	30	20	1
		1. laktace	5	3	0
		2. laktace	5	10	1
		3. laktace	3	2	3
		4. a další laktace	7	1	4
	celkem	50	36	9	
	2018	Jalovice	6	17	0
		1. laktace	19	7	6
		2. laktace	6	2	1
		3. laktace	5	10	1
4. a další laktace		15	2	3	
celkem	51	38	11		
Počet 1. inseminací	2017	Jalovice	23	18	1
		1. laktace	4	2	0
		2. laktace	3	6	1
		3. laktace	1	1	1
		4. a další laktace	4	1	4
	celkem	35	28	7	
	2018	Jalovice	4	14	0
		1. laktace	13	6	1
		2. laktace	4	2	1
		3. laktace	3	5	1
4. a další laktace		10	1	2	
celkem	34	28	5		
Březích po 1. inseminaci	2017	Jalovice	18	14	1
		1. laktace	3	2	0
		2. laktace	2	5	1
		3. laktace	0	0	1
		4. a další laktace	1	1	4
	celkem	24	22	7	
	%	69	79	100	
	2018	Jalovice	4	12	0
		1. laktace	5	6	0
		2. laktace	2	2	1
3. laktace		2	3	1	
4. a další laktace		8	1	2	
celkem	21	24	4		
%	62	86	80		
Březích po všech inseminaci	2017	Jalovice	22	15	1
		1. laktace	4	2	0
		2. laktace	4	7	1
		3. laktace	0	0	3
		4. a další laktace	2	1	4
	celkem	32	25	9	
	%	64	69	100	
	2018	Jalovice	6	14	0
		1. laktace	9	7	3
		2. laktace	4	2	1
3. laktace		3	5	1	
4. a další laktace		8	2	3	
celkem	30	30	8		
%	59	79	73		

Graf č. 1 – Úspěšnost zabřezávání



Plemenic připouštěných inseminační dávkou býka HEL 111 bylo po první inseminaci i po všech inseminacích březích více v roce 2018 (86%; 79 %) než v roce 2017 (79 %; 69 %), kdežto plemence připouštěné inseminační dávkou býka HEL 70 snáze zabřezly po první inseminaci i po všech inseminacích v roce 2017 (69 %, 64 %) než v roce 2018 (62 %, 59%).

Graf č. 2 – Počet inseminačních dávek potřebných k zabřeznutí



Graf č. 2 vyjadřuje počet inseminačních dávek vybraných býků potřebných k zabřeznutí plemenic. BURDYCH et al. (1995) uvádí jako velmi dobrý inseminační index do 1,5, dobrý 1,6 až 1,8 a nevyhovující nad hodnotu 2,0. V tabulce č. 13 je pak vyjádřena „cena za březost“, která vyjadřuje, kolik musí chovatel průměrně zaplatit za zabřeznutí jedné plemenice při užití inseminační dávky vybraného býka. Ekonomicky nejprůzračnější situace nastala v roce 2017 u býka AMT69, k zabřeznutí plemenice byla potřeba jen jedna inseminace a stačilo tedy vynaložit náklady ve výši 310 Kč, ovšem u téhož býka o rok později byla situace nejméně příznivá a k zabřeznutí jedné plemenice bylo zapotřebí 1,38 inseminace. Cena za zabřeznutí jedné plemenice se tedy zvýšila na 428 Kč.

Tabulka č. 13 – „Cena za březost“ při užití vybraných býků

Rok	HEL 70			HEL 111		
	cena inseminace (Kč)	inseminační index	Kč / březost	cena inseminace (Kč)	inseminační index	Kč / březost
2017	390	1,28	499	510	1,16	592
2018	390	1,26	491	510	1,15	587
	AMT 69			Stádo		
	cena inseminace (Kč)	inseminační index	Kč / březost	cena inseminace	inseminační index	Kč / březost
2017	310	1,00	310	475	1,30	618
2018	310	1,38	428	421	1,37	577

Nutno ještě dodat, že průměrnou „cenu za březost“ v roce 2017 výrazně ovlivnil plemeník HEL 99, který již v roce 2018 nebyl využíván. Jedna inseminace stála 740 Kč a byl využit 24x při inseminačním indexu 1,2. K zabřeznutí jedné plemenice bylo nutné vynaložit 888 Kč.

Cena inseminační dávky je přímo úměrná kvalitám plemeníka, který nadále ovlivňuje užitkovost, plodnost i zdravotní stav jeho dcer a výrazně se tak podílí na ekonomice chovu. Nelze tedy pohlížet pouze na cenu za inseminační dávku, či náklady vynaložené k zabřeznutí plemenice, ale je nutné zároveň sledovat i inseminační index. Pokud zaplatíme za zabřeznutí dojnice vysokou cenu a zároveň

zjistíme nízký inseminační index, lze říci, že výrazně přispíváme ke zlepšení budoucí ekonomiky chovu.

KVAPILÍK et al. (2010) uvádí, že mezi hlavní výnosové položky v chovu dojených krav patří tržby za mléko, které tvoří cca 70 – 90 % příjmů. Z tabulky č. 14 je parné, že ve sledovaném chovu tvořily tržby z prodeje mléka 71,68 % celkových příjmů, a tudíž se s tímto tvrzením shodují.

Tabulka č. 14 – Výnosy a náklady vynaložené na chov dojnic

	Ukazatel	%	Celkem	Kráva/rok	Kráva/KD
Výnosy	tržby za prodej mléka	71,68	3 378 955	46 929,93	128,58
	krmné mléko	7,81	368 057	5 111,90	14,01
	tržby za prodaná telata	5,79	273 069	3 792,63	10,39
	tržby za vyřazené krávy	10,49	494 551	6 868,76	18,82
	statková hnojiva	4,23	199 294	2 767,97	7,58
	celkem	100,00	4 713 926	65 471,19	179,37
Přímé náklady	jadrná a minerální krmiva	11,59	518 150	7 196,53	19,72
	objemná krmiva	21,48	960 000	13 333,33	36,53
	steliva	0,17	7 800	108,33	0,30
	obměna stáda	9,67	432 000	6 000,00	16,44
	veterinární výkony + léky	0,41	18 240	253,33	0,69
	plemenářské výkony a inseminace	1,44	64 558	896,64	2,46
	spotřebovaný materiál	1,40	62 793	872,13	2,39
	služby (externí)	2,27	101 590	1 410,97	3,87
	opravy a udržování	2,82	125 878	1 748,31	4,79
	pojištění zvířat	0,48	21 600	300,00	0,82
	osobní náklady	8,92	398 803	5 538,93	15,18
	odpisy majetku	25,58	1 143 432	15 881,00	43,51
	pachtovné	2,22	99 167	1 377,32	3,77
	voda a energie	2,41	107 686	1 495,64	4,10
	<b>Přímé náklady celkem</b>	90,87	4 061 697	56 412,46	154,55
	<b>Režijní náklady</b>	9,13	407 975	5 666,32	15,52
	<b>Náklady celkem</b>	100,00	4 469 672	62 078,78	170,08
	<b>Výsledek hospodaření</b>		244 254	3 392,42	9,29

Druhou nejvýznamnější položkou byly tržby za prodaná zvířata (telata a jatečné krávy) ve výši 16,28 %, hodnota mléka zkrmeného telatům tvořila 7,81 % celkových příjmů a jen 4,23 % představovala hodnota statkových hnojiv.



Největší nákladovou položku tvořila vlastní a nakupovaná krmiva a steliva, a to 33,25 % celkových nákladů. KVAPILÍK et al. (2018) uvádí průměrné náklady na tuto kalkulační položku ve výši 42,81 %, BOUŠKA et al. (2006) ve výši 39,3 %.

Druhou nejvýznamnější položku ve sledovaném chovu byly náklady na odpisy dlouhodobého majetku a to ve výši 25,58 %, kdežto KVAPILÍK et al. (2018) uvádí průměrnou hodnotu 4,26 %. Vysoké odpisy v daném chovu jsou způsobeny nedávnou stavbou nové stáje s dojícím robotem a veškerou technologií. Tím bylo ušetřeno jedno pracovní místo. Osobní náklady tedy byly 9 % z celkových nákladů. BOUŠKA et al. (2006) i KVAPILÍK et al. (2018) uvádějí pracovní náklady ve výši cca 14 %.

Náklady na energie za sledovanou stáj představují 2,41 % celkových nákladů a pohybují se tak mezi hodnotami uváděnými KVAPILÍKEM et al. (2018) 2,06 % a BOUŠKOU et al. (2006) 3 %.

Významnou položkou jsou i náklady na obměnu stáda, jež představují 9,67 % celkových nákladů. Vycházejí z předpokladu 20 % obměny stáda a ceny jalovice 30 000 Kč.

Vzhledem k ekologickému způsobu hospodaření byly dle očekávání náklady na veterinární službu a léky minimální a to ve výši 0,41 %. KVAPILÍK et al. (2018) i BOUŠKA et al. (2006) uvádějí, že tyto náklady představují průměrně 5% celkových nákladů.

Náklady na plemenářskou práci a inseminaci tvořily 1,44 % a jsou nižší, než uvádí KVAPILÍK et al. (2018).

## 6. SOUHRN A ZÁVĚR

Cílem této práce bylo zhodnocení mléčné užitkovosti a plodnosti stáda českého strakatého skotu a vyjádření ekonomického dopadu využití různých plemenných býků při připouštění plemenic. Ze zjištěných výsledků lze vyvodit tyto závěry:

### **Struktura dojnic dle pořadí laktace**

Z celkového počtu 72 dojnic českého strakatého skotu sledovaného stáda bylo nejvíce dojnic narozeno v roce 2015 (20 ks) a nejméně v roce 2010 (3 ks) Průměrný věk stáda byl 4,9 roku.

### **Struktura dojnic dle pořadí laktace**

Nejvíce dojnic bylo na první laktaci (24 ks resp. 33 %), nejméně pak na šesté a sedmé laktaci (po 2 ks resp. 3%). Průměrné pořadí laktace sledovaného stáda bylo 2,74 laktace.

### **Mléčná užitkovost dle pořadí laktace**

Nejvyšší průměrná užitkovost byla zjištěna u dojnic na třetí laktaci (8186 kg), kdežto nejnižší užitkovost byla zaznamenána u dojnic na první laktaci (5143 kg). Průměrná užitkovost celého stáda byla (6856 kg). Mezi skupinami byl zjištěn statisticky významný rozdíl ( $P \leq 0,001$ ).

### **Obsah tuku dle pořadí laktace**

Mléko s nejvyšším obsahem tuku bylo produkováno skupinou dojnic na druhé laktaci (4,34 %). Nejméně tučné pak bylo mléko dojnic na třetí laktaci (3,90 %). Mléko celého stáda mělo průměrně 4,09 % tuku. Mezi skupinami byl zjištěn statisticky významný rozdíl ( $P \leq 0,05$ ).

### **Obsah bílkovin dle pořadí laktace**

Dojnice na čtvrté a dalších laktacích produkovaly mléko s nejnižším obsahem bílkovin (3,36 %), naopak nejvyšší obsah byl prokázán u dojnic na druhé laktaci (3,63 %). Průměrný obsah bílkovin v mléce sledovaného souboru byl 3,46 %. Mezi skupinami byl zjištěn statisticky významný rozdíl ( $P \leq 0,05$ ).

## **Mezidobí**

Při hodnocení délky mezidobí stáda byla zjištěna průměrná délka 416 dnů. Nejnižší hodnotu vykazovaly dojnice na třetí laktaci s délkou mezidobí 392 dnů, nejvyšší hodnotu pak dojnice na druhé laktaci a to 432 dnů. Rozdíly mezi skupinami však nebyly signifikantní.

## **Věk při prvním otelení**

Dojnice na první laktaci se průměrně telily v 945 dnech. Nejdříve otelené dojnici bylo v den porodu 824 dnů, nejpozději otelené bylo 1074 dnů. Vysoký věk při prvním otelení je způsoben pastevním odchovem jalovic v letním období, kdy je realizace inseminace obtížná.

## **Inseminační interval**

Nejnižší průměrný inseminační interval byl zjištěn u dojnic na čtvrté a dalších laktacích (87 dnů), nejvyšší pak u dojnic na třetí laktaci (102 dnů). Průměrný inseminační interval stáda byl 93 dnů. Rozdíl mezi skupinami nebyl statisticky významný.

## **Servis perioda**

Nejdelší servis perioda byla zjištěna u dojnic na třetí laktaci (176 dnů), nejkratší u dojnic na čtvrté a dalších laktacích (110). Průměrná servis perioda celého stáda odpovídala hodnotě 129 dnů. Mezi skupinami nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl.

## **Březost po první inseminaci**

Nejlepších výsledků zabřezávání po první inseminaci dosahovaly skupiny dojnic na čtvrté a dalších laktacích (2017 – 83 %, 2018 – 89%) a na druhé laktaci (2017 – 83 %, 2018 – 75%). Nejhorší výsledky zabřezávání po první inseminaci byly zjištěny v roce 2018 u skupiny dojnic na první laktaci. U skupiny jalovic dosahovala úspěšnost první inseminace 76 % v roce 2017 a 89 % v roce 2018. Při hodnocení celého stáda byla v roce 2017 zjištěna úspěšnost první inseminace 75 %, v roce 2018 pak 74 %.

## **Březost po všech inseminacích**

Březost jalovic po všech inseminacích v roce 2017 byla 73% a v roce 2018 84 %. V roce 2017 byla nejlepší hodnota březosti po všech inseminacích zjištěna u dojnic na druhé laktaci (77%). Nejhorší hodnotu vykazovaly dojnice na třetí laktaci (44%). V roce 2018 byla nejlepší hodnota zjištěna opět u dojnic na druhé laktaci (80%), nejhorší u dojnic na třetí laktaci (54 %). Při hodnocení celého stáda byla v obou letech zjištěna úspěšnost všech inseminací 69 %.

## **Býci využívání k reprodukci**

V letech 2017 a 2018 byly k reprodukci nejčastěji využívány inseminační dávky od býků HEL 70 (50x; 51x) a HEL 111(36x; 38x). Dále pak bylo možné udělat meziroční srovnání u býka AMT 69 (9x; 11x). Býk HEL 99 byl hojně využíván pouze v roce 2017 (24x).

V roce 2017 byla u býka AMT 69 zjištěna úspěšnost březosti po první inseminaci 100 % a úspěšnost po všech inseminacích rovněž 100%. V roce 2018 se úspěšnost snížila na 80 % po první inseminaci a na 73 % po všech inseminacích.

Plemenic připouštěných inseminační dávkou býka HEL 111 bylo po první inseminaci i po všech inseminacích březích více v roce 2018 (86%; 79 %) než v roce 2017 (79 %;69 %), kdežto plemenice připouštěné inseminační dávkou býka HEL 70 snáze zabřezly po první inseminaci i po všech inseminacích v roce 2017 (69 %, 64 %) než v roce 2018 (62 %, 59%).

## **Ekonomické zhodnocení užití býků**

Ekonomicky nejpříznivější situace nastala v roce 2017 u býka AMT69, kdy k zabřeznutí plemenice byla potřeba jen jedné inseminace a stačilo tedy vynaložit náklady ve výši 310 Kč, ovšem o rok později už bylo nutné zaplatit 428 Kč. V případě býků HEL 70 (499 Kč; 491 Kč) a HEL 111 (592 Kč, 587 Kč) meziroční změna nákladů činila maximálně 8 Kč. Při hodnocení nákladů na inseminaci celého stáda při užití všech býků zařazených do reprodukce bylo zjištěno, že v roce 2017 bylo nutné k zabřeznutí plemenice vynaložit náklady ve výši 618 Kč a v roce 2018 577 Kč.

Cena inseminační dávky je přímo úměrná kvalitám pleménika, který nadále ovlivňuje užitkovost, plodnost i zdravotní stav jeho dcer a výrazně se tak podílí na ekonomice chovu. Nelze tedy pohlížet pouze na cenu za inseminační dávku, či náklady vynaložené k zabřeznutí plemenice, ale je nutné zároveň sledovat i inseminační index. Pokud zaplatíme za zabřeznutí dojnice vysokou cenu a zároveň zjistíme nízký inseminační index, lze říci, že výrazně přispíváme ke zlepšení budoucí ekonomiky chovu.

Lze konstatovat, že dle očekávání dosahovalo stádo nižší produkce mléka, neboť se na farmě hospodaří ekologickým způsobem. S tím souvisí i pastevní odchov jalovic se špatně realizovatelnou inseminací což se odráží vysokým věkem při prvním otelení. Doporučuji, aby se chovatel zamyslel nad tím, jak vysoký věk při prvním otelení snížit (např.: využití nových technologií k vyhledávání říjí a fixaci zvířat na pastvině, či využití osvědčené přirozené plemenitby) Vyšší hodnoty mezidobí, inseminačního intervalu a servis periody jsou způsobeny tím, že se příliš nedbá na to, aby byla dojnice inseminována co nejdříve po porodu. Doporučuji tedy důslednější přístup k vyhledávání říjí a inseminaci dojnic po otelení. Celkové hodnocení reprodukce příznivě ovlivňují nadprůměrné hodnoty inseminačního indexu. Chovatelé se podle mého názoru vyplatí využívat i dražší inseminační dávky aby se zvyšováním genetického potenciálu stáda v budoucnu zvýšila i mléčná užitkovost.

## 7. SEZNAM LITERATURY

**BEZDÍČEK, J.:** Metody plemenitby - negativní důsledky imbrední deprese v chovu skotu. In: *Výzkumný ústav pro chov skotu s. r. o.* [online]. 2009 [cit. 2019-02-05]. Dostupné z: [http://www.vuchs.cz/akce/2009-11\\_12-Zootechnicke-aspekty-chovu-masneho-skotu/prednasky/Sylaby-prednasek.pdf](http://www.vuchs.cz/akce/2009-11_12-Zootechnicke-aspekty-chovu-masneho-skotu/prednasky/Sylaby-prednasek.pdf).

**BOUŠKA, J. et al.:** *Chov dojeného skotu.* Praha: Profi Press s.r.o., 2006. ISBN 80-867-2616-9.

**BROADDUS, B., A. et al.:** *The Affect of Nutrition on Reproductive Performance.* University of Kentucky 2003.

**BURDYCH, V. et al.:** *Základy reprodukce skotu.* Hradec Králové: CHOVSERVIS s. r. o., 1995.

**DOLEŽAL O. et al.:** *Technologie a technika chovu skotu.* Svaz chovatelů českého strakatého skotu Praha, 1996.

**DOLEŽAL, O. et al.:** *Chov dojeného skotu: technologie, technika, management.* Praha: Profi Press, 2015. ISBN 978-80-86726-70-0.

**DOLEŽALOVÁ, M. et al.:** *Inseminace - intenzifikační faktor reprodukce.* náš chov. Praha: Profi Press s.r.o., 73, 2013, č. 10.

**DOLEŽEL R.:** *Nástup pohlavního cyklu po porodu a kontrola reprodukce u krav.* Plemenářský zpravodaj, 6, 2002, č. 2.

**FRELICH, J. et al.:** *Chov skotu.* České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2001. ISBN 80-704-0512-0.

**FRELICH, J. et al.:** *Chov hospodářských zvířat I.* České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2011. ISBN 978-807-3942-984.

**HAJIČ, F. et al.:** *Obecná zootechnika.* České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 1995. ISBN 80-7040-148-6.

- HAVLÍK, V.:** *Jak na plodnost. Chov skotu*, 7, 2010, č. 3, ISSN 1801-5409.
- HEGEDŮŠOVÁ, Z. et al.:** *Detekce říje v chovech skotu – cesta ke zlepšení úrovně reprodukce: (metodika)*. Rapotín: Agrovýzkum Rapotín, 2010, ISBN 978-80-87144-21-3.
- CHMELÍKOVÁ E., et al.:** *Estrální cyklus*, *Náš chov*, Praha: Profi Press s.r.o., 75, 2015, č. 5.
- ILLEK, J.:** *Poruchy metabolismu dojnic*. Veterinářství, Praha: Profi Press s.r.o. 64, 2014, č. 6. ISSN 0506-8231.
- JAROLÍMKOVÁ et al.:** *Estrální cyklus*, *Náš chov*, Praha: Profi Press s.r.o., 79, 2019, č. 3.
- JELÍNEK, P. et al.:** *Fyziologie hospodářských zvířat*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2003, ISBN 80-715-7644-1.
- KUČERA, J. et al.:** *Příčiny vyřazování dojnic*. *Náš chov* Praha: Profi Press s.r.o., 62, 2002, č. 2.
- KVAPILÍK J.:** *Hodnocení ekonomických ukazatelů výroby mléka. Uplatněná certifikovaná metodika*. VÚŽV, v.v.i., Praha - Uhřetěves, 2010, ISBN 978-80-7403-059-8.
- KVAPILÍK, J. et al.:** *Ročenka - CHOV SKOTU V ČESKÉ REPUBLICE Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2015*. 1. Praha: Českomoravská společnost chovatelů, a. s. Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i., Praha – Uhřetěves, Svaz chovatelů českého strakatého skotu, z. s. Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, z. s., 2016.
- KVAPILÍK, J. et al.:** *Ročenka - CHOV SKOTU V ČESKÉ REPUBLICE, Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2017*. 1. Praha: Českomoravská společnost chovatelů, a. s. Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i., Praha – Uhřetěves, Svaz chovatelů českého strakatého skotu, z. s. Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, z. s., 2018.
- LOUDA, F. et al.:** *Chov skotu: přednášky*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 1, 1999, ISBN 80-213-0542-8.

**LOUDA, F. et al.:** *Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic.* Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 2008, ISBN 978-808-7144-053.

**MAČLOVÁ, J.:** *Analýza stáda českého strakatého skotu v podhorské oblasti.* České Budějovice: Bakalářská práce. Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta. Vedoucí práce Doc. Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D., 2017.

**MCDOUGALL, S.:** *Reproduction Performance and Management of Dairy Cattle.* Journal of Reproduction and Development, 52, 2006, č. 1.

**NEHASILOVÁ D.:** *Nové trendy v oblasti chovu dojených krav.* Praha, UZPI, Informační přehledy, [online]. 2007 [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: [http://www.agronavigator.cz/UserFiles/File/Agronavigator/Nehasilova/Nehasilov\\_Chov\\_dojKrav-int.pdf](http://www.agronavigator.cz/UserFiles/File/Agronavigator/Nehasilova/Nehasilov_Chov_dojKrav-int.pdf)

**ROSSI, F. et al.:** *Reproductive efficiency of dairy cows under negative energy balance conditions.* Annali della Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Parma, 2008, s. 173-180.

**ŘÍHA, J. et al.:** *Reprodukce ve stádě skotu,* Praha: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 1996.

**ŘÍHA, J. et al.:** *Plemenitba hospodářských zvířat.* Rapotín: Asociace chovatelů masných plemen, 2003. ISBN 80-903143-4-1

**ŘÍHA, J. et al.:** *Reprodukce v procesu šlechtění skotu,* Rapotín: Asociace chovatelů masných plemen, 2004. ISBN 80-903143- 5-x.

**SKLÁDANKA, J. et al.:** *Chov strakatého skotu.* Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2014.

**STANĚK, S. et al.:** *První hodina novorozeného telete po komplikovaném porodu.* Náš chov. Praha: Profi Press s.r.o., 71, 2011, č. 8.

**STEVENSON, J. S.:** *Reproductive Management of Dairy Cows in High Milk-Producing Herds,* The American Dairy Science Association, Vol. 84, E. Suppl., 2001.



**STRAPÁK et al.:** *Chov hovädzieho dobytku*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2013. ISBN 978-80-552-0994-4.

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

**URBAN, F.:** *Chov dojeného skotu: [reprodukce, odchov, management, technologie, výživa]*. Praha: Apros, 1997, ISBN 80-901-1007-X.

**VACEK, M. et al.:** *Omezení výskytu poruch zdravotního stavu dojníc. Náš chov*. Praha: Profi Press s.r.o., 68, 2008, č. 5.

**VEGRICHT, J.:** *Parametrická analýza a multikriteriální hodnocení technologických systémů pro chov dojníc a krav bez tržní produkce mléka z hlediska požadavků EU, zlepšení environmentálních funkcí a kvality produktů*, Výzkumný ústav zemědělské techniky, Praha, 2007.

**ZAPLETAL, D. et al.:** *Chov hospodářských zvířat: Multimediální učební pomůcka pro předmět Chov hospodářských zvířat a veterinární prevence*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno [online] 2015. [cit. 2019-02-06]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/4617268-Chov-hospodarskych-zvirat.html>.

**ZAVADILOVÁ, L. et al.:** *Dlouhověkost a znaky zevnějšku u českého strakatého skotu. Náš chov*, Praha: Profi Press s.r.o. 70, 2010, č. 1.

**ZAVADILOVÁ, L. et al.:** *Effect of type traits on functional longevity of Czech Holstein cows estimated from a Cox proportional hazards model*. JOURNAL OF DAIRY SCIENCE. 2011, č. 8.

## ZDROJE DOSTUPNÉ ONLINE

**ANONYM 1:** *Katedra zootechnických věd, Zemědělská fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích* [online], [cit. 2019-02-06] dostupné z <https://kzv.zf.jcu.cz/studium-a-vzdelavani/studijni-materialy-a-informace/obecna-zootechnika/oz-2017-2018/laktacni-krivka.jpg/view>

**ANONYM 2:** *Českomoravská společnost chovatelů a. s.* [online], [cit. 2019-02-06] dostupné z [https://www.cmsch.cz/getattachment/a69f03ce-ae41-40a4-895b-62707f7bd09e/2018\\_2\\_zasady\\_provedeni\\_kontroly\\_mlecnosti\\_uzitkovosti.pdf.aspx?lang=cs-CZ](https://www.cmsch.cz/getattachment/a69f03ce-ae41-40a4-895b-62707f7bd09e/2018_2_zasady_provedeni_kontroly_mlecnosti_uzitkovosti.pdf.aspx?lang=cs-CZ)

**ANONYM 3:** *Agropress.cz* [online], [cit. 2019-02-06] dostupné z <http://www.agropress.cz/reprodukci-soustava-a-pohlavni-cyklus-krav/>

**ANONYM 4:** *Svaz chovatelů českého strakatého skotu* [online], [cit. 2019-02-12] dostupné z [https://www.cestr.cz/files/pokyny\\_a\\_formulare\\_pk/metodicky-pokyn-pro-odchovna-zarizeni-plemennych-byku-2018.pdf](https://www.cestr.cz/files/pokyny_a_formulare_pk/metodicky-pokyn-pro-odchovna-zarizeni-plemennych-byku-2018.pdf)

**ANONYM 5:** *Agropress.cz* [online], [cit. 2019-02-12] dostupné z <http://www.agropress.cz/rizeni-reprodukce-u-samic-dojeneho-skotu/>

**ANONYM 6:** *Svaz chovatelů českého strakatého skotu* [online], [cit. 2019-02-12] dostupné z <https://www.cestr.cz/chovny-cil.html>

**ANONYM 7:** *Agropress.cz* [online], [cit. 2019-02-12] dostupné z <http://www.agropress.cz/zakladni-ukazatele-reprodukce-skotu>

**ANONYM 8:** *Bio-info.cz* [online], [cit. 2019-02-13] dostupné z <http://www.bio-info.cz/zpravy/tema-mesice-rijen-2009-a-ta-krava-mleko-dava-a-dava-a-dava?highlightWords=%C5%A1onkov%C3%A1>

**ANONYM 9:** *Českomoravská společnost chovatelů a. s.* [online], [cit. 2019-02-06] dostupné z <https://cmsch.cz/getattachment/096e9e55-16dd-45ed-9e2e-92eca8bdbd67/zasady-vedeni-ue-kontroly-uzitkovosti.pdf.aspx?lang=cs-CZ>

**ANONYM 10:** *Zootechnika.cz* [online], [cit. 2019-02-08]. Dostupné z: <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu/porod---telenijalovic-a-krav/komplikovany-a-ztizeny-porod.html>

**ANONYM 11: Svaz chovatelů českého strakatého skotu** [online], [cit. 2019-12-04]

Dostupné z [http://www.cestr.cz/files/slechtění\\_a\\_reprodukce/slechtitelský\\_program\\_2007.pdf](http://www.cestr.cz/files/slechtění_a_reprodukce/slechtitelský_program_2007.pdf)