

Mendelova Univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav chovu a šlechtění zvířat

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BRNO 2015

OLEG SUKHOV

Mendelova Univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav chovu a šlechtění zvířat



**Vliv ročního období a fáze laktace na potravní chování holštýnských
krav ve vybraném chovu**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:
Ing. Daniel Falta, Ph.D.

Vypracoval:
Oleg Sukhov

BRNO 2015



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor práce: Oleg Sukhov
Studijní program: Zootechnika
Obor: Zootechnika

Vedoucí práce: Ing. Daniel Falta, Ph.D.

Název práce: **Vliv ročního období a fáze laktace na potravní chování
holštýnských krav ve vybraném chovu**

Zásady pro vypracování:

1. Bakalářská práce se bude zabývat vlivem ročního období a fáze laktace na potravní chování krav holštýnského plemene.
2. Student vypracuje literární rešerži týkající se tématu. Praktická část bude zahrnovat sledování na vybrané farmě zabývající se chovem dojeného skotu.
3. Potravní chování dojnic bude zaznamenáváno do etogramů.
4. Výsledky z etogramů budou zpracovány dle běžných matematicko-statistických metod.

Rozsah práce: 30-40 stran

Literatura:

1. VESELOVSKÝ, Z. *Etologie : biologie chování zvířat*. 1. vyd. Praha: Academia, 2005. 407 s. ISBN 978-80-200-1621-8.
2. BOUŠKA, J. a kol. *Chov dojeného skotu*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2006. 186 s. ISBN 80-86726-16-9.
3. *Applied Animal Behaviour Science*. ISSN 0168-1591.
4. *Cattle behaviour and welfare*. 2. vyd. Oxford: Blackwell Science, 2002. 264 s. ISBN 0-632-05645-2.

Datum zadání: říjen 2013

Datum odevzdání: duben 2015

Oleg Sukhov
Autor práce

Ing. Daniel Falta, Ph.D.
Vedoucí práce

prof. Ing. Ladislav Máchal, DrSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Ladislav Zeman, CSc.
Děkan AF MENDELU

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: „Vliv ročního období a fáze laktace na potravní chování holštýnských krav ve vybraném chovu“ vypracoval 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 vědom, 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

Chtěl bych velmi poděkovat svým rodičům, za umožnění studia a celkovou podporu. Děkuji srdečně všem pracovníkům ústavu, zejména panu Ing. Danielu Faltovi, Ph.D. a Ing. Milanu Večeřovi, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce, konzultací, rady a připomínky k práci.

Dále děkuji školnímu statku Žabčice za získané znalosti v průběhu praxe a umožnění etologického pozorování dojnic v podniku.

ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce bylo vyhodnocení změn v potravním chování dojnic holštýnského skotu v průběhu roku a jednotlivých fází laktace ve vybraném chovu. Sledovanými projevy chování byly: příjem krmiva, příjem vody, odpočinek, stání (zejména na chodbách), pohyb a defekace. Etologické pozorování krav ve stáji probíhalo v období jednoho kalendářního roku (květen až prosinec roku 2014). V každém ročním období byly dvě hodinová sledování. Projevy zvířat byly každé 3 minuty zaznamenávány do etogramu. Záznamy ze sledování byly následně zaneseny do etogramů a zpracovány dle běžných matematicko-statistických metod v programu MS Excel. Také cílem bylo zhodnotit vlastní výsledky a následně jejich porovnat s názory uváděných autorů. Z dosažených výsledků lze určit značné odchylky v chování dojnic, které bylo ovlivněno aktuálním ročním obdobím: v lete vyskytlo časté stání krav na chodbách, bučení a zvýšený příjem tekutin. Následně se ve vztahu k příjmu vody objevil pokles příjmu krmiva. Naopak v zimě byl prokázán vyšší výskyt ležení a příjem krmiva (oproti letnímu období), právě tyto složky chování mají největší vliv na mléčnou užitkovost.

Klíčová slova: dojnice, potravní chování, fáze laktace, etologie

ABSTRACT

The aim of this thesis was to evaluate changes in food behavior cows of Holstein cattle during the year and the stage of lactation in a selected breeding. Monitored behaviors were: feed intake, water intake, rest, standing (especially in the hallways), movement and defecation. Ethological observations cows in the barn covered the period of one calendar year (may – december 2014). In every season there were two-hour monitoring. Speeches animals were recorded every 3 minutes to ethogram. Records of monitoring were subsequently entered into ethogram and processed according to conventional statistical methods in MS Excel. Take aim was to evaluate own results and then compare them with the opinions of the authors reported. The obtained results can be determined considerable variation in the behavior of cows, which were affected by the current season: In the summer, there were frequent cows standing in the corridors,

boos and increased fluid intake. Subsequently, in relation to water intake appeared decrease in feed intake. Conversely, in the winter, an increased incidence of lying and feed intake (compared to the summer), it is even behavior components which have the greatest impact on milk production.

Key words: cows, feeding behavior, stage of lactation, ethology.

OBSAH

1 ÚVOD	10
2 CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	11
3 LITERÁRNÍ PŘEHLED	12
3.1 Holštýnský skot (černostrakatý)	12
3.1.1 Vývoj, historie a charakteristika plemene	12
3.1.2 Šlechtění skotu a současný stav plemenné skladby populace krav v kontrole užitkovosti	13
3.1.3 Chovný cíl a plemenný standard	14
3.2 Laktace	16
3.3 Etologie a její aplikace	17
3.4 Chování a jeho základní formy	18
3.4.1 Denní aktivity a jejich závislost na ročním období	20
3.4.2 Potravní chování	20
3.4.3 Odpočinek	22
3.4.4 Lokomoce	23
3.4.5 Komfortní chování	23
4 MATERIÁL A METODY	24
4.1 Charakteristika zemědělského podniku	24
4.2 Charakteristika stáje	24
4.3 Vlastní metodika pokusu	25
5 VÝSLEDKY A DISKUZE	27
5.1 Vliv ročního období na potravní chování holštýnských krav	27
5.2 Vliv fáze laktace na potravní chování holštýnských krav	28
6 ZÁVĚR	30
7 POUŽITÁ LITERATURA	31
8 SEZNAM TABULEK	33

9 SEZNAM SCHÉMAT	33
10 PŘÍLOHA	33

1 ÚVOD

Chov skotu má velmi významné postavení v zemědělské výrobě skoro každého státu. Aby u skotu mléčného užitkového typu byla produkce mléka na požadované úrovni, musíme mít přehled o tom, co potřebuje pro realizaci svého produkčního potenciálu. Zprvu musíme pochopit chování, protože chování je výsledkem řetězu složitějších biochemických procesů a reakcí sloužících k tomu, aby organismus udržel rovnováhu neboli bilanci vnitřního prostředí. Organismus je vystaven řadě vnějšího a vnitřního faktorů, kde faktory vnějšího prostředí mají podstatný vliv na procesy probíhající uvnitř. Když se člověk stal chovatelem, vzal na sebe zodpovědnost upravovat prostředí chovaných zvířat (ustájení, krmení, apod.) tak, aby odpovídaly požadavkům zvířat. Pokud jsou podmínky nebo technologie používané v chovu nevhodné, lze je rozpoznat podle specifického chování (např. shlukování, nadměrné bučení, neklid ve stáji, apod.) nebo specifických signálů („kravské signály“), jako jsou například lesklá místa na ocelovém ohrazení v boxech. Každý malý detail, který přehlédneme, se může na první pohled jevit jako zanedbatelný, ovšem v konečném důsledku se může projevit například ve shoření zdravotního stavu, stresem a s tím spojeným následným pokles mléčné užitkovosti. Z těchto důvodů považuji etologii, jako nástroj ke zlepšení celkové efektivity chovu.

2 CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Cílem bakalářské práce bylo vyhodnocení změn v potravním chování dojnic holštýnského skotu, v průběhu roku a jednotlivých fází laktace ve vybraném chovu. Sledovanými projevy chování byly: příjem krmiva, příjem vody, odpočinek, přežvykování, pohyb, vzájemný kontakt, komfortní chování a defekace. Záznamy ze sledování byly následně zaneseny do etogramů a zpracovány dle běžných matematicko–statistických metod v programu MS Excel.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Holštýnský skot (černostrakatý)

3.1.1 Vývoj, historie a charakteristika plemene

V nížinných oblastech od Holandska až po Dánsko vznikl skot, jehož vysoká mléčná užitkovost byla známa již v 16. století. Odtud nastoupil černostrakatý skot expanzivní cestu do dalších zemí a později i kontinentů. První plemenné knihy byly založeny v roce 1874 v Holandsku, 1878 v Německu a 1881 v Dánsku. Ve druhé polovině 19. století byl černostrkatý skot intenzivně dovážen a rozvíjel se v USA, což vyústilo v roce 1885 ve vyhlášení holštýnsko-fríského plemene (Holstein- Friesian). Šlechtění bylo zaměřeno ve směru produkce mléka až k vytvoření jednostranného mléčného typu. Jeho přikřížením do více dvoustranného typu evropské populace vznikl ve většině zemí nyníjší s vysokou mléčnou užitkovostí (Sambraus, 2006).

Krávy holštýnsko-fríského plemene produkují v laktaci velké množství mléka a kvůli tomuto je plemeno rozšířeno po celém světě. V dnešní době holštýnsko-fríské plemeno představuje jednu třetinu světové populace dojeného skotu. Denní produkce mléka na vrcholu laktace dosahuje běžně u krav prvotelek 30 – 50 kg, u krav na dalších laktacích pak 50 – 80 i více kg (Bouška a kol., 2006).

V České republice se začalo s chovem černostrakatého skotu v 60. letech 20. století importy z Dánska, Holandska a Německa. Po roce 1990 se plemenitba zaměřila na holštýnsko-fríské plemeno. Název plemene byl v roce 2000 vyhlášen jako holštýnské (Sambraus, 2006).

Požadovaný zevnějšek zvířat lze charakterizovat velkým tělesným rámcem krav s vyvinutým středotrupím, zajišťujícím předpoklad konzumace velkého množství krmiva. Tělesný rámec je charakterizován především požadovanou kohoutkovou výškou krav v dospělosti 147 cm a živou hmotností 680 kg.

Při hodnocení zevnějšku je kladen velký důraz na funkční utváření zádě, končetin a vemene krav. U mléčné žlázy pak zejména na velikost a utváření vemene a struků, na upnutí a závěsný vaz vemene.

Požadované zbarvení holštýnského skotu je černostrakaté, přičemž bílá barva někdy převažuje. U části populace se vyskytuje zbarvení červenobílé. Jedná se o jedince

s recesivní homozygotností pro červenostrakaté zbarvení, kteří jsou součástí populace holštýnského skotu pod označením red holštýn (Bouška a kol., 2006).

3.1.2 Šlechtění skotu a současný stav plemenné skladby populace krav v kontrole užítkovosti

Šlechtění skotu, jeho účinnost i zaměření byly během předchozího půlstoletí ovlivněny především rutinním rozšířením biotechnických metod a aplikací statisticko-matematických metod při odhadu plemenných hodnot zvířat na základě údajů od velkého počtu potomstva hodnocených zvířat. Jednoznačně nejvýznamnější bylo rozšíření inseminace, které kromě omezení přenosu chorob umožnilo nesrovnatelně vyšší intenzitu selekce a zpřesnění genetického hodnocení na základě prověřování býků podle potomstva. Významnou roli sehrává také od 70. let minulého století rutinně využívaná superovulace a přenos embryí. Technologie MOET (Multiple Ovulation and Embryo Transfer) přispěla především ke zkrácení generačního intervalu a zpřesnění selekce na základě většího počtu potomků krav. Schémata tzv. nukleových stád s juvenilní nebo adultní variantou podle věku zvířat při selekci a věku plemenic se získáváním a přenosem jejich zárodků, přinesla řadu špičkových plemenů a potenciálních matek býků a jsou dosud především v otevřené formě využívána jako součást úspěšných šlechtitelských programů. Vyšší efektivnost šlechtění lze také očekávat od dalšího rozvoje biotechnických a molekulárně genetických metod (Motyčka et al, 2005).

Rok 2014 byl přelomový především ve vývoji počtu krav v KU, kdy poprvé od roku 1990 došlo k navýšení počtu krav. Stavy se zvedly o 6474 ks. Na nárůstu se podílely krávy plemene holštýn o 5926 ks, ale i krávy ostatních plemen, například ČESTR (Ročenka 2014., Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR).

Tabulka č. 1 – Vývoj početních stavů krav v kontrole užítkovosti od r. 1990 (Ročenka 2014, Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR).

Vývoj početních stavů krav v kontrole užítkovosti od r. 1990			
Rok	Krav v KU	Index	
		k předch. roku	k roku 1990
1990	1 221 749		100.0
1991	1 071 695	87.7	87.7
1992	957 938	89.4	78.4
1993	834 231	87.1	68.3
1994	724 856	86.9	59.3
1995	667 973	92.2	54.7
1996	618 959	92.7	50.7
1997	555 098	89.7	45.4
1998	526 779	94.9	43.1
1999	501 705	95.2	41.1
2000	481 162	95.9	39.4
2001	472 227	98.1	38.7
2002	460 894	97.6	37.7
2003	443 430	96.2	36.3
2004	426 281	96.1	34.9
2005	421 708	98.9	34.5
2006	408 073	96.8	33.4
2007	399 017	97.8	32.7
2008	391 584	98.1	32.1
2009	373 491	95.4	30.6
2010	359 163	96.2	29.4
2011	355 723	99.0	29.1
2012	352 972	99.2	28.9
2013	350 351	99.3	28.7
2014	356 825	101.8	29.2

3.1.3 Chovný cíl a plemenný standard

Veškeré informace týkající se této kapitoly, jsou převzaty ze Svazu chovatelů holštýnského skotu (2015). Chovný cíl a standard plemene jsou stanoveny a uváděny v plemenné knize, která jejich aktualizuje. Plemenná kniha registruje původ a hodnotu plemenných zvířat (vydává potvrzení), navazuje a udržuje styky se zahraničními organizacemi obdobného poslání. Nositelem plemenné knihy holštýnského skotu je Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR.

V roce 2012 Svazem chovatelů holštýnského skotu ČR byl stanoven cíl šlechtění, u kterého zůstává úkolem systematické zlepšování celkové rentability chovu na základě genetického zlepšování vlastností zvířat. Systematické šlechtění a současné vytváření vhodných podmínek chovu směřuje k získání bezproblémové a rentabilní dojnice s dostatečnou výkonností a dlouhověkostí.

Chovný cíl se oproti jeho formulaci v roce 2006 v podstatě nemění, šlechtění bude více směřováno na funkční znaky (fitnes).

S ohledem na rozdílné podmínky chovů a možné požadavky zpracovatelů a také na dosaženou úroveň základních užitkových vlastností a znaků se projevuje nutnost zejména:

- zaměřit selekci ve větší míře na další ekonomicky významné znaky, i když nejsou v chovném cíli konkretizovány
- vytvořit šlechtěním podmínky pro zvýšenou alternativní nabídku jeho produktů (sperma býků, embrya apod.) s využíváním nových možností molekulární genetiky.

Konkrétní požadavky lze vyjádřit následujícími parametry hlavních ukazatelů s tím, že v jednotlivých chovech se mohou odlišovat v souladu s jejich výrobními podmínkami a ekonomickými potřebami:

Tabulka č. 2 – Šlechtitelský program holštýnského skotu (Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR).

Ukazatel	prvotelky	dospělé krávy
Dojivost v normované laktaci	8000-8500 kg	9000-10000 kg
Obsah bílkovin*	3,30 % a více	3,30 % a více
Prům. počet ukončených laktací		3,5
Celoživotní užitkovost	33 000 kg	
Věk při otelení	23 až 27 měsíců	
Mezidobí	do 400 dnů	
Výška v kříži	141- 145 cm	149 – 153 cm
Živá hmotnost	560 - 580 kg	650 – 680 kg

* poměr mezi obsahem tuku a bílkovin v mléce by se neměl dále rozšiřovat.

Šlechtění bude dále orientováno na ukazatele zdraví, zejména na zvyšování odolnosti proti mastitidám, na zlepšení stavu končetin a v souvislosti s tím i na prodloužení funkční dlouhověkosti krav.

3.2 Laktace

Majzlík a Hofmanová (2012) definují laktaci jako období, kdy u samice skotu je sekretováno mléko. Laktace začíná porodem a končí zaprahnutím.

Podle Mikšíka a Žižlavského (2005) délka laktace je limitována délkou stádia od otelení po zabřeznutí, takže délka laktace kolísá. Užitek dle skutečné délky laktace pro účely šlechtění není vhodná a používá se laktace 305 dní. Takovou laktaci označujeme za normovanou. Je-li laktace kratší než 305 dní, ale delší než 250 dní, považuje se za normovanou laktaci skutečná délka laktace. Laktace má dvě fáze. Po otelení se produkce mléka postupně zvyšuje. Tato fáze označovaná jako fáze vzestupná, trvá asi 30 – 60 dní. Období vzestupu laktace je obdobím rozdojování. Po dosažení nejvyšší denní dojivosti následuje sestupná fáze laktace, kdy denní produkce klesá až po zaprahnutí. Obdobně jako množství mléka se mění v průběhu laktace i jeho jednotlivé složky. V období vzestupné fáze laktace procento bílkovin i tuku klesá, v následující sestupné fázi se naopak tyto složky v mléce zvyšují. Obsah laktózy je v průběhu celé laktace poměrně stálý.

Lukášová a kol. (1999) zjistila, že v období produkce zralého mléka dosahují dojnice maxima dojivosti za 3 až 8 týdnů po porodu. Toto období se nazývá rozdojování a je rozhodující pro dosažení vysoké produkce mléka za laktaci. Během zvyšování nádoje nastává mírný pokles obsahu tuku, bílkovin a sušiny.

Faktory, které ovlivňující množství a složení mléka, lze rozdělit na vnitřní a vnější. Z vnitřních vlivů je to vlastní genotyp zvířete, fyziologie mléčné žlázy, činnost dýchací a zažívací soustavy, krevní oběh, činnost žláz s vnitřní sekrecí, stadium mezidobí, zdravotní stav, věk a živa hmotnost zvířete. Z vnějších činitelů je to především výživa, úroveň odchovu, technologie chovu, systém ustájení, technika dojení, lidský faktor, mikroklima stáje atd. (Žižlavský 2008).

3.3 Etologie a její aplikace

V Řecku znamenal *Etos* původ, příbuznost, mravnost, mravní postoje (Etika – *etos* = domov, bydliště, životní prostředí, ale i mravy, zvyky a obyčeje). V období rozvoje latinské oblasti byl termin *etos* nahrazen termínem „*instinktus*“, znamenající popud, podnět, pud. Toto se udřelo i dosud, ale význam byl pozměněn (Hrouz, 2012)

Etologie definována jako nauka o chování a životních projevech zvířat. Je vědou interdisciplinární, protože do ní vstupují i obory psychologie, sociologie (týto většinou na úrovni srovnávací), dále pak fyziologie, morfologie a genetika. Navazuje též na ekologii, protože společným znakem je zájem jak o jednotlivé organismy, ale též o skupiny organismů s ohledem na prostředí, kde žijí (Voříšková, 2001).

Jebavý (2012) doplňuje, že etologie jako vědní disciplínu ji můžeme charakterizovat z několika hledisek, především podle předmětu a užitých metod, se kterými zvířata zkoumá. Dále ji můžeme hodnotit podle toho, jestli sleduje chování jednotlivců či populací v přirozených nebo naopak experimentálních podmínkách.

Dle Voříškové et al. (2001) etologie je členěna na:

Obecnou: zabývá studiem základů chování a jejich ovlivněním především na úrovni nervové soustavy, smyslových receptorů a mechanismem neurohumorálního řízení etologických projevů; má blízko k fyziologii živočichů, ale také k morfologii a anatomii (zahrnuje též aspekty instinktů, dědičnosti, abiotických vlivů, aj.).

Speciální: věnuje se formám chování jedinců, skupin různých živočišných druhů (spadají sem aktivity: kupř. aktivity potravní, ochranné, rozmnožovací a socialní chování a prvky získaného chování, smyslů a orientace).

Aplikovanou: usiluje o využívání etologických poznatků pro praktické cíle, tzn. že se zabývá formou a zákonitostí chování jednotlivých druhů, plemen a kategorií zvířat, poznává hranice jejich tolerantnosti vůči změnám prostředí, možnosti ovlivňování chování zvířat.

Hrouz (2012) definuje také etologie aplikovanou v zootechnice, která hodnotí zákonitosti chování, typické pro jednotlivé druhy, pohlaví i věkové kategorie, poznává hranice tolerantnosti zvířat vůči změnám prostředí, sleduje možnosti ovlivňování chování zvířat a využívá těchto znalostí k zefektivnění výroby. Současně identifikuje faktory, které vyplývají z daných technologií a použitých objektů a techniky, s cílem vyloučit takové, kterým se zvířata nedokáží přizpůsobit, aniž by nedošlo k narušení

jejich fyziologické rovnováhy. Zvířata citlivě reagují na nepříznivé podmínky snížením užítkovosti, což lze monitorovat z jejich chování – změn v chování oproti normálním projevům. Systém welfare je formou technologie, která zvířatům vytváří optimální životní podmínky (klid, volnost pohybu, vyloučení stresu aj.) s využitím schopnosti zvířat adaptace na určité prostředí. Tento druh etologii je vcelku mladým odvětvím, které vzniklo v posledních letech v souvislosti s vážnými problémy ve velkovýrobních formách chovů.

3.4 Chování a jeho základní formy

Veselovský (2005) uvádí, že pod chováním zvířat rozumíme velmi pestrou škálu projevů. Podrobná znalost chování je podstatnou výhodou při ochraně zvířat v přírodě i v zajetí, velký význam má také při reprodukci genofondu vzácných druhů živočichů.

Voříšková (2001) konkretizuje tento pojem z etologického hlediska tak, že pod pojmem chování rozumíme aktivní adaptaci živých systémů na měnící se podmínky v prostředí, které je tvořeno komplexem veškerých pohybových funkcí organismu.

Základní formy chování:

- **Sociální chování**

Zabezpečuje adaptaci zvířat na sociální podmínky chovu. Projevuje se např. agonistickým chováním (zahrnuje útok, útěk, dominantní a submisivní chování), alarmujícím chováním, sociální komunikací, sociálním uspořádáním, imitací, stimulací, dělbu činností, vzájemnou péčí, aj (Voříšková 2001).

Hierarchie ve stádě je převážně stabilní. Přibližně 25% vzájemných vztahů nadřazenosti a podřazenosti se mění (Šarapatka 2005).

Přirozenou strukturu stáda dnešních domestikovaných zvířat narušuje skutečnost, že se jednotlivé kategorie chovají odděleně. Sociální vztahy ve skupině zvířat jsou v podstatné míře ovlivňovány i velikostí skupiny. Koncentrace jednotlivých kategorií skotu by se měla pohybovat v rozmezí od 30 do 50 kusů. Skot je schopný se individuálně poznat ve stádě do velikosti 70 kusů. Tvorba sociálního pořadí ve stádě je učební proces, který založen na paměti zvířat. Každé zvíře zná svoji sociální pozici a své postavení vůči

ostatním zvířatům a podle toho se i chová při vzájemném setkávání (Vomočilová 2014).

- **Sexuální chování**

Jeho úkolem je zajištění reprodukce daného jedince. U samců podmínky realizace libidu a možnosti jeho stimulace při odběru sperma na inseminačních stanicích. U samic jsou důležité změny v chování v průběhu říje, indikace vrcholu říje, termín inseminace nebo připouštění (Voříšková 2001). Říje vyvolává neklid v celé skupině, krávy se oddělují od stáda a snaží se přiblížit k některé z ostatních krav, pokouší se olizováním navázat s nimi kontakt, začínají naskakovat na jiné a ostatní nechávají naskakovat na sebe. V období vrcholu říje se tyto příznaky zintenzivňují. Mezi další projevy říje patří neklid, přerušování krmení, krátké intervaly ležení, častější defekaci a močení. Také stoupá agresivita vůči submisivním jedincům. V případech, kdy má kráva tichou říjí, většinou skáčou ostatní krávy na ni (Vomočilová 2014).

- **Termoregulační chování**

Chování spojené se změnou klimatických podmínek prostředí, jehož cílem je zabezpečení zvýšeného výdeje tepelné energie z organismu nebo omezení jeho tvorby. Specifické prvky termoregulačního chování jednotlivých druhů i kategorií zvířat (vyhledávání osluněných nebo zastíněných míst, aj.) vyplývají z jejich anatomicko-morfologických a fyziologických vlastností.

- **Hravé chování**

Vyznačuje se volnou kombinací prvků chování, opakováním, neukončeností a vnitřní rezonancí (radostí ze hry). Hravé chování je časté zvláště u mláďat a má velký význam pro rozvoj ostatních forem chování.

- **Mateřské chování**

K základním prvkům mateřského chování patří olizování mláďat, kojení, ochrana, učení a hra. Jejich absence ovlivňuje negativně nervovou soustavu matek i mláďat a může způsobovat zdravotní a sociální poruchy, které se odráží ve snížení užitekosti a životaschopností (Voříšková 2001).

- **Poruchy chování**

Změny v celkovém vzhledu skupiny zvířat, způsobech jejich interakce a vystupování jednotlivců mohou znamenat první projevy abnormality (Appleby 1997). Jejich původ bývá v nesprávné technice odchovu a ve špatných chovatelských podmínkách. Na vzniku poruch chování se podílí zejména nesprávné mikroklima, nedostatky ve výživě a neřešené sociální problémy. Změny v chování také vznikají v důsledku změn zdravotního stavu a jsou často příznakem onemocnění (Voříšková 2001).

3.4.1 Denní aktivity a jejich závislost na ročním období

Denní aktivity patří k základním formám chování a jsou neméně důležitou složkou. Funkční jednotky procesu chování zahrnuje zejména zabezpečení metabolismu – **potravní chování** (způsob příjmu krmiva, druh krmiv, rychlost příjmu potravy, chuťové nároky, fyzikální úprava krmiv, pití – způsob pití, umístění napáječek, množství a kvalita vody, přežvykování – délka, frekvence) včetně vylučovacího chování (kálení, močení – počet eliminací, rozdělení v průběhu dne, množství a konzistence výkalů, postoje při vylučování, aj.), fázi **odpočinku** (místo ležení, způsob lehání a vstávání, poloha při ležení, stání, spánek, délka a frekvence biorytmů, nároky na místo odpočinku, aj.), **lokomoce** (délka, frekvence, podněťová aktivita), **komfortní chování** – soubor projevů zvířat, které souvisejí s péčí o celé tělo, zejména jeho povrch (Voříšková 2001).

V dnešní době závislost délky a frekvenci těchto aktivit na ročním období je otázkou techniky a technologie chovu, optimálního chovného (produkčního) prostředí a managementu. Avšak tím, že člověk vyloučil zvířata z jejich přirozeného prostředí, musí na sebe přijmout i odpovědnost za to, že budou chována v podmínkách adekvátních jejich přirozeným návykům a požadavkům (Šarapatka 2005).

3.4.2 Potravní chování

Skot během svého evolučního vývoje s dalšími přežvýkavci zvolil unikátní strategie příjmu potravy, aby minimalizoval riziko napadení predátorem. Zvířata proto konzumují travní porosty (zejména s vysokým obsahem hrubé vlákniny) tak rychlé, jak je to možné (Phillips 2002). Jsou schopna utrhnout až 70 trsů rostlin za minutu

(Šarapatka 2005). Pak už následuje přežvykování v relativním bezpečí, když si lehnou (Phillips 2002). Ruminace obecně trvá 4-9 hodin. Během přežvykování kráva dokáže udělat 50-80 žvýkacích pohybů za hodinu a pije 4 krát denně a to 20 l/min (Vaarst 2004). Co se týká analýzy chuťových vlastností krmiva, skot rozeznává sladkou, kyselou, slanou a hořkou chuť. Upřednostňuje sladkou, výrazně odmítavá reakce je na chuť hořkou (Vomočilová 2014).

- **Příjem krmiva a přežvykování**

Hlavní motivací pro příjem krmiva je pocit hladu. Rychlost příjmu krmiva závisí na chutnosti a kvalitě krmiva, stupni nasycenosti zvířat a krmné technice. Příjem krmiva je u skotu obecně povrchní, může tedy pozřít i ostré předměty. Převážná část doby, po kterou skot přijímá krmivo, připadá na denní hodiny.

Ustájený skot žere během dne 5-6 hodin, nejintenzivněji první hodinu krmení. U skotu je důležitá mobilita jazyka a to hlavně při spásání trávy, kdy dochází k omotání trsu trávy jazykem a následně pohybem hlavy k jeho utržení. Skot není schopen spásat velmi nízký porost. Po několika ukousnutích přežvýkne sousto 2 – 3x a následně spolkně. Potravu důkladně mělní až při přežvykování (Vomočilová 2014).

Šarapatka et al. (2005) uvádí, že přežvykování u skotu trvá asi 75% času pasení, ale při krmení v ustájecích objektech bez pastvy má být naopak doba přežvykování delší alespoň o polovinu, než je čas samotného příjmu krmiva. Přežvykování začíná nejdříve za 15 a nejdéle za 70 minut od ukončení příjmu krmiva (Voříšková 2001).

- **Pití**

Příjem vody závisí na hmotnosti, věku, teplotě a vlhkosti prostředí, obsahu sušiny v krmné dávce, stadiu laktace a březosti, a na obsahu bílkovin a solí v krmivu (Voříšková 2001). Skot upřednostňuje odstátou vodu, ale teplou vodu odmítá (Vomočilová 2014).

Nejintenzivněji pijí dojnice v první hodině krmení a po dojení. Proto je nutné zajistit zejména pro dojnice dostatek pitné vody v blízkosti krmiště a v prostoru dojíren. Frekvence pití v noci je téměř nulová. S výší užitkovosti stoupá zároveň spotřeba vody. Vysokobřezí jalovice vypije v průměru 31 l, vysokobřezí dojnice 32 l pitné vody, ale dojnice s užitkovostí 15-20 kg mléka 38 l, při 20 – 25 kg mléka 40 l a s dojivostí nad 25 l mléka 53 l pitné vody za den (Voříšková 2001).

- **Kalení a močení**

Při vylučování výkalů zaujímá skot typické držení těla. Zdvihne ocas a stáhne zadní končetiny pod sebe. Hřbet je přitom vyklenutý a celý trup se jakoby zkrátí. Nemocná zvířata tento typický postoj nezaujmají a silně se znečišťují. Skot nevyhledává pro vylučování výkalů určitá místa, kálí tam, kde právě stojí. Nejčastěji vylučuje výkaly vestoje, méně často při pohybu nebo vleže. Po delším odpočinku vyloučí výkaly ihned, když vstane. Výkaly jsou vylučovány rovnoměrně ve dne i v noci.

Frekvence močení a množství moče závisí na teplotě vzduchu a množství přijaté vody. V průběhu dne močí dospělý skot 6 až 11 krát a vyloučí asi 30 l moči, telata močí méně často, jen 2 – 5 krát denně. Denní množství výkalů se pohybuje u dospělého skotu mezi 30 až 40 kg. Frekvence kalení se pohybuje v letním období 11 až 15 krát za den (stáj), na pastvině 12 až 18 krát denně. Časté kalení nebo močení v menších dávkách bez obvyklého postoje je typickým příznakem strachu nebo stresu. Výkaly bývají v těchto případech řídké (Voříšková 2001).

3.4.3 Odpočinek

Pod pojmem odpočinek se u skotu rozumí především kategorie ležení s různou úrovní bdění a přežvykování. V extrémních situacích odpočívá skot i vestoje. Snahou je dosáhnout u zvířat co nejdelší doby odpočinku, její zkracování narušuje pohodu zvířat (Voříšková 2001). Délka odpočinku a spánku je u jednotlivých druhů zvířat velmi rozdílná. Na délku spánku má vliv věk, kdy staří jedinci spí kratší dobu. Formou spánku je i podřimování. Přežvýkavci potřebují na spánek asi 3 hodiny (Žižlavský 2008). Voříšková (2001) doplňuje, že délku ležení ovlivňuje i počet krmných míst u žlabu. Neklid v průběhu krmení při nedodržení krmných míst k počtu zvířat ve skupině 1 : 1 vede k prodlužování doby žraní na úkor doby odpočinku. Při zvýšeném počtu míst u žlabu o 20 % (1,2 : 1) došlo ke snížení vzájemného vytlačování o 5 % (Konopásek 1994). Ve volném ustájení je oproti vazným systémům ustájení obecně délka doby odpočinku kratší (35,9 % resp. 48,2 %) a periody ležení četnější (8 – 13 period, resp. 7 – 10 period) (Botto 1996).

3.4.4 Lokomoce

Lokomoce patří k volným aktivitám, které způsobují přenos všeho těla z jednoho místa do jiného. Je jednou z důležitých složek chování. Lokomoce zahrnuje chození, mírný běh a galop, ale také můžou skákat a plavat (Phillips 2002). Pohybové projevy slouží indikátorem změn v neurohumorálních mechanismech, které mohou být vyvolané exogenními faktory (vnějšího prostředí) a endogenními faktory (vnitřního prostředí organismu). Sledování pohybové aktivity je u skotu důležité pro zjištění vhodné doby pro inseminace. V průběhu říje se zvyšuje kroková frekvence, krávy začínají být neklidné, skáčou na jiné a nechávají je skákat na sebe, snižují příjem krmiv, hůře spouštějí mléko nebo se dokonce nechtějí nechat podojit. V případě tzv. „tiché říje“ jsou pohybové a psychické příznaky nevýrazné, tyto plemenice nenaskakují, ale nechávají na sebe skákat ostatní krávy (Voříšková 2001). Nezanedbatelnou role mají i zdraví a utváření končetin a paznehtu.

3.4.5 Komfortní chování

Komfortní chování je formou péče o srst a kůži. Je značně rozvinutou formou chování, často spojenou s dalšími aktivitami a se sociální hierarchií jedinců (Žižlavský 2008). Mezi komfortní projevy u skotu patří olizování, drbání, tření, slunění, válení na zemi, apod. Jejich výskyt signalizuje určitou pohodu zvířat. Při olizování je kráva schopná dosáhnout si mimo hlavy, krku a anální krajiny na všechny části těla. Ta místa, na která si nedosáhne, si zvířata navzájem olizují. Vzájemné olizování probíhá nejčastěji mezi jedinci s blízkým sociálním zařazením (Voříšková 2001).

4 MATERIÁL A METODY

4.1 Charakteristika zemědělského podniku

Školní zemědělský podnik Žabčice, pracoviště Žabčice leží ve vzdálenosti necelých 25 km jižně od města Brna v okrese Brno - venkov. Obec Žabčice je z Brna dostupná po železnici, ve směru na Břeclav. Areál provozních budov pracoviště s ústředím sloučeného statku je vzdálen asi 1 km od nádraží. Z města Brna jsou Žabčice velmi dobře dostupné také po silničních komunikacích: jedna trasa je vedena po dálnici směrem na Bratislavu, po odbočce na Blučinu a přes Židlochovice do Žabčic, druhá trasa vede po rychlostní komunikaci směrem na Mikulov a před obcí Pohořelice po okresní silnici do Žabčic (MENDELU 2013).

Živočišná výroba v zemědělském podniku zaměřena především na chov černého strakatého Holštýnského mléčného plemene, ale kromě živočišné výroby zabývá se pěstováním kukuřice na zrno, řepky ozimé, obilovinami, konzumního máku, osivové hořčice, vinné révy, pěstuje meruňky, broskve a višně (volně převzato z webových stránek Žabčice.cz).

4.2 Charakteristika stáje

Pozorovaná skupina byla ustájena v nově vybudovaném kravině pro 320 ks dojnic. Stáj je koncipována jako volná boxová. Dojnice byly krmeny směsnou krmnou dávkou, která byla zakládána pomocí míchacího krmného vozu na krmný stůl, a ji tvořili převážně kukuřičná siláž, vojtěšková senáž a seno. Jediným obdobím, kdy dojnice neměly přístup ke krmivu, byla doba vyhrnování chlévské mrvy. Vyhrnování probíhalo většinou po desáté hodině dopoledne a krávy při něm byly odděleny od krmiva po dobu až 20 minut. Přihrnování krmiva provádělo alespoň jednou za den, a to dopoledne kolem desáté hodiny, případně potom znovu odpoledne po třinácté hodině.

Krávy ve stáji byly rozděleny do čtyř skupin (viz **schéma 1**) a každé skupině bylo přiděleno číslo:

- 3 po otelení + záněty
- 15 rozdoj
- 9 vysoký mix
- 1 prvotelky

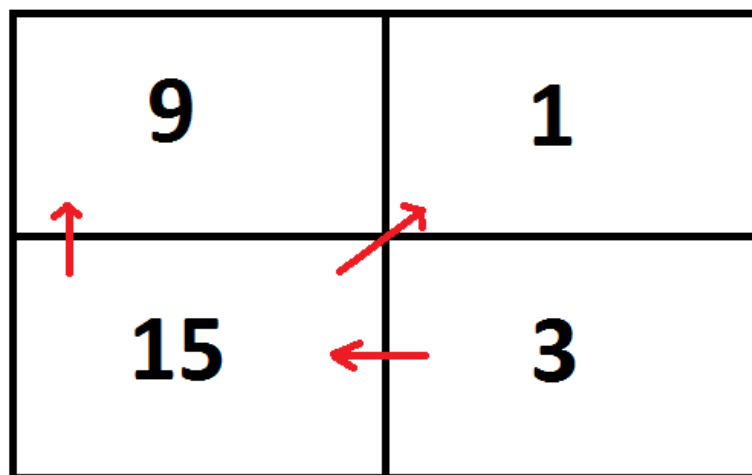


Schéma č. 1 – Naznačení přemísťování dojnic mezi sekcemi

4.3 Vlastní metodika pokusu

Etologické pozorování krav ve stáji probíhalo v období jednoho kalendářního roku (květen až prosinec roku 2014). Změny chování vybraných zvířat byly sledovány v průběhu všech čtyř ročních období. V každém ročním období byly dvě hodinová sledování: první (10:00 do 11:00), druhý (14:00 do 15:00). Projevy zvířat byly každé 3 minuty zaznamenávány do etogramu. Při pozorování byla použita etologická metoda snímkování (metoda skupinových snímků). Bylo sledováno 6 dojnic na první laktaci s nejvyšší mléčnou užitkovostí a různou fází laktace. Při vyhodnocování vlivu fáze laktace byly dojnice rozděleny do 3 skupin. Skupina 1. (méně než 100 dní laktace), skupina 2. (100 – 200 dní laktace), skupina 3. (více než 200 dní laktace). Výsledky etogramu byly zpracovány v programu Excel. Byly vypočítány průměrné hodnoty z každé aktivity u každé skupiny, a tyto hodnoty byly vneseny do kruhových diagramů. Jednotlivé dny pozorování a jejich průměrná denní teplota jsou znázorněny v **tabulce č. 3**.

Tabulka č. 3 – Dny pozorování a jejich průměrná denní teplota

Datum:	Roční období:	Doba pozorování:	Teplota:	Celkový počet zvířat
26.05.2014	jaro	10:00 – 11:00 14:00 – 15:00	20 °C	6
24.07.2014	léto	10:00 – 11:00 14:00 – 15:00	28 °C	6
08.10.2014	podzim	10:00 – 11:00 14:00 – 15:00	13 °C	6
18.12.2014	zima	10:00 – 11:00 14:00 – 15:00	1 °C	6

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

5.1 Vliv ročního období na potravní chování holštýnských krav

Při zjišťování vlivu ročního období na potravní chování dojníc byly získané data rozděleny do 4 skupin. Výsledky ukazuje **Tabulka č. 4**. Ze zjištěných výsledků vyplývá, že celkový počet individuálních sledování byl 504 záznamů. Bylo zjištěno, že příjmu krmiva se nejvíce dojnice věnovaly v období podzim a to v počtu 114 záznamů, nejméně pak v létě (103 záznamů). Co se týká stání, bylo zjištěno, že nejčastěji dojnice stály v létě (9 záznamů), nejméně pak na podzim (1 záznam). Ležících dojníc bylo nejvíce v období na jaře (9 záznamů), nejméně pak na podzim a v létě, kdy nebyla zjištěna žádná ležící dojnice. Nejčastěji dojnice pili v létě (6 záznamů), nejméně na jaře (2 záznamy). Rozdíly v defekaci byli zatím nepatrné: v létě a zimě (2 záznamy v každém období), na jaře a na podzim (1 záznam v každém období). Pohyb vyskytoval ve vyšší frekvenci na podzim (7 záznamů), zatím co v létě (6 záznamů), v zimě (5 záznamů) a nejméně na jaře (4 záznamy).

Šarapatka (2005) uvádí, že podle výzkumů a statistik skot se věnoval potravě minimálně 75 % od celkového času. Dle Hrouza (2012) přeměna živin a energie se při stání zvyšuje oproti ležení o 9 %. Z toho vyplývá, že stání není žádoucí aktivitou. Doba stání, při které nedochází k jiným životním projevům, je ve volné stáji přibližně stejná jako ve vazné stáji. Během 24 hodin si skot lehne průměrně 8-10 krát. Asi po dvouhodinovém ležení vstane a zanedlouho si znovu lehne. Podle Voříškové (2001) frekvence příjmů vody je rozdílná také dle ročního období: nejčastěji pijí dojnice v létě a to až 10x za den, na jaře 5 – 6x a v zimě 4 – 7x. Frekvence močení a množství moči závisí na teplotě vzduchu a množství vypité vody. Frekvence kalení a množství výkalů souvisí s množstvím a kvalitou přijatého krmiva. Vliv technologie ustájení se v tomto případě neprojevuje. Zdravý dobytek na pastvě kálí 12 – 18 x denně. V průběhu dne močí dospělý skot 6 – 11 x (Hrouz 2012). Co se týká pohybu, tak podle Hrouza (2012) dojnice se i ve volném prostředí pohybují jen velmi málo. Ve správně řešené volné stáji dojnice za den ujde 150 – 200 m.

Tabulka č. 4 – Vliv ročního období na chování holštýnských krav

Období	Projevy chování						Celkem
	Příjem krmiva	Stání	Ležení	Pití	Defekace	Pohyb	
Jaro	107	3	9	2	1	4	126
Léto	103	9	0	6	2	6	126
Podzim	114	1	0	3	1	7	126
Zima	107	2	7	3	2	5	126
Celkem	431	15	16	14	6	22	504
Průměr	107,8	3,8	4,0	3,5	1,5	5,5	
Max	114	9,0	9,0	6,0	2,0	7,0	
Min	103	1,0	0	2,0	1,0	4,0	
s_x	4,0	3,1	4,1	1,5	0,5	1,1	

5.2 Vliv fáze laktace na potravní chování holštýnských krav

Při zjišťování vlivu fáze laktace na potravní chování dojníc byly získané data rozděleny do 3 skupin. Výsledky ukazuje **Tabulka č. 5**. Ze zjištěných výsledků vyplývá, že celkový počet individuálních sledování byl 504 záznamů. Příjmu krmiva se nejvíce věnovaly dojnice ve 200. a vyšším dni laktace (154 záznamů), dojnice ve fázi laktace 100 až 200 dní (142 záznamů) a nejméně pak dojnice s fází laktace do 100 dní (135 záznamů). Stání se projevilo nejvíce u dojníc skupiny 200 a vyšším dni laktace (8 záznamů), nejméně krávy stály do 100 dnů laktace (3 záznamy). Ležení se naopak nejvíce projevilo u krav do 100 dnů laktace (9 záznamů) a nejméně u krav nad 200 dnů laktace (2 záznamy). Frekvence pití byla nejvyšší u dojníc od 100 do 200 dnů laktace (6 záznamů). Defekace se vyskytla nejvíce u krav do 100 dnů laktace (3 záznamy), Nejméně pak u dojníc od 100 do 200 dní laktace (1 záznam). Pohyb byl zjištěn největší u dojníc nad 200 dní laktace (13 záznamů), nejnižší pak od 100 do 200 dní laktace (2 záznamy).

Šarapatka (2005) uvádí, že chování skotu je ovlivňováno hlavně střídajícími se cykly krmení, přežvykování a v případě dojníc pak i dojení. Podle Žižlavského (2008), jsou krávy náročné na úroveň výživy, zejména v období bezprostředně po otelení a v průběhu prvních 100 dnů laktace. Hrouz (2012) doplňuje, že největší vliv na příjem

krmiva, dobu ležení, přežvykování a v konečném důsledku 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.

Tabulka č. 5 – Vliv fáze laktace na chování holštýnských krav

Fáze laktace (dní)	Projevy chování						Celkem
	Příjem krmiva	Stání	Ležení	Pití	Defekace	Pohyb	
do 100	135	3	9	4	3	7	168
100 až 200	142	4	5	6	1	2	168
200 a více	154	8	2	4	2	13	168
Celkem	431	15	16	14	6	22	504
Průměr	143,7	5,0	5,3	4,7	2,0	7,3	
Max	154,0	8,0	9,0	6,0	3,0	13,0	
Min	135,0	3,0	2,0	4,0	1,0	2,0	
s_x	7,8	2,2	2,9	0,9	0,8	4,5	

6 ZÁVĚR

Při vlastním sledování byla potvrzena většina faktů, které uvádějí také ostatní autoři. Dle zjištěných výsledků lze konstatovat, že jak roční období, tak i fáze laktace mají vliv na potravní chování dojnic. Co se týká vlivu ročního období, lze konstatovat, že potravní chování bylo nejvíce ovlivněno v letním období, kdy technologie chovu nebyly schopny v dostatečné míře odvádět teplo přecházející do stáje z konstrukcí. Což ovlivnilo mikroklima ve stáji a v důsledku takového působení bylo zaznamenáno zvýšené stání krav na chodbách, bučení a zvýšený příjem tekutin. Následně ve vztahu k příjmu vody se objevil pokles příjmu krmiva. Naopak v zimě, kdy byla zjištěna nižší teplota, byly dojnice v prostředí, které lépe vyhovovalo jejich požadavkům. To následně bylo prokázáno vyšším výskytem ležení a příjmu krmiva (oproti letnímu období), které mají největší vliv na mléčnou užitkovost.

Je třeba podotknout, že při vlastním pokusu bylo do sledování zahrnuto malé množství pozorovaných dojnic. Zjištěné výsledky tedy nelze brát jako dogma. Etologické pozorování bylo provedeno jako praktická ukázka.

7 POUŽITÁ LITERATURA

APPLEBY, M., C., HUGHES B., O. (1997): *Animal welfare*. New York: CAB International, c1997, xiii, 316 p. ISBN 08-519-9180-7

BOUŠKA, J., KOUDELA, K. (2006): *Chov dojeného skotu*. Praha: Profi Press, 2006, 186 s. ISBN 80-867-2616-9.

KONOPÁSEK, V., WIEDERMAN, G. (1994): *Stavby pro prasata a skot z hlediska welfare: (studijní zpráva)*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1994, 58 s.

LUKÁŠOVÁ, J. (1999): *Hygiena a technologie produkce mléka*. Vyd. 1. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, 1999, 101 s. ISBN 80-851-1453-4.

MAJZLÍK, I., HOFMANOVÁ, B., VOSTRÝ, L. (2012): *Základy obecné zootechniky*. Praha: Česká Zemědělská Univerzita, 2012. ISBN 978-80-213-2286-8.

MIKŠÍK, J., ŽIŽLAVSKÝ, J. (2005): *Chov skotu: (přednášky)*. Vyd. 2., nezměn. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2005, 149 s. ISBN 80-715-7883-5.

MOTYČKA, J., et al. (2005): *ŠLECHTĚNÍ HOLŠTÝNSKÉHO SKOTU*. In: Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR [online]. Praha: Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, 2005, 20.1.2006 [cit. 2015-03-16]. Dostupné z: <http://www.holštyn.cz/index.php/test-docman/lechtni/179-lechtni-holtynskeho-skotu/file>

PHILLIPS, C. (2002): *Cattle Behaviour and Welfare*. Oxford: Blackwell Publishing Company, 2002. 2. ISBN 0-632-05645-2.

ROČENKA ANNUAL REPORT 2014: 1. část. In: Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR [online]. 2014 [cit. 2015-03-16]. Dostupné z:

<http://www.holštýn.cz/index.php/menu-kontrola-uzitkovosti/prehledy-ku-v-danem-roce/menu-rocenka-ku-2014/file>

VAARST, M. (2004): *Animal health and welfare in organic agriculture*. Cambridge, MA, USA: CABI Pub., c2004, xx, 426 p. ISBN 08-519-9668-X.

VOMOČILOVÁ, V., VOŠLÁŘOVÁ, E. (2014): *ETOLOGIE SKOTU*. VFU Brno [online]. Brno: VFU, 2014 [cit. 2015-03-30]. Dostupné z: <http://cit.vfu.cz/oz/IVA/etoskot.htm>

VESELOVSKÝ, Z. (2005): *Etologie: biologie chování zvířat*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2005, 407 s., [48] s. obr. příl. ISBN 80-200-1331-8.

VORÍŠKOVÁ, J. (2001): *Etologie hospodářských zvířat*. Vyd. 1. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2001, 169 s. ISBN 80-704-0513-9.

JEBAVÝ, L. (2012): *Etika chovu a etologie zvířat*. Vyd. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita, 2012, 277 s. ISBN 978-80-213-2282-0.

Šlechtitelský program holštýnského skotu. In: Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, o.s. [online]. 2012 [cit. 2015-04-18]. Dostupné z: <http://www.holstein.cz/index.php/slechtění-a-legislativa/menu-slechtění-h-skotu>

Školní zemědělský podnik Žabčice: Lokalizace a přírodně-výrobní podmínky podniku. MENDELU [online]. 2013 [cit. 2015-04-19]. Dostupné z: http://www.szp.mendelu.cz/en/o_nas/poloha

Žabčice. Školní podnik Žabčice [online]. 2002 [cit. 2015-04-24]. Dostupné z: <http://www.zabcice.cz/firmy/skolni-podnik.htm>

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.

SAMBRAUS, H. H. (2006): *Atlas plemen hospodářských zvířat*. Praha: Brázda, 2006, 295 s. ISBN 80-209-0344-5.

8 SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 – Vývoj početních stavů krav v kontrole užítkovosti od r. 1990 (Ročenka 2014, Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR)

Tabulka č. 2 – Šlechtitelský program holštýnského skotu (Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR)

Tabulka č. 3: Dny pozorování a jejich průměrná denní teplota

Tabulka č. 4 – Vliv ročního období na chování holštýnských krav

Tabulka č. 5 – Vliv fáze laktace na chování holštýnských krav

9 SEZNAM SCHÉMÁT

Schéma č. 1 – Naznačení přemísťování dojnic mezi sekcemi

10 PŘÍLOHA

