

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
AGRONOMICKÁ FAKULTA**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BRNO 2016

LUCIE STRAŇÁKOVÁ

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav chovu a šlechtění zvířat



**Agronomická
fakulta**

**Mendelova
univerzita
v Brně**



**Preference boxové řady v závislosti na aktuální mléčné
užitkovosti dojnic českého strakatého skotu**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:
Ing. Milan Večeřa, Ph.D.

Vypracovala:
Lucie Straňáková

Brno 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: **Preference boxové řady v závislosti na aktuální mléčné užitkovosti dojnic českého strakatého skotu** vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne: 10. 4. 2016

.....
podpis

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Milanu Večeřovi, Ph.D. za odbornou pomoc, cenné připomínky, rady a trpělivý přístup.

Zvláštní poděkování Ing. Vladimíru Basovníkovi za umožnění pozorování v zemědělském podniku ZEAS Nedakonice, a.s. Dále Ing. Erice Jančové za poskytnutí potřebných údajů kontroly užitkovosti krav, ochotu a čas, který mi věnovala.

Děkuji své rodině za podporu při studiu.

ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce bylo zjistit preferenci boxové řady v závislosti na aktuální mléčné užitkovosti dojnic českého strakatého skotu. Sledování bylo zaměřeno na letní i zimní období. Mezi parametry mléčné užitkovosti byly zahrnuty: nádoj (kg), pořadí laktace (n) a fáze laktace (dny). Behaviorální projevy byly soustředěny na preferenci boxové řady, počet stojících, ležících dojnic, u ležících pak preferenci levého a pravého boku při ležení (lateralita). Předmětem pozorování byla 1 stáj. Každá polovina stáje obsahuje 109 boxů rozmístěných ve dvou řadách. Řada 1 – nejbliže obvodové stěně (n = 57 boxů); řada 2 – blíže ke krmnému stolu (n = 52 boxů). Aktuální informace o denním nádoji, pořadí a fázi laktace byly zjišťovány pomocí centrálního počítače napojeného na dojírnu. Data byla zpracována dle běžných matematicko-statistických metod a vyhodnocena pomocí Chí-kvadrát testu v programu Statistica 10.0.

Dojnice s užitkovostí nad 25 kg mléka průkazně obsazovaly řadu boxů nacházející se blíže obvodové stěně, nežli řadu blíže krmnému stolu ($p < 0.01$). U dojnic s užitkovostí 25,1 až 30 kg mléka byla rovněž zjištěna průkazná preference levého boku při ležení ($p < 0,05$). Dále bylo zjištěno, že pořadí laktace mělo statisticky vysoce průkazný vliv na preferenci boxové řady. Řadu 1 nejvíce obsazovaly dojnice na druhé laktaci. Dojnice na šesté a vyšší laktaci tuto řadu obsazovaly nejméně. Dojnice s fází laktace 20 až 60 dní si vybíraly nejvíce pro svůj odpočinek řadu nejbliže obvodové stěně. U ostatních dojnic byla preference v obsazování obou řad stejnoměrná.

Klíčová slova: český strakatý skot, dojnice, boxová řada, lateralita.

ABSTRACT

The aim of the thesis was to determine the preference box series depending on the current milk yield of dairy cows Czech Fleckvieh. Monitoring was focused on summer and winter periods. Between the milk performance parameters were included: milk yield (kg), the order of lactation (n) and the phase of lactation (days). Behavioral symptoms were concentrated on the preference box series, standing, lying for lying of dairy cows, then the preference to the left and right side when lying down (laterality). The subject of observation was 1. Each half of the barn contains 109 boxes distributed in two rows. Series 1 – the closest to the perimeter wall (n = 57 boxes); Series 2 - closer to the feeding table (n = 52 boxes). Current information about the daily yield, the order of the day and stage of lactation were examined by using a central computer connected to the milking parlor. The data was processed according to common mathematical and statistical methods and analyzed using the Chi-square test in programme Statistica 10.0.

Dairy cows with yielding above 25 kg milk significantly range occupied the series of boxes, located closer to the perimeter wall than the range specified feeding table ($p < 0.01$). For cows with the yield of 25, 1 to 30 kg of milk were also found conclusive preference left side while resting ($p < 0.05$). Furthermore, it was found that the order of lactation had a statistically high influence on the preference box series. A number of dairy cows on the 1 most occupied the second lactation. Dairy cows on the sixth and later lactation these series have attained at least. Dairy cows with a lactation phase of 20-60 days, they collected the most for its variety of relaxation closest perimeter wall. For other cows were preference in filling two rows of the same.

Key words: Czech Fleckvieh, dairy cows, boxing series, laterality.

Obsah

1 ÚVOD.....	8
2 CÍL PRÁCE.....	9
3 LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	10
3.1 VÝZNAM KOMBINOVANÉ SKOTU	10
3.2 VÝVOJ PLEMENE ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU	10
3.3 STANDARD PLEMENE	12
3.4 CHOVNÝ CÍL.....	12
3.5 MLÉČNÁ UŽITKOVOST	14
3.6 MLÉČNÁ ŽLÁZA	15
3.7 SLOŽENÍ MLÉKA	15
3.8 LAKTACE	17
3.9 VLIVY PŮSOBÍCÍ NA MLÉČNOU UŽITKOVOST	19
3.10 TECHNOLOGIE USTÁJENÍ	20
3.10.1 Volné ustájení.....	20
3.10.2 Volné boxové ustájení.....	20
3.11 ETOLOGIE SKOTU	22
3.11.1 Ležení a odpočinek.....	23
3.11.2 Stání a pohyb.....	24
4 MATERIÁL A METODY.....	26
4.1 CHARAKTERISTIKA PODNIKU	26
4.2 CHARAKTERISTIKA STÁJE	26
4.3 VLASTNÍ METODA POKUSU	27
5 VÝSLEDKY A DISKUZE	28
5.1 VLIV MLÉČNÉ UŽITKOVOSTI NA PREFERENCI BOXOVÉ ŘADY	28
5.2 VLIV POŘADÍ LAKTACE NA PREFERENCI BOXOVÉ ŘADY	29
5.3 VLIV FÁZE LAKTACE NA PREFERENCI BOXOVÉ ŘADY.....	31
6 ZÁVĚR.....	33
7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	34

1 ÚVOD

Chov skotu hraje nezastupitelnou roli v České republice i ve světě. Mléko je nejen nezastupitelná složka ve výživě mláďat, ale také nutričně významná tekutina. Mléko spolu s hovězím i telecím masem by měl mít nezastupitelný podíl celkové spotřeby živočišných bílkovin ve výživě lidí.

Díky moderním technologiím a různému pozorování dostáváme mnoho nových možností, jak zjišťovat potřeby zvířat. Na pohodu zvířat má vliv spousta faktorů jako třeba mikroklima ve stáji, veterinární péče, kvalitní krmivo, dobře řešené technologie ustájení, které se odrazí v produkčních i reprodukčních vlastnostech dojnice. Je potřeba zajistit, aby se zvíře cítilo spokojené a zdravé, protože se to může odrazit v celkové užítkovosti v návaznosti na ekonomiku podniku.

V současné době se jeví jako nejperspektivnější ustájení volné boxové, kde má dojnice volný pohyb. Pro odpočinek a přežvykování si může sama vybrat box, do kterého ulehne. Počet dojnic je většinou uzpůsoben počtu boxů ve stáji. Pokud se ve stáji nacházejí boxy, které jsou určitým způsobem poškozeny, mají nedostačující rozměry jako šířku nebo délku, nebo do boxů zatéká voda nebo jsou prostě nevyhovující, pak může nastat problém, protože do takových boxů dojnice neulehnou. Proto je důležité sledovat preferenční chování dojnic, abychom takovým případům předešli, mohli se poučit a snažit se odstranit technické i technologické vady a dopřát tak dojnicím pohodu zvířat nebo-li welfare, kterou si zaslouží.

2 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce bylo zjistit preferenci boxové řady v závislosti na aktuální mléčné užitkovosti dojnic českého strakatého skotu. Sledování bylo zaměřeno na letní i zimní období. Mezi parametry mléčné užitkovosti byly zahrnuty: nádoj (kg), pořadí laktace (n) a fáze laktace (dny). Behaviorální projevy byly soustředěny na preferenci boxové řady, počet stojících, ležících dojnic, u ležících pak preferenci levého a pravého boku při ležení (lateralita).

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Význam kombinované skotu

Kombinovaný skot má svoje nezastupitelné místo v podmínkách střední Evropy. V této oblasti, ale v posledních letech i v řadě dalších regionů světa, je využíváno jeho předností, ke kterým patří vynikající adaptabilita, vysoká produkce mléka požadovaných kvalitativních parametrů, produkce hovězího masa, a v neposlední řadě i dobré funkční vlastnosti tohoto plemene (Kučera et al., 2008).

Kombinovaný skot má svoje nezastupitelné místo i kvůli tomu, že početní stavy dojených a kombinovaných plemen v Evropské unii představují asi 22 milionů a zajišťují tak více než 2/3 celkové produkce hovězího masa (Skládanka et al., 2014).

3.2 Vývoj plemene českého strakatého skotu

Mezi nejvýznamnější populace strakatého skotu patří chovy ve Švýcarsku, Německu, Rakousku a v České republice. V minulosti byly populace šlechtěny v jednotlivých státech odlišným způsobem – k různým plemenným standardům a chovným cílům. V dnešní době sílí snaha o společné řízení šlechtitelského programu a zároveň respektování odlišností v populacích jednotlivých zemí (Bouška et al., 2006).

Z krajových rázů chovaných ve druhé polovině 19. století a na začátku 20. století lze jmenovat moravské červinky, kravařský skot, hřbínecký skot, valašský skot, jihočeské plavky, jizerský skot, opočenské mourky (Skládanka et al., 2014).

Vznikl ve 30. letech 19. století. Tehdy se projevila snaha sloučit všechny rázy strakatého skotu chovaného v Čechách a na Moravě. Na základě zákona o plemenitbě hospodářských zvířat bylo povoleno používat k plemenitbě pouze býky, kteří byli příslušníky plemena simensko-českého, bernsko-českého, bernsko-hanáckého, hřbíneckého, kravařského, chebských a českých červinek (Mikšík, Žižlavský, 2006).

Vedle čistokrevné plemenitby se začalo uplatňovat v rámci plemene zušlechťovací křížení, s cílem zvýšit mléčnou užitkovost, zlepšit vlastnosti vemene a hospodárnost produkce mléka (Skládanka et al., 2014).

V průběhu 50. let se začalo s využíváním ayrshirského plemene, švédského červenobílého skotu a dánského červeného skotu. Poslední dvě jmenovaná plemena se brzy přestala využívat a rozmohlo se využívání Ayrshirů (Bouška et al., 2006).

Ayrshirské plemeno, které zlepšilo v populaci produkci mléka, funkční a tvarové vlastnosti vemene, utváření končetin a pastevní schopnosti. Negativně však ovlivnilo masnou užitkovost a zmenšilo tělesný rámec, a proto křížení s tímto plemenem bylo zastaveno (Skládanka et al., 2014).

Od roku 1971 v ČR bylo prováděno zušlechťovací křížení s červenou varietou holštýnského skotu („Red“). Předností tohoto křížení bylo především zvýšení produkčních schopností mléčné užitkovosti, zvětšení tělesného rámce a utváření vemene (Mikšík, Žižlavský, 2005).

Český strakatý skot patří v České republice k druhému nejrozšířenějšímu plemeni. Je velmi adaptabilní na rozdílné chovatelské podmínky. Osvědčuje se v užitkovém křížení s dojnými plemeny i pro chov bez tržní produkce mléka. V chovech a programech údržby krajiny rovněž přispívá k vytváření a udržení typického rázu středoevropského venkova (Mátl, 2004).

Cílem chovu českého strakatého skotu je kombinované produkční zaměření se zvýrazněnou mléčnou užitkovostí a vysokým obsahem mléčných složek, středního až většího tělesného rámce s velmi dobrou růstovou schopností, jatečnou výtěžností, kvalitou masa a s pravidelnou plodností (Skládanka et al., 2014).

3.3 Standard plemene

Souhrn požadavků konkretizující chovný cíl v kratším časovém úseku je označován jako plemenný standard. Standard užitkových vlastností zahrnuje již konkrétní požadavky na jednotlivé směry produkce (plodnost, produkce masa a mléka), zatím co standard morfologických vlastností zahrnuje požadavky na tělesnou stavbu, tělesný rámec a zbarvení (Hrouz et al., 2000). Dle Svazu chovatelů českého strakatého skotu (2008) má vypadat standard plemene následovně:

Hmotnost jalovic ve věku 12 měsíců	340 – 360 kg
Hmotnost jalovic při 1. zapaštění	420 – 450 kg
Hmotnost v dospělosti	
-krav	650 – 750 kg
-býků	1200 – 1300 kg
Výška v kříži dospělých	
-krav	140 – 144 cm
-býků	152 – 160 cm

3.4 Chovný cíl

Chovný cíl plemene je zaměřen na vysokou a hospodárnou produkci kvalitního mléka a masa. V dlouhodobější perspektivě charakterizuje mléčnou užitkovost cílový požadavek 6 000 až 7 500 kg mléka s obsahem bílkovin nad 3,5 %. Masnou užitkovost pak průměrný denní přírůstek nad 1 300 g v intenzivním výkrmu býků a jatečná výtěžnost nad 58 %. Řada předních chovů dosahuje těchto parametrů již v současné době (Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 2008).

Mléčná užitkovost

prvotelky	5 600 – 6 200 kg
dospělé krávy	6 000 – 7 500 kg
obsah bílkovin v mléce nejméně	3,50 %
obsah tuku v mléce	4,0 – 4,1 %
poměr obsahu bílkovin a tuku v mléce	1 : 1,15 – 1,20
produkční využití dojnic	4 – 5 laktací

Masná užitkovost

denní přírůstek ve výkrmu býků	1 300 g a vyšší
jatečná výtěžnost žirných býků	57 – 59 %

Ranost

věk při 1. Zapuštění	16 – 18 měsíců
věk při 1. otelení	26 – 28 měsíců

Plodnost

servis perioda	do 100 dní
inseminační index	do 1,8
březost po I. inseminaci	
-jalovice	60 – 70 %
-krávy	50 – 60 %
mezidobí	380 – 390 dní

(Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 2008)

3.5 Mléčná užitkovost

Mléčná užitkovost u skotu patří mezi hlavní užitkové vlastnosti. Kravské mléko se svým složením a stravitelností přibližuje požadavkům na ideální lidskou potravu (Mikšík, Žižlavský, 1999).

Hovoříme-li o mléčné užitkovosti, je nutné rozlišovat rozdíly mezi termíny dojnost – charakterizuje schopnost dojnice produkovat mléko, dojivost – vyjadřuje fenotypový projev, tedy skutečnou produkci mléka a dojitelnost – schopnost uvolňovat mléko z vemene za určitou časovou jednotku. Mléko, které dojnice vyprodukují, je buď získáno dojením a uplatněno na trhu, nebo krávy dojeny nejsou a všechno mléko vysají jejich telata. V prvním případě hovoříme o dojených kravách či o kravách s tržní produkcí mléka, ve druhém případě hovoříme o nedojených kravách či o kravách bez tržní produkce mléka (Skládanka et al., 2014).

Skot má schopnost přetvářet živiny z potravy na mléčnou bílkovinu 2 – 2,5x rychleji než na maso. Mléko má zhruba čtvrtinový podíl na celkové zemědělské produkci a stal se tak nejdůležitějším artiklem českých zemědělců. Pro každé plemeno je charakteristické, v jakém věku či laktaci dosahuje nejvyšší užitkovosti. U raných plemen nastupuje maximální laktace dříve, ale s tím souvisí také dřívější stárnutí dojnic a nižší počet laktací za život. U méně prošlechtěných populací je maxima dosaženo později, ale také pomaleji stárnou. V ekonomicky náročných podmínkách je vhodnější docílit maxima u dojnic v prvních třech až pěti laktacích protože vyššího věku se dožije poměrně malý počet jedinců (Dvořák, 2006).

Mléčná užitkovost má výraznou stoupající tendenci do třetí laktace, další vzestup je mírnější až do páté laktace, přičemž dosahuje maxima (Kopecký et al., 1981). Dojnice, na rozdíl od prvotetek, mají na vyšších laktacích vyšší nádoj. Hodnoty mléčných složek na začátku a v průběhu laktace jsou vyšší u dojnic na vyšších laktacích, ale na konci laktace jsou hodnoty vyšší u prvotetek. (Miller et al., 2006).

Na mléčnou užitkovost působí složitý komplex vlivů, které do určité míry udávají produkci mléka (Dvořák, 1992).

3.6 Mléčná žláza

Mléčná žláza se zakládá již ve velmi raném embryonálním vývoji a to u obou pohlaví. Při narození jalovičky je již vyvinut strukový kanálek, mléčná cisterna, případně i některé hlavní mlékovody. Prostor při základně je vyplněn tukovými buňkami, které jsou rozděleny vazivem (Louda et al., 2000).

Podnětem k rozvoji mléčné žlázy je zahájení funkcí pohlavních hormonů, tj. estrogeneru a progesteronu. K úplnému rozvoji mléčné žlázy však dochází až po zabřeznutí a vlastní sekrece mléka začíná až po porodu (Skládanka et al., 2014).

Tvorba většiny látek obsažených v mléce vzniká opakovanou disimilací a asimilací látek přiváděných krví a část látek je z krve do mléka převzata. Na tvorbu jednoho litru mléka musí vemenem protéct asi 550 litrů krve (Štolc et al., 1999).

Zdraví mléčné žlázy a mléčná užitkovost závisí mimo jiné na technologické kázni při dojení. Je žádoucí, aby byly sladěny požadavky krav, dojiče a stroje (Urban et al., 1997).

3.7 Složení mléka

Mléko je složeno z vody, sušiny a plynů. V podstatě je mléko biologická tekutina velmi složitého charakteru (Gajdůšek, Klíčník, 1993).

Pokud se týká hlavních složek mléka, pak mléčné bílkoviny jsou zastoupeny především kaseinem a v menší míře laktalbuminem a laktoglobulinem (Skládanka et al., 2014).

Složení mléka je obecně ovlivněno plemennou příslušností, individualitou krávy, stádiem mezidobí i délkou intervalu od předchozího dojení. Existují však zákonité normy, ve smyslu zastoupení jednotlivých složek mléka, které by měly být splněny (Urban et al., 1997).

Složení kravského mléka se v průběhu dojení nemění s výjimkou tuku. Vzhledem k relativně velkým tukovým kapénkám je tato složka mléka nejnáchylnější k ukončení sekrece vlivem vzrůstajícího nitrovemenního tlaku. Nahromaděný tuk se pak uvolní až po jeho poklesu. Z tohoto důvodu má mléko na začátku dojení velice nízkou tučnost, naopak

na konci dojení jeho tučnost značně stoupne. Tuk se nachází v mléce ve formě tukových kuliček různé velikosti (Skládanka et al., 2014).

V prvních 5 – 6 dnech po otelení je mléko označováno jako mlezivo (kolostrum). Kolostrum má nažloutlou barvu a mírně slanou chuť, jeho pH je kyselé a zahříváním se denaturuje. Proto se nesmí po dobu 5 dní po otelení mísit s normálním mlékem. V porovnání s mlékem obsahuje více sušiny, proteinů, lipidů a minerálních látek, ale méně laktózy. Je nutno také zmínit, že má poměrně vysoký obsah globulinů, které telatům dodávají obranné látky (Urban et al., 1997).

Minerální látky jsou zastoupeny v mléce 0,65 – 0,78 %. Nejvyšší zastoupení má vápník, fosfor a draslík. Obsah vitamínů je odvislý od jejich příjmu v krmivu. Jsou to jednak lipofilní vitamíny A, D, E, K a z vitamínů rozpustných ve vodě vitamin C a vitamíny skupiny B (Skládanka et al., 2014).

Složení kravského mléka

Voda	87,00 %
Laktóza	4,70 %
Proteiny	3,30 %
Tuk	3,70 %
Minerální látky	
- vápník	0,12 %
- fosfor	0,10 %
- draslík	0,15 %
- chlór	0,11 %

(Štolc et al., 1999)

3.8 Laktace

Pod pojmem laktace, si můžeme představit složitý proces sekrece, shromažďování a spouštění mléka. Tyto funkce mléčné žlázy spolu úzce souvisejí, navazují na sebe a navzájem se ovlivňují a vytvářejí základ produkční schopnosti mléčné žlázy. Laktací se také nazývá období, během kterého zvířata produkují mléko, tzn. období od otelení do zaprahnutí, čili do doby, kdy ustane sekrece mléka v důsledku blížícího se porodu (Jelínek et al., 2003).

Původní délka laktace dojníc byla přizpůsobena potřebné době k odchovu telat. Postupnou domestikací a zootechnickou prací se podařilo laktaci krav zvýšit a prodloužit tak, aby získané mléko mohlo být využito také jako potravina pro člověka (Máchal et al., 2011).

Laktace kratší než 250 dní se označuje jako nenormální laktace. Laktace krav má dvě fáze. Po otelení se produkce mléka postupně zvyšuje. Tato fáze se označuje jako vzestupná a trvá asi 30-60 dní. Období vzestupu laktace je obdobím rozdojování. Po dosažení nejvyšší denní dojivosti následuje sestupná fáze laktace, kdy denní produkce mléka klesá až po zaprahnutí. V průběhu laktace se mění nejen množství mléka, ale také jeho složky (Mikšík, 2005).

Procentuální obsah bílkovin a tuku stoupá. Obsah laktózy se po celou délku laktace výrazně nemění (Vaněk, Štolc, 2002).

Znalost nejen celkového nádoje za laktaci, ale i průběhu laktace, zejména perzistence laktace, je důležitá pro potřeby šlechtění i managementu chovu dojníc. Změny v produkci mléka v průběhu laktace lze hodnotit graficky, nebo matematicky (Skládanka et al., 2014).

Délka laktace je limitována délkou stadia od otelení po zabřeznutí, takže je kolísavá. Užitečnost skutečné délky laktace pro účely šlechtění není vhodná a používá se laktace 305 dní. Taková laktace se označuje jako normovaná. Je-li laktace kratší než normovaná, ale delší než 250 dní, považuje se za normovanou skutečná délka laktace (Mikšík, 2005).

Příkladem číselného hodnocení průběhu laktace jsou pak různé indexy. Nejrozšířenějším všeobecně používaným hodnocením perzistence (stálosti) laktace je index $P_{2:1}$, což je procentuální podíl užitečnosti za druhých sto dnů laktace z užitečnosti za

prvních sto dnů laktace. Hodnota indexu $P_{2:1}$ nad 80 vyjadřuje plochou laktační křivku, hodnota mezi 70 – 80 křivku normální a hodnota pod 70 křivku příkře klesající (Skládanka et al., 2014). Hodnoty indexu pod 60 jsou již nevyhovující (Louda et al., 2000).

Tvar laktační křivky má význam výrobně ekonomický. Při stejné celkové užitkovosti za laktaci považujeme za cennější ty dojnice, které mají plošší laktační křivku. Tyto dojnice vyrábějí mléko levněji, lépe využívají objemných krmiv a jsou po otelení méně metabolicky zatěžovány. Dědivost perzistence laktace je však nízká (Skládanka et al., 2014).

Od prvního otelení se dojivost zvyšuje do páté až sedmé laktace, pak se po jednu až dvě laktace udržuje na stejné výši, načež se pozvolna snižuje. Zvyšování dojivosti stářím souvisí s tělesným dospíváním dojnice. Dosažení maximální dojivosti se ztotožňuje s ukončením tělesného růstu a vývinu. Klesání dojivosti se se stářím projevuje celkovým snížením intenzity látkové výměny, opotřebením zubů apod. Dosažení maximální dojivosti ovlivňuje plemenná příslušnost, kdy český strakatý skot dosahuje maximální dojivosti v páté až šesté laktaci. V dobrých chovatelských podmínkách dojnice nejen dosahují, ale též si déle udržují vysokou dojivost. Udává se, že na zvyšování dojivosti s postupujícími laktacemi se podílí z 20 % zvýšení živé hmotnosti dojnice a z 80 % pokračující vývin vemena i orgánů podmiňujících mlékotvornou činnost. S tím souvisí i zvětšující se kapacita vemena v postupujících laktacích (Momani, Šáda, 2010).

S prodlouženými laktacemi, tedy laktacemi výrazně delšími než 305 dnů se setkáváme v posledních letech ve stále větší míře. Je to dáno tím, že vysoká užitkovost sebou nese i vysokou perzistenci laktace, která znamená poměrně vysokou užitkovost i na konci normované laktace. Pokud dojnice není na konci laktace dva měsíce před porodem, pak není důvod ji zaprahovat a její další dojení může být i ekonomicky efektivní. Mohou však panovat obavy o složení a technologické vlastnosti mléka. Mléko získané po 305. dni laktace je označováno za „starodojné“ a bylo považováno za nevhodné pro konzum, tak pro zpracování. Samozřejmě malé množství v celkové dodávce nemusí být problémem, avšak se zvyšujícím se podílem takto získaného mléka může potenciální problém nastat (Skládanka et al., 2014).

3.9 Vlivy působící na mléčnou užitkovost

Mléčná užitkovost, tak jako jiné užitkové vlastnosti, je limitována dědičným založením a její realizace je ovlivněna prostředím. Jednotlivé faktory na mléčnou užitkovost působí ve vzájemné interakci genotypu a prostředí (Skládanka et al., 2014)

Na mléčnou užitkovost krav působí kromě genetického potenciálu celá řada faktorů vnějšího a vnitřního prostředí (Štolc et al., 1999).

Plemenná hodnota rodičů je významným genetickým vlivem, který podmiňuje jak doživost, tak i obsah mléčných složek u potomstva. Stádium mezidobí zahrnuje několik dílčích vlivů, jako je říje, stádium březosti, doba stání na sucho a délka mezidobí. V období říje dochází zpravidla ke krátkodobému poklesu produkce mléka, ale tento vliv není jednoznačný. Množství mléka a jeho složení ovlivňuje také stádium březosti. V první polovině březosti nelze pozorovat výraznější změny. Ve druhé polovině březosti již dochází k postupnému poklesu produkce mléka a ke zvýšení obsahových složek mléka. Pořadí laktace je spojeno také s živou hmotností dojnice a jejím tělesným rámcem. Maximální produkci poskytuje dojnice v době tělesné dospělosti, tj. na třetí laktaci. Hmotnost a věk prvotetek při otelení souvisí s jejich věkem a hmotností (jako jalovic) při zapuštění. Oba parametry jsou úzce korelovány a mají pozitivní vztah k výši mléčné užitkovosti na první laktaci. Výživa dojnic je dalším z významných faktorů. Krávy jsou náročné na poskytovanou výživu zejména v období bezprostředně po otelení a v průběhu prvních 100 dní laktace. Krávy otelené v zimních a předjarních měsících dosahují za laktaci nejvyšší produkce mléka, naopak nejnižší produkce mléka dosahují krávy otelené v létě. Je to způsobeno zejména negativním působením tak zvaného tepelného stresu v létě (Skládanka et al., 2014).

3.10 Technologie ustájení

Technologie chovu je jeden z základních faktorů chovu. Je to především činitel prostředí, který významně ovlivňuje růst, vývoj a celou efektivnost chovu (Skládanka et al., 2014). Na zvířata, která jsou chována v produkčních stájích, působí velmi komplikovaný systém faktorů z vnějšího prostředí. Člověk vyjmul zvířata z jejich přirozeného prostředí, a proto na sebe musí přebrat odpovědnost za to, že budou žít v podmínkách, které jsou neadekvátní jejich přirozeným nárokům a požadavkům. Tyto požadavky se velmi často liší od požadavků člověka na samotná zvířata. Chovatel očekávající maximální užitkovost musí eliminovat značnou část faktorů, které nutí organismus zvířat vybudit obranné mechanismy, a tím omezovat potenciální užitkovost negativním směrem (Bouška et al., 2006).

Komfortní ustájení je zárukou zdraví, reprodukce a užitkovosti dojníc. Jeden z hlavních ukazatelů komfortního chování, pohody, welfare a kvality chovného prostředí je průběh hlavních etologických aktivit. Jakákoliv výraznější odchylka od průměru, většinou znamená narušení žádoucího pohodlí či pohody krav (Skládanka et al., 2014).

3.10.1 Volné ustájení

Volné ustájení lépe vyhovuje biologickým požadavkům zvířat a poskytuje jim lepší životní pohodu (welfare). Je méně náročné na práci, zvířata jsou čistější, zdravější a s lepšími parametry reprodukce, což by se mělo odrazit v lepší ekonomice (Štolc et al., 1999). Volné ustájení se v České republice vyskytuje téměř ve všech chovech. Nové stáje jsou stavěny vzdušné, světlé a s volným pohybem zvířat. Nejčastějším systémem chovu jsou volné boxové stáje (Bouška et al., 2006).

3.10.2 Volné boxové ustájení

Jedná se o volné skupinové ustájení a techniku chovu s použitím volného boxového ustájení, kdy zvířata odpočívají v boxových stlaných či bezstelivových ložích. Je systémem vyhovujícím potřebám a pohodě zvířat v celém životním a produkčním cyklu. Zásadní vliv

na úspěšnost tohoto systému má rozměrové, funkční a dispoziční řešení boxových loží. Dobře řešené boxy zajišťují jednoduchou orientaci zvířat při vstupu a důvěru ve vyhrazené místo k odpočinku, pohodlí při uléhání a vstávání a prostor pro volný pohyb těla. Musí zajistit dostatek místa pro boky a břišní krajinu při současném vyloučení příčného zaléhávání v boxech a v neposlední řadě také pevnost a trvanlivost podlahy a bočního hrazení (Bouška et al., 2006).

Dobře řešená volná boxová stáj reprezentuje nejlepší zařízení pro vysokoužitkové dojnice, neboť stupeň chovatelského komfortu je na vysoké úrovni. Odpovídají tomu stáda s vysokou roční užitkovostí, vynikající plodností, minimalizaci poškození struků, vemen a končetin a bezproblémová čistota. Rovněž aspekty produktivity práce jsou 25 příznivější než u jiných způsobů ustájení. Lze také konstatovat, že při důsledném dodržování pracovního řádu se nevyskytují žádné problémy v chování zvířat a plně se využívá přirozené rytmicity životních projevů (Urban et al., 1997).

Šířkové rozměry stáje jsou závislé na délce stáje, tedy na počtu krav únosném pro skupinu. Šířka krmného stolu by se měla pohybovat minimálně okolo 4,5 m, ale preferuje se 5 či 6 metrů. V současné době by šířka krmišť včetně předpožlabnicového schůdku měla být alespoň 4,5 m. Co se týče prostoru pro ležení v třířadové, resp. šestiřadové stáji by protilehlé boxy měly mít minimální délku 4,5 m (2x2,5 m), a to pouze při jejich šířce větší než 125 – 130 cm. Boxy u obvodových otevíratelných stěn by měly být navrhovány s délkou 2,7 m. Jeden z důležitých parametrů je výška okapní hrany, která by měla být minimálně 4,8 m (Doležal, 2014).

Box musí být dostatečně dlouhý a široký pro pohodlný odpočinek. Na druhé straně musí zábrany zvířata do určité míry omezovat, aby jim bylo zabráněno se v boxu otočit nebo do boxu kálet či močit (Brestenský, Mihina, 2006).

Jednořadové boxy jsou v délce 250 – 260 cm. Tyto rozměry platí přednostně pro krávy o hmotnosti větší než 650 kg. Šířka boxů je z etologických hledisek důležitější ukazatel než délka boxů. Delší období stání, či přešlapávání v boxu, před ulehnutím je příznakem nějaké abnormality v parametrech boxu či onemocnění končetin. Pokud více než 2 % krav leží mimo box (kromě letního období), potom je řešení boxů nevhodné alespoň v jednom parametru nebo jsou krávy exteriérově neodpovídající, nebo jsou nemocné. Boxová lože jsou v hlavové části otevřená, volná, bez vizuálních zábran, protože volný prostor v

hlavové části boxu usnadňuje návyk krav na boxové ustájení a předozadní pohyb je maximálně přirozený (Skládanka et al., 2014).

Pokud není komfort boxových loží optimální, krávy si nelehnou dříve, než jsou velmi unaveny a poté leží déle, než je pro danou stáj typické. Důsledkem diskomfortu boxových loží je snížený příjem krmiva a vody. Počet návštěv u žlabu se snižuje a pravděpodobnost selektivního příjmu krmiva se naopak zvyšuje. Navíc se mohou brzy objevit i další problémy jako jsou například otoky hlezen (Hulsen, 2011).

3.11 Etologie skotu

Skot je živočich se silným sociálním citěním. Žil vždy ve stádech, větších či menších společenstvech, ve kterých byla nastolena určitá hierarchie a ta byla všemi členy respektována. Se změnou tradiční technologie, tedy zákazem celoročního vazného ustájení, došlo ke zvýšení nároků na adaptační schopnost zvířat. V nových podmínkách chovu se změnila koncentrace zvířat chovaných společně, způsob jejich ustájení, organizace práce v chovech, ale také nároky na dosahovanou užitkovost. Proto je jedním ze základních požadavků úspěšného chovu nutnost respektovat biologické nároky zvířat v těchto náročných podmínkách (Voříšková, 2001).

Etologie aplikovaná v zootechnice souvisí hlavně s ekonomickou efektivností, která musí odpovídat užitkovosti zvířat. Proto můžeme touto vědou posuzovat vhodnost nebo naopak nevhodnost jednotlivých technologií. Pro ekonomickou efektivnost chovu musí zvíře reagovat na vnější podněty podle požadavků chovatele. Etologie v zootechnice hodnotí vztahy typické pro jednotlivé druhy, případně kategorie zvířat. Poznává tolerantnost zvířat adaptovat se na změny prostředí (Šubrt, Hrouz, 2011).

Nové technologie ustájení skotu nerespektující nebo neznající chování zvířat jsou neefektivní. V takovéto technologii se zákonitě užitkovost snižuje. Při uplatnění nových technologií se musí počítat s možností, že každé plemeno skotu reaguje na technologii rozdílně (Hrouz, 2007).

Předmětem studia chování zvířat jsou také všechny projevy související s námluvami, uzavíráním párů, péčí o potomstvo, sociálním postavením a mnoho dalších. Původně se chování zvířat začalo pozorovat ve volné přírodě či u zvířat v lidské péči. Postupně se začaly vytvářet souborné spisy, které nazýváme etogramy (Veselovský, 2005).

3.11.1 Ležení a odpočinek

Dojnicím musí být umožněna dostatečná doba pro ležení a odpočinek, což je velmi důležité pro dosažení maximální produkce, stejně jako pohoda a komfort dojníc ve stáji. Ačkoli se může zdát, že většina intenzivních výrobních systémů poskytuje dostatečný čas na odpočinek, ne všechny systémy chovu umožňují dojnicím takový komfort pro odpočinek, jaký potřebují. Například některé volné stáje jsou přeplněné a to může způsobovat, že dojnice nebudou ležet dostatečně dlouhou dobu, a jejich produkce mléka tak bude snížena (Leonard et al., 1994).

Na ležení si skot podle možností vybírá otevřené místo, chráněné před větrem a průvanem. Při teplém počasí dává přednost zastíněným místům. Dříve než si skot lehne, stojí obvykle několik minut na vyhlédnutém místě, které nejdříve prozkoumá čichem (Hrouz, 2007). Krávy si nelehnu, dokud nejsou opravdu unavené. Důsledkem tohoto klesá příjem krmiva a vody. Počet návštěv u žlabu se snižuje a klesá užitkovost (Hulsen, 2011). Krávy vstávají a lehají 10 až 15krát za den. Jedno ležení trvá 60-80 minut a často i déle (Brestenský, Mihina, 2006).

Krávy odpočívají jednak vestoje (zejména v létě), jednak vleže, opřené o hrudník s hlavou vztyčenou, nebo s hlavou otočenou zpět a položenou na těle. Krátkou dobu mohou ležet také na boku s hlavou nataženou dopředu. Doba spánku se u krav pohybuje okolo čtyř hodin denně, ale ještě dvojnásobnou dobu věnují podřimování, u telat je doba spánku ještě vyšší. Při ležení krav je poloha na pravé straně přibližně stejně častá jako poloha na straně levé, která se zdá být nepatrně preferována. Krávy nicméně většinou strany střídají (Zahrádková et al., 2009).

Dojnice mají nejoblíbenější suchá a čistá místa. Dojnice hierarchicky postavená výše obsazují tyto místa přednostně. Naopak pro dojnice, které jsou málo průbojné, obsazují méně vhodná místa. Dojnice při přiřazení do jiné skupiny mají problém s odpočinkem. Přesun ovlivní i celou skupinu, zkrácení odpočinku první den se může pohybovat okolo 10 % (Hrouz, 2007). U přežvýkavců se doba odpočinku spojuje s důležitou fyziologickou aktivitou – s přežvykováním (Hauptman, 1972).

Celková doba ležení je důležitá a u krav se pohybuje okolo čtrnácti hodin denně. Hlavními důvody jsou odpočinek dojnice, oschnutí končetin, snížení koncentrace krav v hnojných chodbách a zvýšení průtoku krve vemenem o 30 % (Hulsen, 2011).

Spánek je nejvyšším stupněm odpočinku. V průběhu spánku se silně sníží aktivita mozkové kůry, tlak krve a puls, prohlubuje se dýchání a zvyšuje se práh citlivosti smyslových orgánů. Spánek je fixován jako vzorec v nervovém ústředí a je to instinktivní chování (Voříšková, 2001).

Skutečný spánek trvá u skotu jen velmi krátkou dobu. Hluboký spánek trvá z 24 hodin pouze 30 minut za den a je rozdělen do 6 až 10 period v průběhu dne trvající jen 1 až 5 minut. I když mají zvířata zavřené oči, nemusí to nutně znamenat skutečný spánek. Při spánku skot uvolní tělo, hlavu si stočí a položí ji na lopatku nebo se skrčí „do kozelce“ a hlavu si položí na zadní končetiny. Při skutečném spánku má skot oči zavřené a nepřežvykuje (Hrouz et al., 2000).

3.11.2 Stání a pohyb

Stání je spjato vždy s další aktivitou jako stání – žraní nebo stání – pití apod. Doba stání, je ve volné stáji stejná jako ve vazné (Hrouz, 2007).

Co se týče prostoru, nic by nemělo krávy bránit ve snadném přístupu ke krmivu, vodě a loži. Krávy potřebují mít možnost procházet kolem sebe bez vzájemného dotýkání s možností úniku do bezpečí. Krávy jsou stádová zvířata a v každé skupině se vytváří určitý sociální řád. Hierarchie skupiny je tvořena kravami vedoucími (dominantními) a těmi, které jsou jim podřízené (submisivní). Nejčastějším důvodem konfliktů bývá krmení a to v případě, že krmivo není během dne dostatečně dostupné (Hulsen, 2011).

Doba stání, při které nedochází k žádným životním projevům je přibližně stejná ve vazném i volném systému ustájení a představuje 21 – 22 % z celkového denního času bez ohledu na plemennou příslušnost (Voříšková, 2001).

Krávy preferují velké vodní plochy, jejichž optimální rozmístění ve stáji je nutné. Pití zabírá krátkou dobu, asi jen 5–10 minut, přičemž krávy pijí 5–10 krát denně (Mikšík, Žižlavský, 2006).

Lze pozorovat tři stadia příjmu vody: prvotní ochutnání, delší doba ochutnávání a poté pití. Příjem tekutin zvyšuje teplá voda, což vede následně k většímu příjmu krmiva (Hulsen, 2011).

Doba pohybu se denně pohybuje okolo 3 až 6 hodin především na pastvině. Naopak

ve stáji s volnou technologií ustájení je to pouze cca 0,5 hodiny celkového času. Důvodem může být, že ve stáji nejsou krávy nuceny vyhledávat tolik potravu jako na pastvině (Louda, 2010).

Skot v naprosté většině se přemísťuje krokem. Jeho chůze dosahuje přibližně 5 km/h. Je-li skot přinucen nebo vlastní vůlí se na nějaké místo přemísťovat rychleji přecházení do klusu případně ještě do vyšší rychlosti do evalu. Pohyb na vzdálenost delší než 3 km je pro skot velice namáhavý stejně tak jako pohyb do kopců. Zdravý skot se při chůzi pohybuje tak, že zadní nohy kopírují stopy předních nohou, to znamená, že zadní noha našlapuje do jedné stopy s přední nohou vždy ve stejné straně. Zdraví a stálí pohyb se známkou dobrých končetin a zdravích paznehtů (Hulsen, 2011).

Silné omezení pohybu a dlouhodobé stání na tvrdém podkladu přispívají ke zvýšení četnosti kulhání (Zahrádková et al., 2009). Krávy v nepohodlných podmínkách, které málo leží a stojí více, jsou náchylnější ke zdravotním komplikacím a jsou méně produktivní (Thorne, 2008).

4 MATERIÁL A METODY

4.1 Charakteristika podniku

Pozorování se uskutečnilo v akciové společnosti ZEAS Nedakonice. Poloha obce Nedakonice se nachází v okrese Uherské Hradiště, nadmořská výška je 176 m. Výrobní zaměření akciové společnosti je živočišná výroba, rostlinná výroba a pěstování jabloňových sadů. Živočišná výroba je zaměřena na chov dojnic s roční produkcí pět miliónů litrů mléka. Veškeré mléko se prodává mlékařskému odbytovému družstvu Morava, které ho dodává do mlékárny ORRERO, a.s. Litovel na výrobu tvrdých sýrů Grand Moravia. Výrazný podíl z výměry půdy je určen pro krmné plodiny pro potřebu chovu dojnic. S tržních plodin pěstují potravinářskou pšenici, řepku olejnou a kukuřici na zrno.

Momentálně hospodaří tato společnost na tisícovce hektarů. V chovu skotu spolupracuje se sousedním ZEAS Polešovice, kterým patří čtyři stovky z celkového počtu 900 krav. Polešovice se specializují na odchov jalovic a býčky prodávají na výkrm. Průměrná užitkovost šlechtitelského chovu v Nedakonicích dosahuje 6500 kg mléka, při 4,11 % tuku a 3,32 % bílkovin. Cílem je dosáhnout hmotnosti krav kolem 800 kg, užitkovost by se měla pohybovat na úrovni 8 000 kg mléka.

4.2 Charakteristika stáje

Produkční stáje pro dojnice byly vystavěny v roce 1975 jako volný a bezstelivový provoz. Celkem jsou čtyři produkční stáje a v každé z nich je kapacita pro 218 ks dojnic. Pozorování proběhlo ve stáji s dojnicemi, které mají největší mléčnou užitkovost. Stáj je podélně oddělena krmným stolem na dvě poloviny, které jsou dále rozděleny na dvě rozdílně velké sekce (tj. celkem 4 sekce). Sekce jedna a čtyři je vybavena 58 boxovými loži. Sekce dvě a tři má 51 boxů. Systém odklizu exkrementů je řešen železobetonovými rošty. Ve stáji jsou celkem čtyři hladinové napáječky, kdy dvě z nich jsou společné pro obě sekce. Jsou zde umístěna také drbadla, které přispívají k welfare. Stáj, ve které byl prováděn pokus, je podélně vybavena stahovací plachtou, která slouží k regulaci

mikroklima ve stáji. Na produkční stáj navazuje kruhová dojírna, která má 32 míst. Dojení probíhá dvakrát denně a to vždy ráno a večer.

4.3 Vlastní metoda pokusu

Sledování proběhlo 2x v letním období (srpen 2015) a 2x v zimním období (únor 2016). Začátek pozorování byl vždy ve 14 hodin, kdy je období klidu ve stáji. Teplota ve stáji byla měřena rtuťovým teploměrem umístěným ve stáji vždy před začátkem jednotlivého pozorování. Stáj je rozdělena na dvě poloviny krmným stolem. Každá polovina obsahuje 109 boxů rozmístěných ve dvou řadách. Řada 1 – nejbližší obvodové stěně (n = 57 boxů); řada 2 – blíže ke krmnému stolu (n = 52 boxů). Sledovány byly pouze dojnice nacházející se v době pozorování v boxu. U dojnic byla sledována preference boxové řady v závislosti na aktuální mléčné užitkovosti v odlišném pořadí a fázi laktace. Při pozorování bylo zjišťováno, zda dojnice stály či ležely. U ležících dojnic pak preference pravého či levého boku (lateralita). Žádná ze sledovaných dojnic nebyla zaprahlá. Záznam byl prováděn do přesného půdorysu stáje, metodou skupinových snímků. Aktuální informace o denním nádoji, pořadí a fázi laktace byly zjišťovány pomocí centrálního počítače napojeného na dojírnu. Data byla zpracována dle běžných matematicko-statistických metod a vyhodnocena pomocí Chí-kvadrát testu v programu Statistica 10.0.

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

5.1 Vliv mléčné užitkovosti na preferenci boxové řady

V **Tab. 1** je zaznamenán vliv mléčné užitkovosti na preferenci boxové řady českého strakatého skotu. Všechny sledované dojnice byly rozděleny do 6 skupin, dle aktuální mléčné užitkovosti (kg mléka). Celkem bylo 526 sledovaných případů. Ležících dojnic bylo 358 ks, stojících dojnic bylo 168 ks. Celkově převažovala preference levého boku (188 ks), oproti pravému boku (170 ks). Z celkového hlediska byla průměrná užitkovost 28,25 kg mléka. Nejvíce zastoupenou skupinou byly dojnice s užitkovostí 25,1 – 30 kg mléka (148 ks) a nejméně početnou skupinou byly dojnice s užitkovostí do < 15 kg mléka (16 ks).

Z tabulky vyplývá, že dojnice, bez ohledu na užitkovost preferovaly více řadu 1 (304 ks), nežli řadu 2 (222 ks). Tento rozdíl byl statisticky vysoce průkazný ($p < 0,01$). Dále byla zjištěna preference řady 1 u dojnic s užitkovostí 30,1 – 35 kg mléka ($p < 0,01$) a 25,1 – 30 kg mléka ($p < 0,05$). Ostatní rozdíly v preferenci řady boxů byly statisticky neprůkazné ($p > 0,05$).

Celkově dojnice více preferovaly levý bok oproti pravému boku. Dojnice s průměrnou užitkovostí 25,1 – 30 kg více ležely na levém boku. Tento rozdíl byl statisticky průkazný ($p < 0,05$). Ostatní rozdíly v preferenci laterality při ležení byly statisticky neprůkazné.

Z mých výsledků je patrné, že dojnice, bez ohledu na to kolik kg mléka nadojí, preferují ležení oproti stání. Ležením se snižuje zatížení končetin a zvyšuje se prokrvení vemene, což působí pozitivně na produkci mléka. Po příjmu velkého množství objemného krmiva, je poloha nejen pohodlnější, ale dojnice si v této poloze pravděpodobně chrání vemeno a končetiny (Hrouz, 2007). Krávy v nepohodlných podmínkách, které více stojí, než leží, jsou náchylnější ke zdravotním komplikacím a jsou méně produktivní (Thorne, 2008). V oblastech s vysokými teplotami může dojít ke snížení mléčné užitkovosti o 10 až 35 % oproti ročnímu průměru (Vokřálová, Novák, 2005). Zahrádková et al. (2009) konstatuje, že při extrémních teplotách nastupuje u skotu termoregulační chování, které se projevuje hledáním úkrytu ve stínu, což má za následek zvýšený podíl stání oproti ležení nebo shlukování.

Tab. 1: Vliv mléčné užitkovosti na preferenci boxové řady

Užitkovost (kg)	n	Ø Užitkovost	Preference řady		Behaviorální projevy			
			1	2	Stání	Ležení	Levý bok	Pravý bok
< 15	16	12,86	10	6	8	8	2	6
15,1-20	43	18,36	27	16	20	23	13	10
20,1-25	104	22,96	55	49	27	77	42	35
25,1-30	148	27,68	88 ^a	60 ^b	51	97	59 ^a	38 ^b
30,1-35	138	32,56	85 ^A	53 ^B	45	93	43	50
> 35	77	37,48	39	38	17	60	29	31
Celkem	526	28,25	304 ^A	222 ^B	168	358	188	170

Hodnoty v řádcích označené různými písmeny jsou průkazné na hladině $p < 0,05$ (a, b); $p < 0,01$ (A, B); $p > 0,05$ (NS).

5.2 Vliv pořadí laktace na preferenci boxové řady

Vliv pořadí laktace na preferenci boxové řady je znázorněn v **Tab. 2**. Všechny sledované dojnice byly rozděleny do 6 skupin, dle aktuálního pořadí laktace. Celkem bylo 526 sledovaných případů. Ležících dojnic bylo 358 ks, stojících dojnic bylo 168 ks. Celkově převažovala lateralita levého boku (188 ks), oproti pravému boku (170 ks). Z celkového hlediska byla průměrná užitkovost 28,25 kg mléka. Nejvíce zastoupenou skupinou byly dojnice na druhém pořadí laktace ($n = 172$) a nejméně početnou skupinou byly dojnice s pořadím laktace < 6 ($n = 25$).

Z tabulky vyplývá, že dojnice bez ohledu na pořadí laktace preferovaly více řadu 1 (304 ks), nežli řadu 2 (222 ks). Tento rozdíl byl statisticky vysoce průkazný ($p < 0,01$). Dále byla zjištěna preference řady 1 u dojnic na druhém pořadí laktace ($p < 0,01$). Dojnice na třetím a pátém pořadí laktace také více preferovaly řadu 1. Tento rozdíl byl statisticky průkazný ($p < 0,05$). Ostatní rozdíly v preferenci řady boxů byly statisticky neprůkazné ($> 0,05$).

Dojnice bez ohledu na pořadí laktace preferovaly více ležení na levém boku. Tento rozdíl byl však statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Z výsledků v **Tab. 2** vyplývá, že bez ohledu, na které laktaci se dojnice vyskytují, upřednostňují ležení. Zejdová (2012) uvádí, že teplota stájového ovzduší ovlivňuje etologické projevy dojnic, což se projevuje především nárůstem počtu stojících krav a poklesem počtu ležících krav zároveň se stoupající teplotou prostředí. Při teplotě vzduchu vyšší než 20 °C méně krav žere a více jich postává v hnojné chodbě a v boxových ložích, u ležících krav pak dochází k větší preferenci levého boku před pravým. Tato poloha je považována za pozitivní pro kvalitní odpočinek a optimální bachorové trávení (Grant et al., 2004). Levostrannou lateralitu také potvrzuje Arave, Walters (1980). Chládek, Kučera (1999) uvádějí, že je všeobecně známo, že množství nadojeného mléka je ve velmi silném vztahu s pořadím laktace. Hrouz (2007) uvádí, že dojnice si na ležení vybírají otevřené místo, chráněné před větrem a průvanem. Při teplém počasí preferují zastíněná místa ve stáji.

Tab. 2: Vliv pořadí laktace na preferenci boxové řady

Pořadí laktace	n	Ø Užitkovost	Preference řady		Behaviorální projevy		Levý bok	Pravý bok
			1	2	Stání	Ležení		
1	150	24,41	77	73	49	101	53	48
2	172	29,02	103 ^A	69 ^B	60	112	56	56
3	102	30,42	61 ^a	41 ^b	30	72	40	32
4	45	30,86	25	20	11	34	18	16
5	32	31,09	22 ^a	10 ^b	10	22	13	9
< 6	25	28,76	16	9	8	17	8	9
Celkem	526	28,25	304 ^A	222 ^B	168	358	188	170

Hodnoty v řádcích označené různými písmeny jsou průkazné na hladině $p < 0,05$ (a, b); $p < 0,01$ (A, B); $p > 0,05$ (NS).

5.3 Vliv fáze laktace na preferenci boxové řady

V **Tab. 3** je zaznamenán vliv fáze laktace na preferenci boxové řady. Celkový počet dojnic je 526. Všechny sledované dojnice byly rozděleny do 6 skupin dle fáze laktace (dny). Celkem bylo 526 sledovaných případů. Ležících dojnic bylo 358 ks, stojících dojnic bylo 168 ks. Celkově převažovala lateralita levého boku – 188 ks, oproti pravému boku – 170 ks. Z celkového hlediska byla průměrná užitkovost 28,25 kg mléka. Nejvíce zastoupenou skupinou byly dojnice s fází laktace 40,1 – 60 dní a nejméně zastoupenou skupinou byly dojnice s fází laktace > 20 dní.

Z tabulky vyplývá, že dojnice bez ohledu na fázi laktace více preferovaly řadu 1 (304 ks), nežli řadu 2 (222 ks). Tento rozdíl byl statisticky vysoce průkazný ($p < 0,01$). Dále byla zjištěna preference řady 1 u dojnic s fází laktace 20,1 – 40 dní a 40,1 – 60 dní ($p < 0,01$). Ostatní rozdíly v preferenci řady boxů byly statisticky neprůkazné ($p > 0,05$).

Celkově dojnice bez ohledu na fázi laktace více preferovaly ležení na levém boku. Tento rozdíl byl statisticky neprůkazný ($p > 0,05$).

Z **Tab. 3** je patrné, že dojnice více upřednostňují ležení oproti stání a to zejména na boku levém. Levostrannou lateralitu také potvrzuje Tucker et al. (2009). Zvířata upřednostňují ležení na levém boku a to zejména vysokobřezí jalovice a dojnice (více než 60 %) jak ve své práci uvádějí Arave, Walters (1980). Šarapatka (2005) uvádí, že chování skotu je ovlivňováno hlavně střídajícími se cykly krmení, přežvykování a v případě dojnic pak i dojení. Hrouz (2007) doplňuje, že největší vliv na dobu ležení, přežvykování i celkovou užitkovost, má změna v sociálním pořadí, k němuž dochází při zařazování nových jedinců do stáda. Pokles užitkovosti při volném ustájení se projevuje především u přesunutého jedince a na užitkovosti celé skupiny nemá výrazný vliv. Zvýšená míra obsazenosti boxové řady, nacházející se na okraji stáje, může být způsobena vyšší ventilací v tomto místě (Wagner-Storch et al., 2003).

Tab. 3: Vliv fáze laktace na preferenci boxové řady

Fáze laktace (dny)	n	Ø Užitkovost	Preference řady		Behaviorální projevy			
			1	2	Stání	Ležení	Levý bok	Pravý bok
> 20	34	24,17	20	14	14	20	8	12
20,1-40	104	30,66	65 ^A	39 ^B	31	73	39	34
40,1-60	113	28,48	74 ^A	39 ^B	32	81	45	36
60,1-80	104	28,9	51	53	36	68	40	28
80,1-100	103	27,13	55	48	33	70	38	32
> 100	68	26,92	39	29	22	46	18	28
Celkem	526	28,25	304 ^A	222 ^B	168	358	118	170

Hodnoty v řádcích označené různými písmeny jsou průkazné na hladině $p < 0,05$ (a, b); $p < 0,01$ (A, B); $p > 0,05$ (NS).

6 ZÁVĚR

Cílem práce bylo zhodnotit preferenci boxové řady v závislosti na aktuální mléčné užitkovosti dojnic českého strakatého skotu. V teoretické části bakalářské práce byly shrnuty základní informace týkající se českého strakatého skotu, technologie ustájení a etologie skotu. Byly vymezeny základní definice a popsány nejnovější poznatky dané problematiky. V praktické části byl sledován vliv mléčné užitkovosti, vliv pořadí laktace, vliv fáze laktace na preferenci boxové řady. Ze zjištěných výsledků lze konstatovat následující:

Vliv mléčné užitkovosti: Bylo zjištěno, že dojnice s užitkovostí nad 25 kg mléka průkazně obsazovaly řadu boxů nacházející se blíže obvodové stěně, nežli řadu blíže krmnému stolu. U dojnic s užitkovostí 25,1 až 30 kg mléka byla rovněž zjištěna průkazná preference levého boku při ležení.

Vliv pořadí laktace: Z pozorování vyplývá, že pořadí laktace mělo statisticky vysoce průkazný vliv na preferenci boxové řady. Řadu 1 nejvíce obsazovaly dojnice na druhé laktaci. Dojnice na šesté a vyšší laktaci tuto řadu obsazovaly nejméně. Preference levého či pravého boku v závislosti na pořadí laktace nebyla prokázána.

Vliv fáze laktace: Bylo zjištěno, že dojnice s fází laktace 20 až 60 dní si vybíraly nejvíce pro svůj odpočinek řadu nejbliže obvodové stěně. U ostatních dojnic byla preference v obsazování obou řad stejnoměrná.

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ARAVE, C., W., WALTERS, J., L., (1980): *Factors affecting lying behavior and stall utilization od dairy cattle*. Aplplied Animal Behaviour Science, Volume 6, October, s. 369 – 376.
2. BOUŠKA, J. et al., (2006): *Chov dojeného skotu*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 186 s. ISBN 80-86726-16-9.
3. BRESTENSKÝ, V. a Š. MIHINA. (2006): *Organizácia a technológia chovu mliekového hovädzieho dobytku*. Vyd. 1. Nitra: Slovenské centrum pol'nohospodárskeho výskumu, 107 s. ISBN 80-88872-53-7.
4. CESTR (2008): *svaz chovatelů českého strakatého skotu, z.s.* [online]. [cit. 2016-04-26]. Dostupné z: <http://www.cestr.cz/plemeno.html>
5. DOLEŽAL, O. (2014): Co byste chtěli vědět o stavbách a technologiích. *Náš chov*, č. 10, s. 53-56.
6. DVOŘÁK, J. (1992): *Genetika hospodářských zvířat*. 1. vyd. Brno: Vysoká škola zemědělská, 268 s.
7. DVOŘÁK, S. (2006): *Vliv pořadí laktace na obsah složek mléka dojníc českého strakatého skotu*. Diplomová práce. Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. Agronomická fakulta. 59 s.
8. GAJDŮŠEK, S., KLÍČNÍK, V. (1993): *Mlékařství*. Vysoká škola zemědělská v Brně. ISBN 80-7157-073-7. 129 s.
9. GRANT, R. (2004): *Taking advantage of natural behavior improves dairy cow performance*, Accessed 08/22/08, dostupné z: http://www.extension.org/pages/Taking_Advantage_of_Natural_Behavior_Improves_Dairy_Cow_Performance.

10. HAUPTMAN, J. (1972): *Etologie hospodářských zvířat*. 1. vyd. Praha: SZN, Živočišná výroba (Státní zemědělské nakladatelství). ISBN 07-049-72.
11. HROUZ, J., (2007): *Etologie hospodářských zvířat*, Brno MZLU.
12. HROUZ, J. et al., (2000): *Etologie hospodářských zvířat*. 1.vyd.Brně: středisko MZLU, 185 s.
13. HULSEN, J. (2011): *Cow signals: jak rozumět řeči krav: praktický průvodce pro chovatele dojnic*. 1. vyd. Praha: Profi Press, ISBN 978-80-86726-44-1.
14. CHLÁDEK, G., KUČERA, J. (1999): Složení mléka dojnic českého strakatého plemen na různých laktacích. *Náš chov*. č. 1. s.18-19.
15. JELÍNEK, P., KOUDELA, K. (2003): *Fyziologie hospodářských zvířat*. Brno: Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003, 414 s
16. KOPECKÝ, J. et al., (1981): *Chov skotu*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.
17. KUČERA, J. et al., (2008): *Šlechtění strakatého skotu pro efektivní produkci mléka*, Sborník referátů z 11. mezinárodní konference Katedry speciální zootechniky ČZU v Praze, 120 s. ISBN 978-80-213-1822-9.
18. LEONARD, F. C., O'CONNELL, J. and O'FARRELL K. (1994): *Effect of different housing conditions on behaviour and foot lesions in Friesian heifers*. *Vet. Rec.* 134: 490–494.
19. LOUDA, F. (2010): Welfare, ekonomika, výživa a výroba krmiv v chovu masného skotu. Databáze online [cit. 2016-04-10]. Dostupné na: <http://www.vuchs.cz/akce/2010-03-Management-welfare-ekonomika-vyziva-a-vyroba-krmiv-v-chovu-masneho-skotu/prednasky/Sylaby-prednasek.pdf>

20. LOUDA, F., MIKŠÍK, J., STÁDNÍK L. (2000): *Chov skotu - přednášky*, Česká zemědělská univerzita v Praze 2000, 186 s. ISBN 80-2130542-8.
21. MÁCHAL, L. et al., (2011): *Chov zvířat I - Chov hospodářských zvířat*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova univerzita, 237 s. ISBN 978-80-7375-553-9.
22. MÁTL, J. (2004): Národní referenční středisko uchování a využití genetických zdrojů hospodářských zvířat. Český strakatý skot [http://www.genzdrojehz.wz.cz/cattle/css.htm]. 2004- [cit. 2016-04-04]. Dostupné z: http://www.genzdrojehz.wz.cz/set.htm.
23. MIKŠÍK, O. (2005): *Hromadné psychické jevy: (psychologie hromadného chování)*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, ISBN 80-246-0930-4.
24. MIKŠÍK, J., ŽIŽLAVSKÝ, J. (1999): *Chov skotu*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 162 s. ISBN 80-7157-287-X.
25. MIKŠÍK, J., ŽIŽLAVSKÝ, J. (2005): *Chov skotu*, Brno: MZLU, 149 s.
26. MIKŠÍK, J., ŽIŽLAVSKÝ J. (2005): *Chov skotu: (přednášky)*. Vyd. 2., nezměn. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, ISBN 80-715-7883-5.
27. MILLER, N., DELBECCHI, L., PETITCLERC, D., WAGNER, G. F., TALBOT, B. G. LACASSE, P. (2006): *Effect of Stage of Lactation and Parity on Mammary Gland Cell Renewal*. J. Dairy Sci., 89: 4669-4677.
28. MOMANI, M. S., ŠÁDA, I. (2010): *Základy chovu zvířat v TS I*. Vyd. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita, ISBN 978-80-213-2059-81.
29. SKLÁDANKA, J. et al., (2014): *Chov strakatého skotu*. Vydání: první. Brno: Mendelova univerzita v Brně, ISBN 978-80-7509-258-8.

30. ŠARAPATKA, B., URBAN, J. (2005): *Ekologické zemědělství: učebnice pro školy i praxi*. 1. vyd. Šumperk: PRO-BIO, 2005, 334 s. ISBN 80-903-5830-6.
31. ŠTOLC, L. et al., (1999): *Chov hospodářských zvířat I: (chov skotu, ovcí a koní)*. Vyd. 2., upr. V Praze: ISV, 151 s. Živočišná výroba. ISBN 80-213-0478-2.
32. ŠUBRT, J., HROUZ, J. (2011): *Obecná zootechnika*. 3. nezm. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 204 s.
33. THORNE, M. (2008): *Busy cows need comfort when they take a rest*. *Farmes weekly* (10/2008).
34. URBAN, F. et al., (1997): *Chov dojeného skotu*. 1. vyd. Praha: APROS.
35. TUCKER, C. B., WEARY, D. M., RUSHEN, J., PASSILLÉ, A., M. (2004): *Designing Better Environments for Dairy Cattle to Rest*. *Advances in Dairy Technology*, 16, s. 39.
36. VANĚK, D., ŠTOLC, L. (2002): *Chov skotu a ovcí: (přednášky pro Bc)*. Vyd. 1. Praha: ISV, 199 s.
37. VESELOVSKÝ, Z. (2005): *Etologie*. 1.vyd. Praha: Academia, s. 408, ISBN 80-200-1331-8.
38. VOKŘÁLOVÁ, J., NOVÁK, P. (2005): Klimatické extrémny a laktace. *Farmář*, č. 9, s. 40 – 42.
39. VOŘÍŠKOVÁ, J. (2001): *Etologie hospodářských zvířat*. Vyd. 1. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 169 s. ISBN 80-7040-513-9.
40. WAGNER-STORCH, A. M., PALMER, R. W., KAMMEL, D. W. (2003): *Factors Affecting Stall Use for Different Freestall Bases*. *Journal of Dairy Science* 86, s. 2253 – 2266.

41. ZAHŘÁDKOVÁ, R. (2009): *Masný skot: od A do Z*. 1. vyd. Praha: Český svaz chovatelů masného skotu, ISBN 978-80-254-4229-6.
42. ZEJDOVÁ, P. (2012): *Vliv extrémních hodnot stájového prostředí na chování a mléčnou užitkovost dojnic*. Mendelova univerzita v Brně. Disertační práce, s. 128.