

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav chovu a šlechtění zvířat



**Vliv behaviorálních projevů dojnic českého strakatého skotu
na mléčnou užitkovost ve volném boxovém ustájení**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

Ing. Milan Večeřa, Ph.D.

Vypracoval:

Tereza Hadincová

Brno 2016

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem práci: Vliv behaviorálních projevů dojníc českého strakatého skotu na mléčnou užitkovost ve volném boxovém ustájení, 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:

.....

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěla vyjádřit poděkování všem, kteří mi při mém psaní bakalářské práce pomohli. Především mému vedoucímu bakalářské práce, panu inženýru Milanu Večeřovi Ph.D., za jeho metodický přístup, vedení, cenné rady, pomoc a hlavně neskutečnou trpělivost a podporu při psaní práce. Dále pak mému praktickému vedoucímu, panu Ladislavu Dufkovi, za jeho velmi užitečné rady, možnost provádění pokusu v zemědělském středisku v Tetíně a poskytnutí potřebných materiálů k práci.

V neposlední řadě bych chtěla velmi poděkovat své rodině, hlavně tedy svým rodičům Petře a Ludvíku Hadincovým, prarodičům Marcele a Jiřímu Trousílkovým, sestře Anně Hadincové, příteli Dis. Tomáši Machovi, nejlepší přítelkyni Bc. Natálii Janderové a přátelům, kteří mě velmi podporovali, vždy ochotně vyslechli a dali sílu a chuť psát dál.

Dále bych chtěla velmi poděkovat rodině mého přítele Monice a Josefu Machovým, Dis. Lukáši Machovi a Dis. Denise Jelínkové, za jejich vtipné poznámky k mému psaní, které mě vždy rozveselily a posunuly dále.

ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce bylo sledování vlivu behaviorálních projevů dojníc českého strakatého skotu na mléčnou užitkovost ve volném boxovém ustájení. Provozování bylo uskutečněno v zemědělském středisku Tetín v letním (červenec 2015) a zimním období (únor 2016). Předmětem pozorování byla polovina kravína (3 sekce, $n=186$ dojníc) se 186 boxy, které jsou umístěny ve třech řadách. Mezi behaviorální projevy dojníc bylo zahrnuto: stání, ležení, u ležících dojníc pak preference pravého a levého boku (lateralita). Sledovanými parametry mléčné užitkovosti byly: denní dojivost (kg), obsah tuku (%), obsah bílkovin (%), pořadí laktace (n), fáze laktace (dny).

Za obě období bylo pozorováno celkem 372 ks dojníc, z toho 238 stojících a 134 ležících, přičemž ležících na pravém boku bylo celkem 48 a na levém 86 ks dojníc. Následným zpracováním výsledků bylo zjištěno, že krávy stojící měly vyšší užitkovost (29,16 kg mléka) nežli ležící (28,27 kg mléka). Na druhou stranu pořadí laktace (3,25); fáze laktace (62,54 dny); procento tuku (3,57 %) a bílkovin (3,30 %), bylo u krav stojících nižší nežli u krav ležících (3,93; 112,16 dní; 3,59 % a 3,42 %). Přičemž rozdíl fáze laktace, mezi stojícími a ležícími kravami, je statisticky vysoce průkazný ($p<0,01$). Dále byla zjištěna preference levého boku (86 případů) před pravým bokem (48 případů). Tento rozdíl je statisticky vysoce průkazný ($p<0,01$).

Klíčová slova: dojnice, český strakatý skot, behaviorální projev, lateralita, mléčná užitkovost

ABSTRACT

The aim of this study was to observe the influence of behavioural manifestations of dairy cows of Czech Fleckvieh cattle breed on milk yield in free-stall housing. The observation was done in the Agricultural centre of Tetín during summer (July 2015) and winter period (February 2016). The object of observation was a half of a cowshed (3 sections, n = 186 dairy cows) with 186 stalls, which were organized in three rows. The behavioural manifestations of dairy cows included: standing, lying and preference of a right or left side (laterality) at lying dairy cows. The observed parameters of milk yield were: daily milk yield (kg), fat content (%), protein content (%), lactation sequence (n), lactation phase (days).

At the total 372 pcs of dairy cows were observed during the two periods of which 238 were standing and 134 lying of which 48 pcs of dairy cows were lying on their right side and 86 on their left side. The following results analysis showed that standing cows had higher yield (29.16 kg of milk) than the lying ones (28.27 kg of milk). On the other hand, the lactation sequence (3.25); the lactation phase (62.54 days); the percentage of fat (3.57 %) and protein (3.30 %) were lower at standing cows than at lying cows (3.93; 112.16 days; 3.59 % a 3.42 %). Therefore the difference of a lactation phase between standing and lying cows is statistically highly conclusive ($p < 0,01$). Next, the preference for left side (86 cases) over right side (48 cases) was shown. This difference is statistically highly conclusive ($p < 0,01$).

Key words: dairy cow, Czech Fleckvieh cattle, behavioural manifestation, laterality, milk yield

OBSAH

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Úvod | 9 |
| 2 | Cíl práce..... | 10 |
| 3 | Literární přehled | 11 |
| 3.1 | Český strakatý skot | 11 |
| 3.1.1 | Historie plemene..... | 13 |
| 3.1.2 | Chovatelský cíl plemene | 15 |
| 3.1.3 | Aktuální stavy dojeného skotu v ČR..... | 16 |
| 3.1.4 | Plemenitba skotu | 17 |
| 3.2 | Mléčná užitkovost | 18 |
| 3.2.1 | Mléko a jeho složení..... | 18 |
| 3.2.2 | Laktace | 21 |
| 3.3 | Etologie skotu..... | 22 |
| 3.3.1 | Ležení | 23 |
| 3.3.2 | Stání a pohyb | 24 |
| 3.4 | Vlivy ovlivňující chování skotu | 25 |
| 3.4.1 | Tepelný a chladový stres u skotu | 25 |
| 3.4.2 | Tepelný stres..... | 25 |
| 3.4.3 | Chladový stres | 27 |
| 3.5 | Ustájení dojeného skotu (dojnic) | 28 |
| 3.5.1 | Volné boxové ustájení | 28 |
| 4 | Materiál a metody | 30 |
| 4.1 | Charakteristika podniku | 30 |
| 4.2 | Charakteristika stáje | 30 |
| 4.3 | Vlastní metoda pokusu..... | 30 |
| 5 | Výsledky a Diskuse | 32 |
| 5.1 | Vliv behaviorálních projevů dojnic na mléčnou užitkovost | 32 |

| | | |
|---|---------------------------------|----|
| 6 | Závěr | 35 |
| 7 | Seznam použité literatury | 36 |
| 8 | Přílohy | 40 |

1 ÚVOD

Chov skotu patří od nepaměti neodmyslitelně k zemědělství na českém území. Zaujímá velice důležitou pozici v živočišné výrobě. V posledních letech bohužel chov dojeného skotu zažívá tzv. „krizi“, v důsledku stále se snižující výkupní ceny za litr mléka. Tato cena určuje ekonomiku celého chovu dojeného skotu. V našem zájmu by měla být snaha toto „živočišné bohatství“ co nejdéle udržet. Mimo produkci mléka má skot i jinou nezastupitelnou funkci, a to tzv. mimoprodukční funkci (krajinotvornou). Skot navíc je ještě významným producentem velice ceněných přírodních hnojiv, kterými jsou kejda a hnůj. Tato hnojiva mají velice přínosný vliv v rostlinné výrobě – výborný vliv na půdní úrodnost.

Hlavní úlohou dojeného skotu je samozřejmě produkce mléka. Mléko je velice kvalitní potravinou živočišného původu s velice ceněnou nutriční hodnotou.

Na mléčnou užitkovost působí mnoho vnějších vlivů, jako je například výživa, klimatické podmínky, stres atd. Nicméně ve své práci jsem se snažila prokázat vlivy behaviorálních projevů chování na mléčnou užitkovost.

2 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce bylo vysledovat vliv behaviorálních projevů dojnic českého strakatého skotu na mléčnou užitkovost ve volném boxovém ustájení. Pozorování bylo provedeno u chovatele v zemědělském středisku v Tetíně. Mezi behaviorální projevy dojnic bylo zahrnuto: stání, ležení, u ležících dojnic pak preference pravého a levého boku (lateralita). Sledovanými parametry mléčné užitkovosti byly: denní dojivost (kg), obsah tuku (%), obsah bílkovin (%), pořadí laktace (n), fáze laktace (dny).

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Český strakatý skot

Ve světové populaci skotu lze zaregistrovat více než 300 plemen, která jsou chována především jako hospodářská zvířata k produkci mléka jatečného skotu. K tomuto účelu je využíván skot v regionech a zemích, kde spotřeba mléka a mléčných výrobků obyvateli patří k historické tradici (Bouška et al., 2006).

Cílem chovu dojeného skotu je produkovat velice kvalitní a zisková zvířata, která mají předpoklad, že zůstanou ve stádě tak dlouhou dobu, jak jen to bude možné. Takového výsledku lze dosáhnout jen tehdy, pokud jsou všechny faktory týkající se chovu skotu (dojeného i masného) v rovnováze – těmito faktory jsou: správná výživa, genetiky, dobrý management, lidský faktor (zootechnická, ošetrovatelská a veterinární péče) a optimální prostředí pro chov (Doležal a Staněk, 2015).

Požadován je skot kombinovaného produkčního zaměření se zvýrazněnými znaky mléčnosti. Středně velký rámcový skot se silnými kostmi a dobrým osvalením. Hlava je dominantně bílá, mnohdy s barevnými odznaky. Rovněž spodní část končetin je převážně bílá (Sambrus, 2006).

Výzkum chovu dojeného skotu jde stále kupředu. Dříve se tvrdilo, že za vynikající užítkovost stojí výběr nejlepšího plemene, což je sice pravda, ale žádné, ani výjimečné plemeno, není výborné, když nemá odpovídající péči. Krmiváři již nyní netvrdí, že nejdůležitějším faktorem je výživa (avšak ta je též důležitá). Přesvědčení některých technologů bylo, že dojírna či stáj dělá mléko, to ovšem bylo vyvráceno. I dříve časté tvrzení, že i dobrý chovatel udělá z podprůměrné dojnice nadprůměrnou pouze nadstandardní péčí, je také mylné. Z těchto změn a zjištění je tedy nutné za vším hledat vliv člověka – ten ovlivňuje zdraví zvířat, způsob chovu, výživu a další faktory nutné k chovu skotu (Doležal a Staněk, 2015).

Hospodárnost chovu strakatého skotu je dána ukazateli chovné užítkovosti, především dobrým zdravotním stavem, zejména mléčné žlázy, pravidelnou plodností, snadnými porody, vitalitou telat, bezproblémovým odchovem i schopností k pastvě a vysokému příjmu a využití objemných krmiv (Sambrus, 2006).

Dnešní chovatel chápe, že chov skotu (dojnic) je dobrý, když splňujeme všechny 4 body chovatelského komplexu (Doležal a Staněk, 2015):

1. Plemeno
 - a. Volba plemene
 - b. Plemenitba
2. Chovatel
 - a. Zootechnická, veterinární a ošetrovatelská péče
 - b. Pracovní podmínky a úroveň znalosti zaměstnanců
3. Výživa
 - a. Zajištění adekvátní produkce krmiv
 - b. Kvalita krmiv a sestavování krmných dávek (KD)
4. Chovné prostředí
 - a. Respektování požadavků na kvalitní chovné prostředí
 - b. Respektování etologických požadavků a welfare

Moderní chovatel tedy chápe, že i když si pořídí stádo holštýnského skotu, s nadprůměrným genetickým potenciálem a nedá jim takovou výživu, která je žádoucí, nebudou mít vyhovující chovatelské prostředí, mikroklima, ale také i odpovídajícího a poučeného ošetrovatele, který na zvířata křičí a bije je, zkrátka a dobře jim nerozumí, tak dojnice nedá takovou užitkovost jako při splnění požadavků, které jsou uvedeny výše. V opačném případě když dáme špičkové krmivo, odpovídající chovatelské podmínky a proškoleného ošetrovatele ke stádu, které je podprůměrné – také nedosáhneme správného, požadovaného výsledku. Zkrátka v chovu dojeného skotu musíme hodně přemýšlet a předvídat, co je pro naše stádo dojnic nejlepší a jak můžeme splnit jejich pohodu a zdraví. Požadavků na vznik kvalitního a vysokoprodukčního stáda je třeba nekonečně mnoho kombinací a tudíž je potřeba vytvořit na základě zkušeností výzkumníků, projektantů poradců i včivářů úplný komplex pro vznik stáda vysokoprodukčních krav (Doležal a Staněk, 2015).

Početní stavy strakatého skotu s kombinovanou užitkovostí v různých státech, je znázorněn v **Příloha č. 1**.

3.1.1 Historie plemene

Na území dnešní České republiky docházelo v polovině 19. století ke křížení domácího plemene s řadou zahraničních plemen. Byla to například plemena skotu švýckého, algavského, simentálského, pincgavského, montafonského, bernského a mariahoferského (Skládanka et al., 2014).

Český strakatý skot je zařazován do skupiny horského strakatého skotu, z hlediska kraniologického patří do skupiny čelnatého skotu. Tato skupiny plemen pochází ze Švýcarska – oblast okolo údolí řeky Simme v oblasti Bern. Pro plemeno byl vytvořen název Simmental, které vzniklo spojením slova Simme (název řeky v údolí) a z německého slova der Tal (údolí) → tedy plemeno skotu z údolí řeky Simme. Údolí s názvem Simmental má délku 55 km a na jedné straně je obehnané pohořím Wildstrubel a na druhé straně jezerem Thunsee. V prvopočátcích se zde choval skot simenský, jehož zbarvení bylo žlutostrakaté, dále skot freiburský, který byl zbarven černostrakatě a v neposlední řadě skot bernský, jehož barva byla červenostrakatá. Postupem času se z plemene skotu simenského a bernského stalo jedno plemeno a to plemeno simmental (Doležal a Staněk, 2015). Český strakatý skot (dříve červenostrakatý) vznikl ve 30. letech (Kučera et al., 2004).

Pokud se podíváme do historie, tak zjistíme, že jedinci tohoto plemene, byly ve značné míře výváženi do zahraničí, především do sousedních zemí, kde však vznikla plemena, která ovšem svůj původ od již známého simentálského plemene skotu, odvozují. Pak tedy v Německu vznikl německý strakatý skot, s tamním názvem Deutsches Fleckvieh, rakouský strakatý skot, v originálním znění Österreichisches Fleckvieh, ve Francii montbéliardský skot, východofrancouzský strakatý skot (race Tacheté de l'Est) a abondanský skot. V dalších zemích dále pak slovenský sktrakatý, maďarský strakatý (Magyartarka), dále pak strakatý skot z Itálie (Pezzata rossa), Bulharska a Rumunska. A hlavně v České republice je to plemeno českého strakatého skotu, kterým se budu hlouběji zabírat v této práci. Plemena simentálského skotu jsou také hojně zastoupeny na Ukrajině a v Rusku (Skládanka et al., 2014).

Vznik průmyslu a velkých konzumních středisek na přelomu 18. a 19. století přinesl změnu v posuzování užitkových vlastností, byla snaha o zkvalitnění chovu skotu. Došlo ke zvýšení dovozu cizích plemen skotu a vlivem křížení došlo ke zlepšení dosahované užitkovosti. Původní plemeno českých červinek pozvolna mizelo a bylo nahrazováno novými místními rázy a plemeny (Hering et al., 2005). V minulosti,

především ve druhé polovině 19. století a na začátku 20. století, docházelo k mnoha křížení plemen strakatého skotu a vznikalo tak mnoho krajových rázů jako například moravské červinky, kravařský skot, opočenské mourky, hřbínecký skot, jihočeské plavky, valašský skot a v neposlední řadě jizerský skot. Avšak velký, až rozhodující vliv měl na budoucí chov skotu na Moravě a v Čechách skot bernský, který byl dovezen na velkostatek do Napajedel, na začátku druhé poloviny 19. století. Tento skot byl použit ke křížení v úrodné oblasti okolo Hané. Za stálého kontrolování stavu zlepšování chovatelských podmínek a důležitého výběru zvířat, zde po velkém snažení vzniklo zcela nové plemeno pojmenované podle místa vzniku a předka – tedy skot bernsko – hanácký. Poté se koncem 19. století omezil dovoz plemen do Čech pouze na býky, a to plemene simentálského a bernského. Na území Čech se vytvářejí dvě skupiny skotu (Skládanka et al., 2014):

1. simentálsko – českého (jižní a západní část Čech)
2. bernsko – českého (východní Čechy)

Jak již to tak bývá, že každé plemeno má většinou své sdružení na území určitého státu, tak tomu není jinak ani u plemene strakatého skotu. Chovatelé tohoto plemene se tedy na úrovni Evropy sdružili do Evropského sdružení chovatelů strakatého skotu s mezinárodním názvem „Eropäischen Vereinigung der Fleckviehzüchter – EVF“, které má sídlo v německém Mnichově. Zde bylo sdružení roku 1962 založeno. O 10 let později, při příležitosti konání jedenáctého kongresu EVF v Záhřebu, byla založena „Světová federace Simmental – Fleckvieh (WSFF)“. Nyní se jedná o spojení těchto dvou organizací ve snaze vytvořit jednu silnou mezinárodní organizaci, která by chov strakatého plemene zastřešovala (Skládanka et al., 2014).

Dříve červenostrakatý, nyní již český strakatý skot tedy vznikl ve 30 letech 20. století. V tomto čase se vytvořila snaha sloučit všechny rázy strakatého skotu, které byly v tomto období chovány na území Čech a na Moravě. Hlavním iniciátorem těchto změn byl pan profesor Taufer z Brna. Roku 1924 vyšel zákon o plemenitbě hospodářských zvířat, který určoval plemena strakatého skotu, které byly použity v plemenitbě. Byli to pouze býci plemene simensko – českého, bernsko – hanáckého, bernsko – českého, hřbíneckého, kravařského, chebského a nakonec zástupci plemen českých červinek. Český strakatý skot má trojstrannou užitkovost – maso, mléko a tah, avšak po druhé světové válce plemeno prochází typologickou přestavbou a mění

se s trojstranné užitkovosti na dvoustrannou užitkovost – pouze mléko a maso (kombinovaná užitkovost). Roku 1967 plemeno získalo nynější název „české strakaté plemeno“. Do této chvíle se plemeno rozdělovalo na „lehčí typ“ pro horské a podhorské oblasti a „těžší typ“ pro nížinné oblasti. Po ustálení názvu „české strakaté plemeno“ toto dělení přestalo platit (Skládanka et al., 2014).

3.1.2 Chovatelský cíl plemene

Cílem chovu českého strakatého skotu je kombinovaná produkce (užitkovost) s výraznou mléčnou užitkovostí, kdy mléko obsahuje vysoký podíl mléčných složek. Je požadován střední až větší tělesný rámec s velmi dobrou růstovou schopností, kvalitou masa, jatečnou výtěžností a s pravidelně se opakujícím pohlavním cyklem → pravidelná plodnost, dobré zabřezávání a snadné průběhy porodů. Od počátku 90. let je také v rámci populace českého strakatého skotu využíváno celosvětově známé plemeno s kombinovanou užitkovostí, pocházející z Francie s názvem montbéliarde (Skládanka et al., 2014).

Zástupci plemen kombinovaného skotu mají v rámci Evropy nezastupitelné místo. Jsou hojně využíváni i v ostatních částech světa a je tomu tak pro jeho výbornou adaptační schopnost – dobře a hlavně rychle jsou schopni se přizpůsobit novému prostředí a podmínkám, dále je to v neposlední řadě vysoká produkce mléka požadovaných kvalitativních i kvantitativních požadavků (parametrů), dále pak produkce hovězího masa a hlavně také díky dobrým funkčním vlastnostem tohoto plemene (Doležal a Staněk, 2014).

Mléčná populace se v poslední době vyvíjela dynamicky, a to nejen v České republice a u populace strakatého skotu, ale i u dalších populací vyskytujících se v Evropě. Nárůst mléčné užitkovosti se meziročně v České republice pohybuje na úrovni okolo 120 kilogramů mléka s relativně stabilním obsahem mléčných složek – bílkovin a tuku v mléce (Skládanka et al., 2014).

3.1.3 Aktuální stavy dojeného skotu v ČR

Aktuální stavy dojeného skotu v ČR jsou názorně zobrazeny v **Tabulka č. 1**.

Během posledních 25 let došlo v České republice k výrazné změně nejen v početních stavech skotu, ale také ke změnám co se strukturálních věcí týče (výrazný pokles dojených plemen skotu a nárůst masných plemen skotu). Došlo i ke změnám v procesu ustájení zvířat. Pro názornou představu lze uvést, že například v roce 2000 byl podíl vazných a volných stájí pro dojnice 76,8 %, respektive 23,2 %, z celkového počtu chovaných dojnic v nich bylo ustájeno 56,2 %, respektive 43,8 %. Stáje stelivové převažovaly nad stáji bezstelivovými (volné bezstelivové 7,3 %, vazné stelivové 99,2 %). Avšak v roce 2010 již byla situace v chovech skotu jiná. Skot byl ustájen z 85 % ve volných stájích a z 11 % ve vazných stájích. Ve volných stájích převažovaly hlavně stelivové provozy (a to v 87,8 % případů) před provozy bezstelivovými (a to v 12,2 % případů). Jak čas plynul, také docházelo ke změnám v počtu chovaných krav v podnicích a ve stájích (Doležal a Staněk, 2015).

Tabulka č. 1 – Vybrané ukazatele chovu skotu v ČR (Doležal a Staněk, 2015)

| Rok | 1989 | 1995 | 2000 | 2007 | 2013 |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Stavy skotu (tis. ks) | 3 481 | 2 030 | 1 574 | 1 391 | 1 353 |
| Dojnice (tis. ks) | 1 248 | 768 | 548 | 410 | 367 |
| Ø roční dojivost (l/krávu) | 3 921 | 4 117 | 5 255 | 6 254 | 7 443 |
| Počet krav na podnik (ks) | – | 199 | 194 | 239 | 297 |
| Počet krav ve stáji (ks) | – | 82 | 114 | 165 | 238 |

3.1.4 Plemenitba skotu

Vedle provádění čistokrevné plemenitby také docházelo, v rámci plemene, ke křížení zušlechťovacímu a to od 60. let 20. století, s cílem zlepšit a zvýšit mléčnou užitkovost, zlepšit hospodárnost produkce mléka a vlastnosti vemene. V 60. letech 20. století bylo při křížení využíváno především plemeno ayrshirské, které mělo za úkol v populaci zlepšit funkční a tvarové vlastnosti vemene, produkci mléka, pastevní schopnosti a utváření končetin. Avšak tímto pozitivním ovlivněním produkce mléka a dalších vlastností, došlo k negativnímu ovlivnění masné užitkovosti. Došlo ke zmenšení tělesného rámce, a z tohoto důvodu bylo křížení s tímto plemenem ukončeno. Skoro stejné výsledky poté byly zjištěny i při zušlechťovacím křížení se švédským červenobílým skotem. I z tohoto křížení bylo tedy nakonec upuštěno. Po nepříliš pozitivním zušlechťovacím křížení s plemenem ayrshirským, se roku 1971 začalo provádět zušlechťovací křížení českého strakatého skotu s červenou variantou holštýnského skotu označováno jako RED holštýnským skotem. K tomuto rozhodnutí došlo na základě zkušeností získaných ze Švýcarska, kde bylo toto plemeno použito na zušlechťovací křížení se švýcarským strakatým skotem. Křížení s touto červenou varietou holštýnského skotu přineslo českému strakatému skotu pozitiva, ale naopak i negativa. Pozitivním přínosem bylo mírné zvýšení mléčné užitkovosti a tím negativním přínosem byl dopad na osvalení zvířat, celkovou konstituci zvířat a následné zhoršení jatečné hodnoty zvířat. Roku 1990 byl založen chovatelský svaz, který je nyní zodpovědný za užívání šlechtitelského programu a vedení plemenné knihy. V roce 2015 oslavil dvacetipětileté výročí svého působení a fungování (Skládanka et al., 2014).

3.2 Mléčná užitkovost

Výsledky mléčné užitkovosti strakatého skotu ve vybraných státech jsou znázorněny v **Příloha č. 2**.

Mléčná užitkovost patří u skotu mezi hlavní užitkové vlastnosti. Kráva přetváří přijaté živiny na plnohodnotnou mléčnou bílkovinu dvakrát až dvaapůlkrát výhodněji než na maso. Přitom je potřeba zdůraznit, že je schopna tímto způsobem transformovat i zdroje živin pro člověka jinak naprosto nevyužitelné (např. travní porosty). 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 (TPM), ve druhém případě hovoříme o nedojených kravách, či o kravách bez tržní produkce mléka (BTPM) (Skládanka et al., 2014).

3.2.1 Mléko a jeho složení

Mléko je vodnatá bílá nebo lehce nažloutlá neprůhledná tekutina příznačné vůně a příjemné, mírně nasládlé chuti (Komárek et al., 1971). Hlavními komponenty jsou voda, sušina a plyny (Gajdůšek a Klíčnický, 1993).

Složení kravského mléka

| | |
|--------------------|---------|
| Voda | 87,00 % |
| Laktóza | 4,70 % |
| Proteiny | 3,30 % |
| Tuk | 3,70 % |
| Minerální látky | 0,70 % |
| Vápník | 0,12 % |
| Fosfor | 0,10 % |
| Draslík | 0,15 % |
| Chlór | 0,11 % |
| Kyselina citrónová | stopa |

(Štolc et al., 1999)

Proteinové složení kravského mléka

| | |
|------------------------|------------------|
| Celkový protein | 35,1 g/kg |
| Kaseinový protein | 28,6 g/kg |
| Syrovátkový protein | 6,1 g/kg |
| α_{s1} – kasein | 11,5 g/kg |
| α_{s2} – kasein | 3,0 g/kg |
| β – kasein | 9,5 g/kg |
| κ – kasein | 3,4 g/kg |
| γ – kasein | 1,2 g/kg |
| α laktalbumin | 1,2 g/kg |
| β laktglobulin | 3,1 g/kg |
| sérový albumin | 0,4 g/kg |
| imunoglobuliny | 0,8 g/kg |
| proteze – peptony | 1,0 g/kg |

(Urban et al., 1997)

Mléčné bílkoviny

Mléko krav, a tedy také i všech přežvýkavců (mají 1 žaludek a 3 funkční předžaludky), je řazeno do tzv. kaseinových mlék. Naopak mléko zvířat nepřežvýkavých (mají pouze jednokomorový žaludek), mají tzv. mléko albuminové. Mléčné bílkoviny, které jsou v mléce obsaženy, představuje hlavně tedy kasein, α a β laktalbuminy. Tyto bílkoviny jsou tvořeny v mléčné žláze z aminokyselin, které jsou přítomny v krevní plazmě. Dále jsou to také imunoglobuliny a sérový albumin, které z mléka přechází do krve (Bouška et al., 2006).

Mléčné bílkoviny jsou z nutričního hlediska považovány za nejdůležitější složku mléka s nejvyšší stravitelností – až 98 % (Majzlík, 2007). Obsah mléčných bílkovin je celkem stabilním parametrem dědivosti $h^2 = 0,5 - 0,8$. Při technologickém zpracování mléka – hlavně v sýrařství, má velký význam bílkovina kasein. Kasein se vyskytuje v celkem čtyřech frakcích a každá frakce má nejméně čtyři genetické varianty. Mléčné bílkoviny jsou polymorfní = mnohotvárné, mohou se tedy vyskytovat ve více formách. Největší význam má tzv. frakce kapa kaseinu genetické varianty B. Sýření (srážení) mléka touto formou poskytuje lepší a kvalitnější sýřeninu (Majzlík, 2007).

Mléčný tuk

Mléčný tuk je, stejně jako mléčné bílkoviny, poměrně stabilním parametrem dědivosti o hodnotách $h^2 = 0,5 - 0,7$ (Majzlík, 2007). Kvalita a složení tuku je u každého zvířete, různých plemen, specifická. Většinou se procento tuku v mléce pohybuje okolo 3 – 4 %, ale například u plemene Jersey je to až 6 %. Tuk udává mléku lahodnou chuť a vůni. V mléce se vyskytuje ve formě malých kuliček o velikosti 2 – 5 μm , které jsou obaleny bílkovinnou blankou, která zamezuje jejich slévání. Hlavní a významnou funkcí tuku je přenos vitamínů rozpustných v tucích, kterými jsou A, D, E, K (Majzlík, 2007).

Prekurzorem pro vznik tuku v mléce jsou hlavně těkavé mastné kyseliny, které se vyskytují a syntetizují v bachoru. Jedná se o kyselinu octovou a máselnou, které umožňují vznik mléčného tuku. Množství mléčného tuku v mléce, také závisí na množství kyseliny octové v bachoru. Pokud je v bachoru tvořeno větší množství kyseliny octové, tak je také více tuku v mléce, pokud je, naopak, tvořeno méně kyseliny octové, tak je tučnost mléka nižší (Bouška et al., 2006).

Mléčný cukr (laktóza)

Mléčný cukr v mléce představuje disacharid laktóza (skládá se ze sacharidů glukózy a galaktózy). V mléce je obsahována v množství okolo 4 %. Je dobře a lehce stravována, ovšem někdy chybí konzumentům v tenkém střevě enzym laktáza, který je zodpovědný za stravení laktózy a poté působí přijmutí mléka projímavě (Majzlík, 2007). Z vlastní zkušenosti vím, že se jedná o tzv. intoleranci laktózy. Při těchto případech existuje bezlaktózové mléko či mléko sójové.

Minerální látky

V mléce je mnoho minerálních látek, jako například, fosfor, hořčík, měď, železo, jód, zinek, sodík, draslík, atd. Avšak nejdůležitějším prvkem je vápník. Z mléka je pro konzumenta vápník nejnáze stravitelný. Bohužel současná nízká spotřeba mléka a mléčných výrobků způsobuje deficit vápníku hlavně u dětí a starších lidí. Deficit způsobuje poškození zdraví – řídnutí kostí atd. (Majzlík, 2007).

3.2.2 Laktace

Laktace je období, ve kterém mléčná žláza produkuje mléko a trvá od otelení do zaprahnutí. Délka laktace je hodnota, která vyjadřuje délku tohoto období ve dnech (Tančin, 2001).

Pod pojmem laktace, si můžeme představit složitý proces sekrece, shromažďování a ejekci 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).

Je to tedy období, po které je kráva schopna produkovat mléko. Kráva může dojít celkem 305 dní (normovaná laktace) a v této době provádí chovatel kontrolu užitkovosti. Známe také tzv. laktační křivku, která má celkem 3 části. Samotná laktace je rozdělena do tří částí (každá část je dlouhá cca 100 dní) (Majzlík, 2007).

Optimální délka laktace u mléčných a kombinovaných plemen vzhledem k požadavku každoročního otelení krav a nutnosti období stání na sucho

tzv. dvouměsíčního odpočinku organismu dojnic před otelením, je 305 dní – tzv. normovaná laktace (Štolc, 1999).

Je-li laktace delší než 250 dní, ale kratší než 305 dní, považuje se za normovanou laktaci skutečná délka laktace (Louda et al., 2000).

Na začátku laktace, produkce mléka na laktační křivce dosahuje maxima, a z tohoto bodu postupně klesá až do bodu minima, kdy je kráva zasušena (zaprahnutá). Tomuto období říkáme stání na sucho – kráva tedy nedojí, regeneruje se jí funkce mléčné žlázy, období trvá cca 2 měsíce (Majzlík, 2007).

U dojnic na 1. a 2. laktaci by měl být dokončován růst vlastního těla. Jedná se o velký nápor na organismus, kterému by měla odpovídat úroveň výživy, krmení a technologie chovu. Zejména to platí pro krávy s tržní produkcí mléka s vysokou dojivostí na vrcholu laktační křivky a dobrou perzistencí laktace. Na nevhodnou výživu reagují dojnice sníženou produkcí mléka, metabolickými poruchami, zhoršením ukazatelů plodnosti, snižováním tělesné hmotnosti, a celkovým zhoršením zdravotního stavu (Žižlavský et al., 2008).

3.3 Etologie skotu

Etologie se řadí mezi přírodovědné a zoologické vědní obory. Název této vědy je odvozen z řeckého slova „ethos“, což tedy v překladu znamená obyčej nebo zvyk (Hauptman et al., 1972).

Tímto oborem se v první polovině 20. století zabývala trojice vědců – Niko Tinbergen, Karl von Frish a Konrad Lorenz. Tito vědci dokázali, že chování zvířat není pouze souborem nepodmíněných reflexů (Veselovský, 2005).

Skot, se svými projevy chování, zařazuje ke zvířatům s velmi silně vyvinutým sociálním cítěním. Již od minulosti žije skot v menších i větších skupinách (společnostech, stádech). V těchto skupinách je jasně dané, kdo vede a kdo se vést nechá. Je nastolena tzv. hierarchie stáda. Nároky na adaptační schopnost zvířat se změnily společně s tradiční technologií chovu, kdy došlo ke zvýšení těchto nároků na chov skotu. V současnosti se změnil hlavně způsob ustájení, koncentrace chovaných zvířat, způsob ustájení a také nároky na dosahovanou užitkovost. V důsledku stále se náročnějších technologických podmínek, je nutné respektovat biologické a chovatelské nároky skotu (Voříšková, 2001).

Základní etologické (životní) projevy skotu:

- odpočinek, volba místa pro ležení
- spánek
- stání
- pohyb
- příjem krmiva
- močení a kálení

(Hrouz, 2000)

3.3.1 Ležení

Ležení na pastvě je výborným indikátorem prostoru pro umožnění lehání a vstávání, který krávy potřebují při boxovém ustájení. Dojnice potřebují v přední části dostatek místa, aby se mohla bez problémů zvednout. Při vstávání zhoupnou hlavou směrem dopředu a to jim umožní jednodušší vstávání. U dospělých dojnic je zadní polovina těla těžší než přední a to až o 55 %. Dobrá, drsnější podlaha a správné utváření končetin je velice důležité z toho důvodu, že zvíře při vstávání vynaloží pouze minimální energii. Dojnice musí mít kolem sebe dostatek prostoru, aby mohla natáhnout přední končetiny. Ležení zaobírá velice značný kus dne – až 14 hodin. Při ležení si kráva odpočine a může klidně přežvykovat – trávit. Pokud dojnice leží, tak jejich vemenem protéká až o 30 % více krve, což se bezpodmínečně projeví na jejich celkové užitkovosti (Hulsen, 2011). Krávy v nepohodlných podmínkách, které málo leží a více stojí, jsou náchylnější ke zdravotním komplikacím a jsou méně produktivní (Thorne, 2008).

Zvířata si vybírají k odpočinku pro ně nejpohodlnější polohu. Nejčastěji odpočívají na boku s hlavou nataženou dopředu nebo i do strany a přežvykují. Pokud jsou v klidu, tak se spodní čelist může dotýkat i podlahy. Krk a hlavu mají většinou, pod úhlem 180°, zvrácenou. Přední končetiny mají po většinu času ohnuté např. v karpálním kloubu či natažené dopředu a zadní končetiny jsou většinou pokrčené (Hauptman et al., 1972).

Lateralita, tedy preference levého či pravého boku při ležení je zobrazena v **Příloha č. 3 a 4**. Přibližně asi 80% zvířat mění polohu ležení z levého boku na pravý

a naopak. Dojnice preferují především ležení na levém boku a to z 53 – 73 %. Ležení na levém boku přináší kravám optimálně kvalitní odpočinek. Dochází k bachorovému trávení. Skot si v této poloze chrání končetiny a vemeno. Celkový spánek v horizontu 24 hodin (tedy celý den) tvá cca 30 minut. (Hrouz, 2012).

Dojnice preferují víc ležení na levém boku (53 – 70 %). Tato poloha je také považována za rozhodující pro bachorové trávení. Po příjmu velkého množství objemného krmiva však nemusí být jenom pohodlnější, ale dojnice si v této poloze pravděpodobně i chrání vemeno a končetiny (Hrouz, 2000).

3.3.2 Stání a pohyb

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).

Při stání dochází často ke kumulaci dvou nebo více aktivních činností, například stání – žraní, stání – pití apod. Odpočinek ve stoje se pokládá pouze za přechod k odpočinku vleže. Přeměna živin a energie se při stání zvyšuje oproti úrovni ležení o 9 %. Doba stání, při které nedochází k jiným životním projevům, je ve volné stáji přibližně stejná jako ve vazné stáji (Hrouz, 2000).

Skot se v naprosté většině situací pohybuje krokem (cca 5 km/h). Je-li přinucen zvenčí či vlastní silnou motivací někam se rychle přesunout, přechází do klusu a při ještě vyšších rychlostech do cvalu. Delší pohyb klusem či cvalem, denní chůze na vzdálenost větší než 3 km a chůze do svahu jsou pro skot namáhavé. Pohyb a stání dojnic často souvisí se zdravím paznehtů a nohou, k čemuž přispívá především doba stání, kvalita podlahy a dlouhé vzdálenosti. Zdravé dojnice se pohybují zadníma nohama do míst uvolněných předníma na stejné straně. Rychlost chůze, délka kroku a umístění nohou poskytují ukazatele zdraví a pohybu krav. Zdravé dojnice stojí rovně a vady chůze jsou příznakem špatného zdravotního stavu paznehtů, což bývá způsobeno nevhodnou podlahou, krmivem či nedostatečnou péčí o paznehty (Hulsen, 2011).

3.4 Vlivy ovlivňující chování skotu

3.4.1 Tepelný a chladový stres u skotu

Pokud se tělesná teplota krávy (jedince) nějakým způsobem odchyluje od termoneutrální zóny (komfortní zóny), tak se jedná buď o tepelný stres (zvýšení teploty od termoneutrální zóny) nebo o chladový stres (pokles teploty od termoneutrální zóny). Stresy se také dají označit pojmem diskomfort. Termoneutrální zóna je zóna, ve které má kráva normální, tedy fyziologickou teplotu a produkce tepla je na bazální (základní) úrovni, co se tedy teploty týče, v této zóně se cítí pohodlně. Tento parametr ovlivňuje i mnoho dalších vlivů jako například věk, plemenná příslušnost, typ ustájení a chovné prostředí, produkce mléka, chování zvířete, stav kůže a srsti a mnoho dalších. Termoneutrální zóna má u skotu horní a dolní kritickou mez, která se nachází u dospělé krávy mezi -6 až 16°C. Dolní kritická mez je u novorozeného telete 10°C, u měsíčního telete je to asi 0°C (Doležal a Staněk, 2015).

3.4.2 Tepelný stres

Příznaky tepelného stresu jsou velice dobře rozpoznatelné a zřetelné. Prvotním příznakem je zrychlená dechová frekvence, která je viditelná pouhým okem. Tepelný stres snadno rozpoznáme také změřením rektální teploty. Průměrná rektální teplota u dospělého skotu činí 38,5°C (rozmezí je od 37,8 – 39,3°C), přičemž teploty nad 39,5°C jsou již brány jako reakce na vysoké teploty prostředí. Samozřejmě musíme také zohledňovat zdravotní stav zvířete – pokud se nejedná např. o infekční onemocnění. Dalším ukazatelem tepelného stresu je také zvýšená salivace (slinění), dále také zvíře vykazuje zvýšenou potivost, což ale není tak patrné jako např. u koně, avšak když chovatel přejede rukou po zvířeti, tak to zjistí velice rychle. Při maximální činnosti potních žláz stéká pot po těle zvířete – to jde také vidět pouhým okem. Působením vysokých teplot se také následně začne měnit chování zvířat. Jde o tzv. etologickou adaptaci, což svědčí o obraně zvířat na působení vysokých teplot. Zvířata se snaží předat teplo ostatním či předmětům okolo sebe – tedy snaží se uplatnit široké rozpětí behaviorálních reakcí (Doležal a Staněk, 2015).

Shrnutí příznaků (Doležal a Staněk, 2015):

- neklid
- preferování stínu či blízkosti napajedla s vodou
- otevřená tlamní dutina (dýchání s otevřenými ústy)
- zrychlené dýchání (počet dechů/minutu):
 - 80 až 120 → mírný tepelný stres
 - 120 až 160 → silný tepelný stres
 - > 160 → velmi těžký tepelný stres
 - letargie (apatie, netečnost, chorobná spavost,...)
 - snížení fyzické aktivity
- snížení příjmu krmiva
 - nárůst metabolických problémů
 - snížení peristaltiky střev a rotace bachoru
 - preference příjmu chlazené vody
 - atd.
- snížení produkce mléka
 - až o 15 % při teplotě prostředí 25 – 28°C
 - až o 33 % při teplotě prostředí 31 až 35°C
 - až o 50 % při teplotě prostředí nad 40°C, při současném snížení obsahu složek mléka (tuk – 40 %, bílkoviny – 17 %, tuku prostá sušina – 19 %)
 - snížená koncentrace imunoglobulinů
 - atd.

3.4.3 Chladový stres

Skot je většinou náchylnější k tomu, aby u něho propukl spíše tepelný stres, nežli chladový. Podmínkou, a mělo by být také samozřejmostí, že zvíře by mělo mít suché a čisté lože, dostatek tekutiny, krmiva – zkrátka adekvátní ustájení. Ve stáji by neměl vznikat průvan. Při poklesu teploty prostředí na -12°C , dochází k poklesu užitečnosti u dojeného skotu. Zvířata se samozřejmě na zimu připravují a to tak, že jim zhoustne srst a dostaví se ukládání podkožního tuku (Doležal a Staněk, 2015).

Shrnutí příznaků (Doležal a Staněk, 2015):

- neklid
- zvýšený bazální metabolismus
- zvýšení příjmu krmiva, zrychlená peristaltika střevní stěny, zvýšená ruminace
- snížení teploty na okrajových (periferních) částech těla – nohy, kůže a uši
- snížený objem bachoru a snížení stravitelnosti sušiny
- zvířata se mohou i třást

Zajímavost

Telata, která jsou narozena předčasně nebo nemocná, lze proti chladovému stresu ochránit i pomocí termovesty nebo svícením UV lampou (Doležal a Staněk, 2015).

3.5 Ustájení dojeného skotu (dojnic)

Dojnice bývají většinou chovány ve vzdušných, dobře větratelných stájích, které jsou rozdělené na stáj reprodukční, kde jsou krávy stojící na sucho a připravující se na nadcházející porod a poté na stáj produkční, která slouží pro chov dojnic během laktace. V produkční části stáje jsou dojnice ustájeny po dobu od 5 – 10 dní po porodu až do doby 6 – 8 týdnů před porodem, což odpovídá době maximálně okolo 60 dní (Urban et al., 1967).

3.5.1 Volné boxové ustájení

Volné boxové ustájení je znázorněno v **Příloha č. 5** a **6**. Boxová lože jsou kompromisem mezi hygienou a prostorem. Krávy káleží vždy tam, kde právě stojí. Pro dodržení hygieny, která brání zánětům kůže a vemene, je zásadní, aby krávy nekálely v boxových ložích, a také čištění lože několikrát denně. Pokud není komfort boxových loží optimální, krávy si nelehnou dřív, dokud nejsou velmi unaveny a potom leží déle, než je obvyklé. Důsledkem toho klesá příjem krmiva a vody. Počet návštěv u žlabu se snižuje a pravděpodobnost selektivního příjmu krmiva se naopak zvyšuje. Navíc se mohou brzy objevit další problémy, jako otoky hlezen (Hulsen, 2011).

Zvířata odpočívají v boxových ložích, které jsou buďto stlané či nestlané (bezstelivové). Jsou to technologie, které z velké části vyhovují potřebám zvířat a welfare v celém produkčním a životním cyklu. Správně řešený box zajišťuje: pohodlí při uléhání, snadnou orientaci ve stáji a při výstupu a vstupu do vyhrazeného boxu, důvěru v uléhající místo (box), atd. Technické parametry boxu musí zajistit hladký povrch zábran, bez vyčnívání ostrých úlomků, hřebíků, atd., a také zabránit uvíznutí hlavy a končetin v kovové zábraně. Rozměry boxu musí chovatel přizpůsobit velikosti dojnice. Musíme vzít v úvahu, že s růstem užitkovosti vzrostly i rozměry dojnic, a to tedy indikuje větší rozměry boxů, ale i chodeb. Podlahový materiál těchto chodeb musí být dostatečně hrubý, aby minimalizoval případná uklouznutí či zranění ustájených zvířat (Doležal, 2003).

Při vstávání se skot nejdříve staví na pánevní končetiny a až poté na končetiny hrudní. Při tomto úkonu si zvíře pomáhá rychlým pohybem hlavou směrem dopředu. Kvůli tomuto pohybu je nutné, aby byl v přední části prostoru dostatek prostoru. Pokud jsou boxy situovány u zdi, kvůli ušetření prostoru, tak skot při vstávání musí vykonat

hlavou pohyb do strany a to značně snižuje její komfort. U boxů, které jsou situovány protilehle, nemusí být tak dlouhé, protože zvíře může na pohyb hlavou dopředu, využít i box protilehlý – délka lože může být tedy redukována až o 10 % (Bouška et al., 2006).

Postupem času se přišlo na to, že dojnice preferují boxy s kovovými zábrany, nežli boxy zhotovené z dřevěných zábran. Je to kvůli rychlosti vzduchu, který stáji prochází. Vzduch v ložích z kovových zábran probíhá rychleji (0,35 m/s) oproti boxům vyrobených ze dřevěných zábran. Je to i lepší z pohledu otravného hmyzu v letních měsících (Louda et al., 1997).

Boxy jsou většinou zvýšené oproti podlaze ve stáji. Podlaha ve stáji musí být protiskluzová a nepropustná a izolovaná proti vlhkosti. Výška prahu nebo zadní hrany je v rozmezí od 200 do 250 mm. Práh také zamezuje vyhrnování podestýlky z boxu do hnojně chodby (Frelich et al., 2001).

Správně řešené volné boxové ustájení představuje to nejlepší pro vysokoprodukční dojnice a to z toho důvodu, protože stupeň chovatelského komfortu je na velmi vysoké úrovni. Při tomto způsobu ustájení je dosahováno vynikajícího ukazatele plodnosti a minimalizace poškození struků, celkově mléčné žlázy (vemene) a končetin. V konečném důsledku tedy toto ustájení zahrnuje suché, prostorné a hlavně pohodlné lože, rytmičnost, relativní klid ve stáji a především pravidelnost krmení, ale také i nastýlání nové, čisté podestýlky a následné vyhrnování a vyvážení exkrementů. V současné době je tento způsob ustájení považován za nejefektivnější, poskytující pohodlí ustájeným dojnícím a z tohoto důvodu je nejrozšířenějším a nejvyužívanějším typem ustájení (Bouška et al., 2006).

4 MATERIÁL A METODY

4.1 Charakteristika podniku

Podnik, s obchodním názvem ZD Miletín, se sídlem v Rohoznici, ve kterém jsem prováděla pozorování, se nachází v Královéhradeckém kraji ve Východních Čechách. Pod zemědělské družstvo (dále jen ZD) Miletín spadají dvě střediska a to středisko v Rohoznici, kde jsou chována telata a středisko v Tetíně, kde je celkem 480 ks krav ve VKK, tzn. velkokapacitní kravín. ZD hospodaří celkem na 2000 ha zemědělské půdy převážně pronajatých od vlastníků. Podnik se zabývá živočišnou i rostlinnou výrobou. Pěstují si obilí, 200 ha kukuřice, píce a obiloviny, které jsou zdrojem objemných krmiv pro zvířata. Dále si pěstují i např. řepu cukrovku.

Průměrná užitkovost dojnic za rok 2015 byla 7000 l mléka. Podnik také prodává vysokobřezí dojnice a to cca 60 ks ročně. Dále se podnik zabývá i výkrmem žíru, kterého mají cca 200 ks.

4.2 Charakteristika stáje

V podniku ZD Tetín je využíváno volného boxového ustájení – bezstelivového. Stáj je rozdělena na dvě poloviny krmným stolem a každá polovina dále na tři sekce podle aktuální užitkovosti krav. V celé stáji je tedy celkem šest sekcí. V každé polovině je 186 boxových loží rozmístěných ve 3 řadách, které jsou oddělené hnojnou chodbou a krmíštěm. Dále pak jsou v každé sekci dvě hladinové napáječky a automatická drbadla, která zaručují komfort zvířat.

Stáj je moderního charakteru, který se dnes převážně vystavuje, s pravidelně umístěnými ventilátory určených k ochlazení zvířat v horkých dnech letního období (tj. teplota nad 21 °C).

4.3 Vlastní metoda pokusu

Pozorování proběhlo ve středisku v Tetíně ve volné boxové stáji, kde jsou ustájeny dojnice českého strakatého skotu. Stáj je rozdělena na dvě poloviny krmným stolem. Sledování proběhlo v jedné polovině, kde se nachází 186 boxů rozmístěných ve 3 řadách. Pozorování bylo provedeno jednou v letním období (červenec 2015) a jednou v zimním období (únor 2016). Pozorování bylo provedeno v obou případech

v 9:30 hod (období klidu ve stáji) metodou skupinových snímků, kdyby byly zaznamenány behaviorální projevy dojnic do přesného schématu stáje (**Příloha č. 7, 8 a 9**). Mezi behaviorální projevy dojnic bylo zahrnuto: stání, ležení, u ležících dojnic pak preference pravého a levého boku (lateralita). U dojnic byly dále sledovány parametry mléčné užitkovosti pomocí programu Fastos 2000, který je součástí dojírny. Sledovanými parametry mléčné užitkovosti byly: denní dojivost (kg), obsah tuku (%), obsah bílkovin (%), pořadí laktace (n), fáze laktace (dny).

Data byla seřazena v programu Microsoft Excel 2010 a následně bylo provedeno statistické vyhodnocení pomocí Chí-kvadrát testu v programu Statistice 10.0.

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

5.1 Vliv behaviorálních projevů dojnic na mléčnou užitkovost

Vliv behaviorálních projevů dojnic na mléčnou užitkovost je znázorněn v **Tabulka č. 2**. Za letní i zimní období bylo pozorováno celkem 372 ks krav, z tohoto stojících bylo celkem 238 ks dojnic a ležících celkem 134 ks dojnic.

Pozorováním a následnou statistickou analýzou bylo zjištěno, že dojnice stojící měly vyšší užitkovost (29,16 kg mléka) než dojnice ležící (28,27 kg mléka). Oproti tomu bylo pořadí laktace u stojících dojnic nižší ($n = 3,25$), nežli u dojnic ležících ($n = 3,93$). Tyto rozdíly nebyly statisticky průkazné ($p > 0,05$). Při porovnání fáze laktace bylo zjištěno, že dojnice stojící měly v průměru nižší fázi laktace (62,54 dní), nežli dojnice ležící (112,16 dní). Tento rozdíl (49,62 dní) byl statisticky vysoce průkazný ($p < 0,01$).

Mezi další sledované parametry patřily mléčné složky (tuk, bílkovina a laktóza). Bylo zjištěno, že dojnice stojící měly nižší procento tuku (3,57 %), bílkovin (3,30 %) i laktózy (4,99 %), nežli dojnice ležící (3,59 %, 3,42 % i 5,05 %). Žádný ze zjištěných rozdílů nebyl statisticky průkazný ($p > 0,05$).

Dále byla sledována lateralita (pravý x levý bok), za letní i zimní období. Z celkového počtu 134 ležících krav leželo 48 ks dojnic na pravém boku a 86 ks dojnic na levém boku. Tento rozdíl byl statisticky vysoce průkazný ($p < 0,01$). Dále bylo zjištěno, že dojnice ležící na pravém boku mají vyšší užitkovost (28,78 kg mléka) oproti dojnicím ležícím na levém boku (27,98 kg mléka). Pořadí laktace bylo nižší u dojnic ležících na pravém boku ($n = 3,79$), nežli u dojnic na levém boku ($n = 4,00$). Následně byla porovnána u ležících dojnic fáze laktace (u ležících dojnic na pravém boku 122,63 dní, na levém boku 106,33), procento tuku (u dojnic ležících na pravém boku 3,6 %, na levém boku 3,59 %), procento bílkovin (u ležících dojnic na pravém boku 3,40 %, na levém boku 3,42 %) a procento laktózy (u dojnic ležících na pravém boku 5,03 %, na levém boku 5,06 %). Žádný ze zjištěných rozdílů nebyl statisticky průkazný ($p > 0,05$).

Produkce mléka je u skotu nejcennější a nejdůležitější vlastnost. Je charakterizována množstvím a kvalitou mléka získaného za určité časové období (Frelich et al., 2001). Jak ale uvádí Falta et al. (2010) a Polák et al. (2012), na složení

kravského mléka může mít vliv více faktorů, jako například genotyp, průměrná denní teplota a vlhkost, atd. Může být ale ovlivněno i chováním dojnic.

Krávy odpočívají jak ve stoje (což činí více za velmi teplých dnů a tím zvyšují povrch těla k ochlazování), tak i vleže. Odpočinek ve stoje se pokládá pouze za přechod k odpočinku vleže (Zahrádková et al., 2009). Oproti ležení se přeměna živin a energie při stání zvyšuje (Hrouz, 2007).

Grant (2004) tvrdí, že dojnice mají určitý požadavek na odpočinek vleže, kterého se pokusí dosáhnout i když by to znamenalo, že musí vzdát nějaký čas krmení. Pohodlné ležení je zásadní součástí dne každé produktivní dojnice. Ležením a přežvykováním stráví 12 až 14 hodin denně (Thorne, 2008). Krávy v nepohodlných podmínkách, které málo leží a stojí více, jsou náchylnější ke zdravotním komplikacím a jsou méně produktivní (Thorne, 2008). Výhody odpočinku spočívají ve vyšší syntéze mléka, což je způsobeno větším průtokem krve přes vemeno (o 30 % krve více než u stojících) a ve zvýšení účinnosti přežvykování a příjmu potravy (Grant, 2004). Také Hulsen (2011) konstatuje, že ležení je důležité, protože si odpočinou končetiny a pokud krávy leží, protéká vemenem o 30 procent krve víc.

Během mého pozorování byla zjištěna preference levého boku při ležení. Zvýšenou preferenci levého boku také zjistili Tucker et al. (2009) a Arave, Walters (1980). Levostrannou lateralitu potvrzuje také Zejdová et al., (2011), která tvrdí, že dojnice s vyšším pořadím laktace (4. a vyšší) upřednostňovaly ležení na levém boku, nežli na boku pravém. Po příjmu velkého objemu krmiva však nemusí být ležení na levém boku jen pohodlnější, ale dojnice si v této poloze pravděpodobně chrání končetiny i vemeno (Hrouz, 2007). Nicméně Gibbons et al., (2012) dodávají, že dojnice, jako celková skupina, při ležení konkrétní stranu neupřednostňovaly, ale jako jednotlivci vykazovaly zřetelnou preferenci strany. Phillips (2002) dodává, že se žádné upřednostňování strany (lateralita) neprojevuje u telat, protože ještě nemají vyvinuté předžaludky.

Tabulka č. 2: Vliv behaviorálních projevů dojníc na mléčnou užitkovost

| Projevy | n (ks) | Užitkovost (kg) | Pořadí laktace (n) | Fáze laktace (dny) | Tuk (%) | Bílkoviny (%) | Laktóza (%) | |
|------------------------------------|--------|-----------------|--------------------|---------------------|---------|---------------|-------------|------|
| Stání | 238 | 29,16 | 3,25 | 62,54 ^A | 3,57 | 3,30 | 4,99 | |
| Ležení | 134 | 28,27 | 3,93 | 112,16 ^B | 3,59 | 3,42 | 5,05 | |
| Celkem | 372 | 28,84 | 3,49 | 80,41 | 3,58 | 3,34 | 5,02 | |
| Lateralita při ležení ¹ | P | 48 ^A | 28,78 | 3,79 | 122,63 | 3,60 | 3,40 | 5,03 |
| | L | 86 ^B | 27,98 | 4,00 | 106,33 | 3,59 | 3,42 | 5,06 |

¹ P = pravý bok při ležení; L = levý bok při ležení

hodnoty ve sloupečcích označená rozdílnými písmeny (A, B) byly průkazné na hladině $p < 0,01 (**)$

6 ZÁVĚR

Závěrem mé bakalářské práce na téma Vlivy behaviorálních projevů dojníc českého strakatého skotu na mléčnou užitkovost ve volném boxovém ustájení, lze konstatovat následující:

Bylo zjištěno, že dojnice stojící měly vyšší dojivost mléka nežli dojnice ležící. Na druhou stranu pořadí laktace, fázi laktace a obsah mléčných složek měly tyto dojnice nižší nežli dojnice ležící. Žádný z těchto výsledků ovšem nebyl statisticky průkazný. Průkazný rozdíl byl naopak zjištěn pouze u parametru fáze laktace, kdy ležící dojnice měly v průměru vyšší fázi laktace, nežli dojnice stojící.

Při porovnávání laterality byla zjištěna průkazná preference levého boku před pravým bokem. Užitkovost, fáze laktace a procento tuku bylo zjištěno vyšší, u krav ležících na pravém boku, nežli u krav ležících na boku levém. Naproti tomu, u krav ležících na boku levém, bylo zjištěno vyšší pořadí laktace, procento bílkovin a laktózy.

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Arave C. W., Walters J. L., 1980: *Factors affecting lying behavior and stall utilization on dairy cattle. Applied Animal Behavior Science*, Volume 6, October, 369 – 376 s.

Bouška J., Doležal O., Jílek F., Kudrna V., Kvapilík J., Příbyl J., Rajmon R., Sedníková M., Skřivanová L., Šlosárková S., Tyrolová Y., Vacek M., Žižlavský J., 2006: *Chov dojeného skotu*, Profi press, s.r.o., Praha, ISBN 80-86726-16-9 186 s.

Bukvaj J., Komárek V., Sova Z., 1971: *Anatomie a fyziologie hospodářských zvířat*. 2., přeprac. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. Vysokoškolské učebnice.

Doležal O., 2003: *Komfortní ustájení vysokoprodukčních dojnic*. 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby.

Falta D., Skýpala M., Polák O., Chládek G., 2010: *Vliv teploty a vlhkosti ve stáji na složení a technologické vlastnosti bazénových vzorků mléka v letním období*. In Šustová K., Kuchtík J., Kalhotka L., Jůzl M., Falta D., *Farmářská výroba sýrů a kysaných mléčných výrobků VII.*, 1. vyd. Zemědělská 1, 613 00 Brno: Mendelova univerzita v Brně, s. 69 – 72.

Frelich J., 2001: *Chov skotu*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, ISBN 80-7040-512-0. 211 s.

Gajdůšek S., Klíčnick V., 1993: *Laktologie*. Brno: VŠZ, 128 s.

Gibbons J., Lawrence B. A., Haskell J. M., 2009: *Consistency of aggressive feeding behaviour in dairy cows*. *Applied of Animal Behaviour Science*, 121, 1 – 7 s.

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.

Hauptman J., 1972: *Etologie hospodářských zvířat*. 1. vyd. Praha: SZN. Živočišná výroba (Státní zemědělské nakladatelství).

Hering P., 2005: *100 let kontroly mléčné užitkovosti skotu v Čechách, na Moravě a ve Slezsku 1905-2005*. Praha: Českomoravská společnost chovatelů. ISBN 80-239-5481-4.

Hrouz J., 2000: *Etologie hospodářských zvířat*. Vyd. 1. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. ISBN 80-7157-463-5.

Hrouz J., 2007: *Etologie hospodářských zvířat*, MZLU Brno, 185 s.

Hrouz J., 2012: *Etologie hospodářských zvířat*. Vyd. 2., nezměn. Brno: Mendelova univerzita v Brně. ISBN 978-80-7375-620-8.

Hulsen J., 2011: *Cow signals: jak rozumět řeči krav: praktický průvodce pro chovatele dojníc*. 1. vyd. Praha: Profi Press. ISBN 978-80-86726-44-1.

Jelínek P.; Koudela K. et al. (2003): *Fyziologie hospodářských zvířat*. 1. vydání, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 414 s.

Komárek V. et al., 1971: *Anatomie a fyziologie hospodářských zvířat*. SZN Praha, 588 s.

Kučera J., Chládek G., Vetýška J., Král P., Gančev R., Dvořák J., Skřivánek M., 2004: *Šlechtění českého strakatého skotu*, Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Praha, 92 s.

Louda F., 1999: *Chov skotu: (přednášky)*. Vyd. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita, Živočišná výroba (Česká zemědělská univerzita). ISBN 80-213-0542-8, 186 s.

Louda F. et al., 2000: *Chov skotu (přenášky)*. Praha: ČZU a ISV, 186 s.

Majzlík I., 2007: *Chov zvířat I.*, Česká zemědělská univerzita, Praha, ISBN 978-80-213-1553-1, 239 s.

Phillips C. J. C., 2002: *Cattle Behavior and welfare*, Blackwell Scientific, Oxford, UK, 264 s.

Polák O., Falta D., Zejdová P., Večeřa M., Chládek G., 2012: *Variabilita ve složení a technologických vlastnostech mléka u dojnic Českého strakatého skotu genotypů kaseinu AB a A1A2*. [CD-ROM]. In *Animal Breeding*. 187 – 191 s.

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

Štolc L., 1999: *Chov hospodářských zvířat I: (chov skotu, ovcí a koní)*. Vyd. 2., upr. V Praze: ISV. Živočišná výroba. ISBN 80-213-0478-2.

Tančin V. et al., 2001: *Fyziologie získávání mléka a anatomia vemena*. Slovenský chov, VÚŽV Nitra, 120 s.

Thorne M., 2008: *Busy cows need comfort when they take a rest*. *Farmes weekly* (10/2008)

Tucker C. B., Weary D. M., Rushen J., Passillé A. M., 2004: *Designing Better Enviroments for Dairy Cattle to Rest*. *Advances in Dairy Tehnology* 2004, 16, 39 s.

Urban F., 1997: *Chov dojeného skotu: [reprodukce, odchov, management, technologie, výživa]*. Praha: Apros, ISBN 80-901100-7-x. 289 s.

Veselovský Z., 2005: *Etologie: biologie chování zvířat*. Vyd. 1. Ilustrace Jan Dungel. Praha: Academia. ISBN 80-200-1331-8.

Voříšková J., 2001: *Etologie hospodářských zvířat*. Vyd. 1. České Budějovice: Jihočeská univerzita. ISBN 80-7040-513-9.

Zahrádková R., Bartoň L., Brychta J., Bureš D., Doležal P., Illek P., Kaplanová K., Kvapilík J., Rozsypal R., Skládanka J., Slavík J., Stehlík L., Stejskalová E., Stěhulová I., Šárová R., Šeba K., Špínka M., Teslík V., Veselá Z., Vostrý L., Zeman L., Žďárský P., 2009: *Masný skot od A do Z*. Český svaz chovatelů masného skotu. Praha, 1. vydání, 397 s.

Zejdová P., 2012: *Vliv extrémních hodnot stájového prostředí na chování a mléčnou užitkovost dojníc*. Mendelova univerzita v Brně, Disertační práce, 128 s.

Žižlavský J. et al., 2008: *Chov hospodářských zvířat*, MZLU Brno, 208 s.

8 PŘÍLOHY

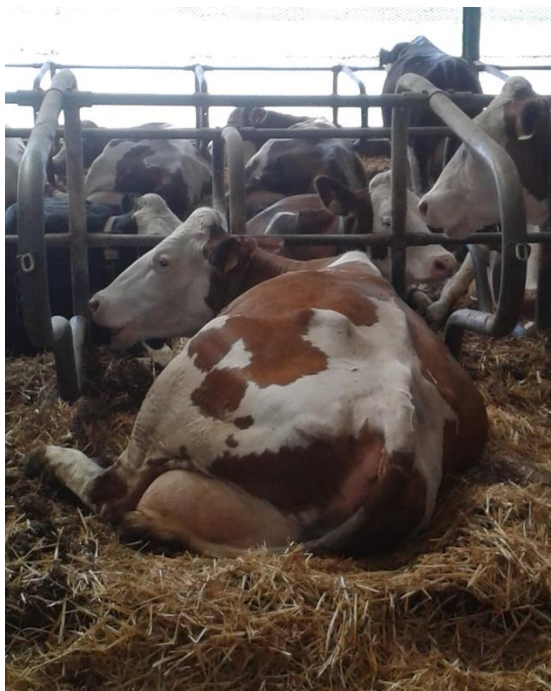
Příloha č. 1 – Početní stavy strakatého skotu s kombinovanou užitkovostí (Skládanka a kolektiv, 2014)

| | FV – SIM zvířat celkem | Podíl v rámci dojených krav | Počet krav v PK | Počet chovů v PK | Ø počet krav ve stádě v PK |
|-------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------------------|
| Německo | 3 550 000 | 37 | 684 000 | 16 800 | 40,6 |
| Francie MON | 1 600 000 | 100 | 256 510 | 29 673 | 47 |
| Itálie | 148 000 | 5 | 49 983 | 4 777 | 11 |
| Chorvatsko | cca 310 000 | 69,50 | 59 586 | 6 363 | 9,36 |
| Rakousko | 1 597 493 | 77,4 | 277 579 | 16 195 | 17,1 |
| Polsko | 59 000 | 1,55 | 9 091 | 1 419 | 10 |
| Švýcarsko | 135 000 | 18 | 92 614 | 4 000 | 23 |
| Srbsko | ~700 000 | 70 | 80 000 | ~20 000 | 5 |
| Slovensko | 140 000 | 35 | 30 000 | 150 | 200 |
| Slovinsko | 93 187 | 42,3 | 30 340 | 5 192 | 5,84 |
| ČR | 472 735 | 48 | 137 000 | 1 000 | 273 |
| Maďarsko | 45 000 | 18 | 6 349 | 79 | 80 |
| Nizozemí | 6 182 | 100 | 6 182 | | |
| Francie SIM | 36 409 | 99 | 9 531 | 203 | 47 |

Příloha č. 2 – Výsledky mléčné užitkovosti strakatého skotu ve vybraných státech
(Skládanka et al., 2014)

| | Dnů laktace | Mléka kg | % tuku | Kg tuku | % bílkovin | Kg bílkovin |
|----------------|-------------|----------|--------|---------|------------|-------------|
| Německo | | 7 315 | 4,11 | 300 | 3,49 | 255 |
| Francie MON | 314 | 6 922 | 3,90 | 270 | 3,45 | 239 |
| Francie SIM | 304 | 6 082 | 4,04 | 246 | 3,56 | 217 |
| Itálie | 305 | 6 589 | 3,88 | 256 | 3,44 | 227 |
| Chorvatsko | 305 | 5 001 | 4,00 | 200 | 3,30 | 164 |
| Rakousko | 305 | 6 840 | 4,13 | 284 | 3,41 | 233 |
| Polsko | 305 | 5 450 | 4,11 | 224 | 3,36 | 183 |
| Švýcarsko | 300 | 5 796 | 3,92 | 227 | 3,31 | 192 |
| Srbsko | 305 | 4 665 | 3,95 | 184 | 3,23 | 151 |
| Slovensko | 295 | 5 396 | 4,04 | 218 | 3,39 | 183 |
| Slovinsko | 305 | 5 079 | 4,03 | 204,8 | 3,37 | 171 |
| ČR | 295 | 6 598 | 4,00 | 264 | 3,48 | 230 |
| Maďarsko | 294 | 5 949 | 3,96 | 236 | 3,45 | 205 |

Příloha č. 3 – Lateralita (pravý bok)



(Vlastní foto)

Příloha č. 4 – Lateralita (levý bok)



(Vlastní foto)

Příloha č. 5 – Sledovaná sekce v kravínu Tetín



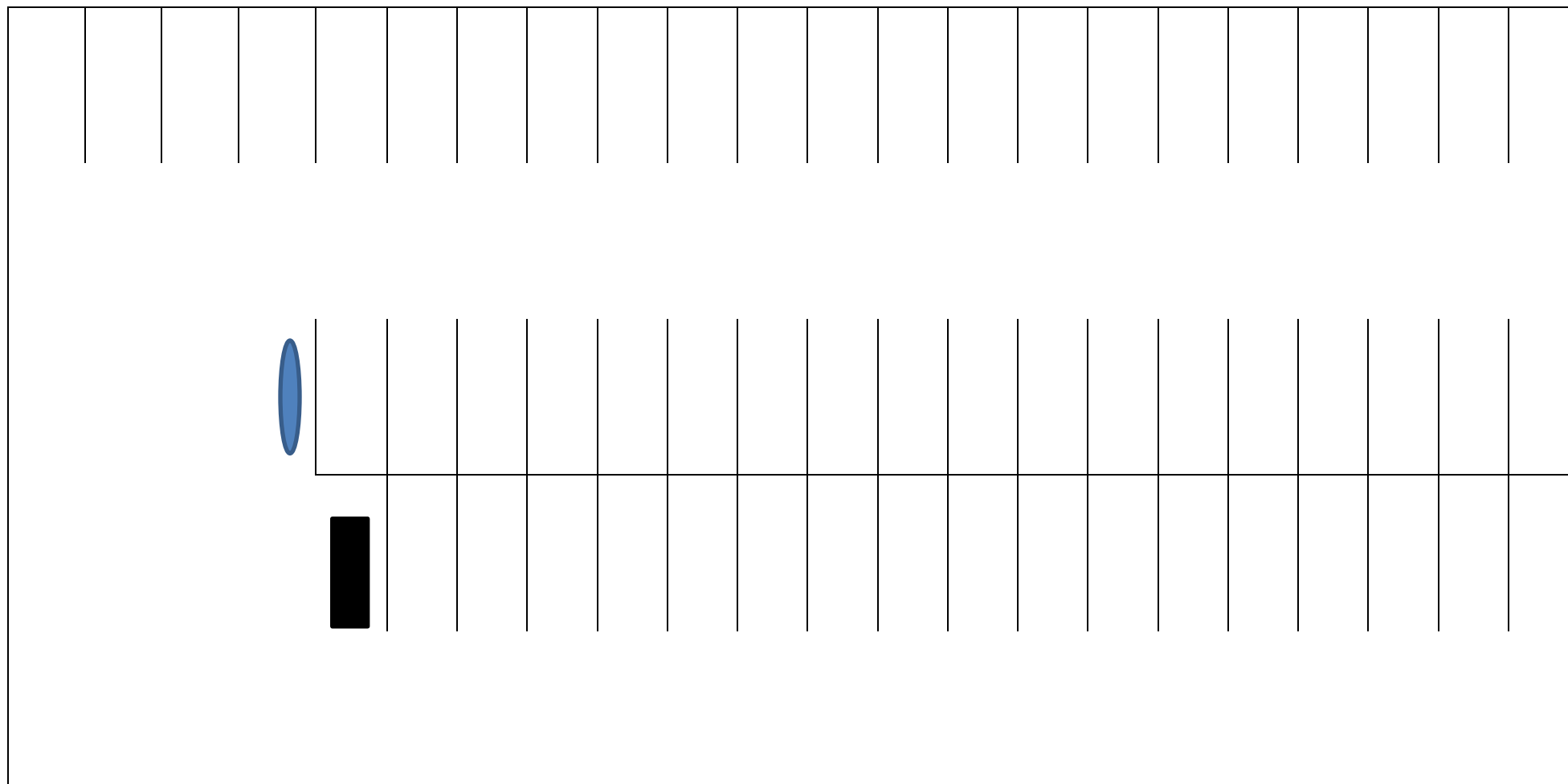
(Vlastní foto)

Příloha č. 6 – Volné boxové ustájení v kravínu Tetín



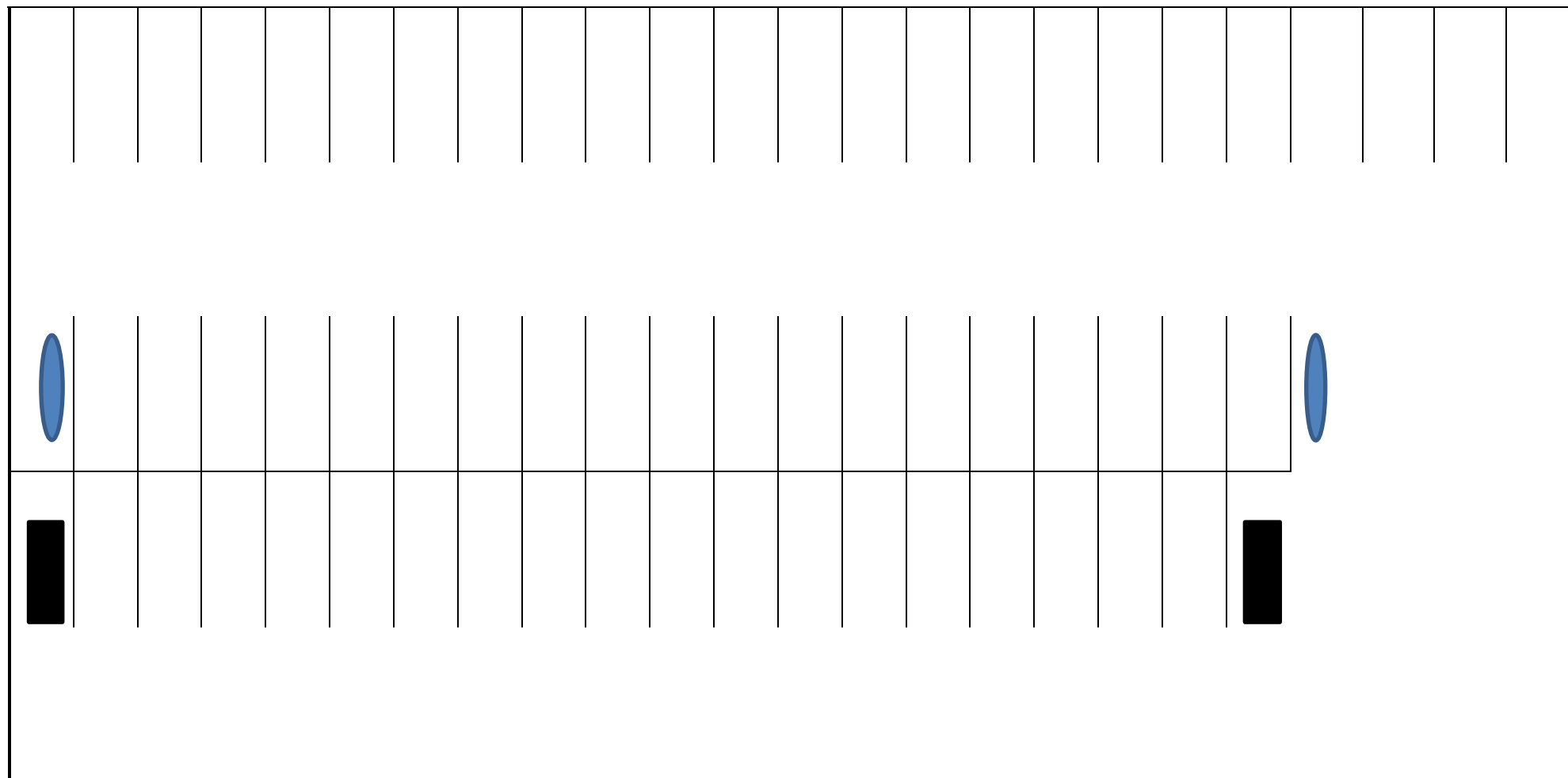
(Vlastní foto)

Příloha č. 7 – Schéma sledované sekce 1



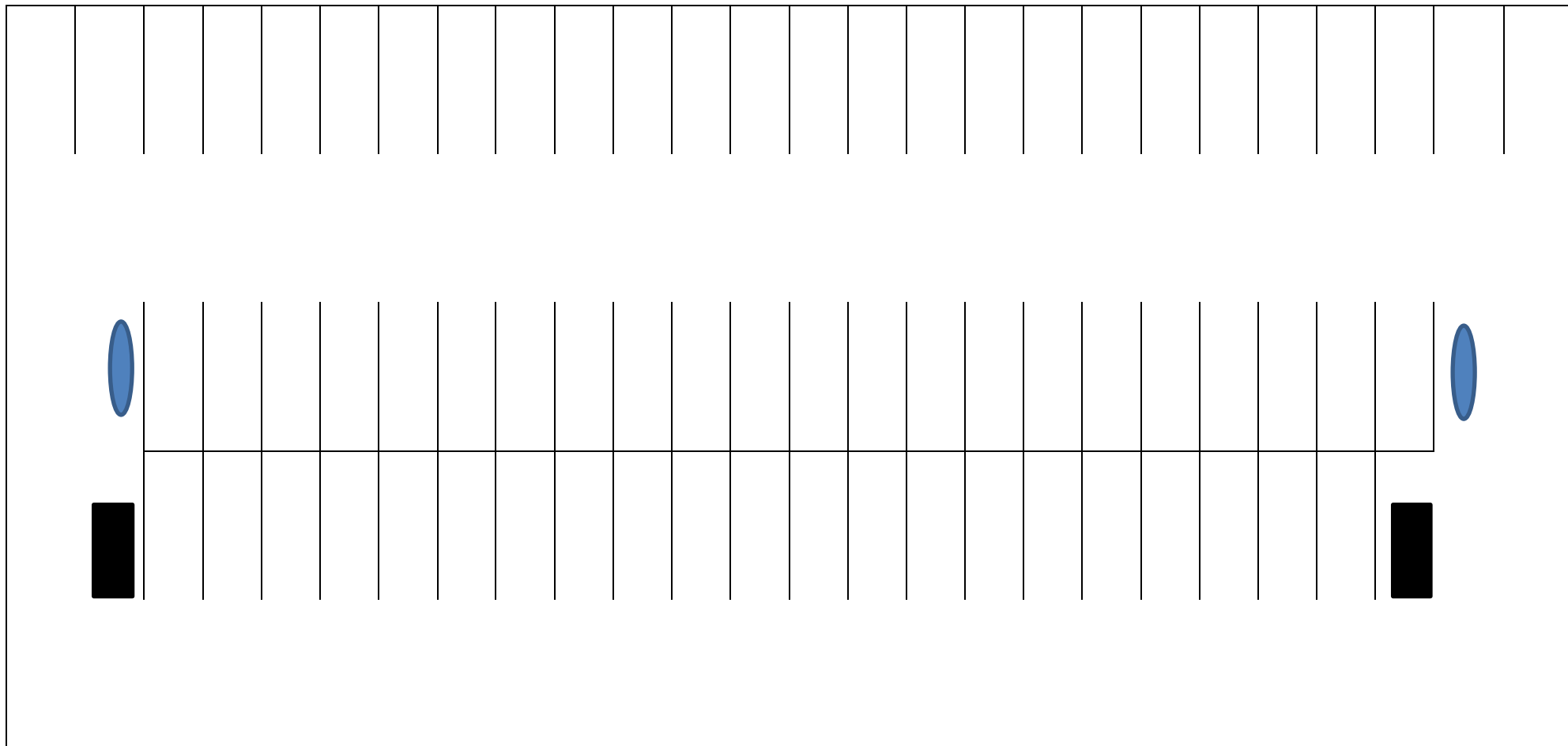
Krmný stůl

Příloha č. 8 – Schéma sledované sekce 2



Krmný stůl

Příloha č. 9 – Schéma sledované sekce 3



Krmný stůl