

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N 4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Agropodnikání

Katedra: Katedra Zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů

Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE
ETOLOGICKÉ PROJEVY DOJNIC VE STÁJOVÉM PROSTŘEDÍ

Autor diplomové práce:

Bc. Eva Schönová

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.

České Budějovice, 2014

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Eva SCHÖNOVÁ**
Osobní číslo: **Z12632**
Studijní program: **N4101 Zemědělské inženýrství**
Studijní obor: **Agropodnikání**
Název tématu: **Etologické projevy dojnic ve stájovém prostředí**
Zadávající katedra: **Katedra speciální zootechniky**

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

Pro chov dojnic je z hlediska zajištění přirozeného chování a vytvoření welfare nejvhodnějším způsobem ustájení volný systém, který dává zvířatům i možnost samorozhodování o svém chování. Cílem diplomové práce je podchytit základní kategorie chování u plemenic dojeného skotu v produkční stáji ve vztahu k jejich reprodukčnímu cyklu.

V literárním přehledu diplomové práce se zaměříte na přínos etologie v chovu dojnic. Z dostupných zdrojů vytvoříte přehled o chování skotu jak v přirozených podmínkách, tak i v produkčních stájích.

V zemědělském podniku s chovem dojeného skotu vyberete pro etologická sledování čtyři skupiny dojnic ustájené ve shodných podmínkách produkční stáje s ohledem na rozdílný reprodukční cyklus (skupina po otelení, v období připouštění, skupina vysokobřezích zvířat a v období stání na suchu). Prostřednictvím etologického sledování, intervalovou metodou (délka intervalu 10 minut) po dobu 24 hodin, podchytíte základní životní projevy (příjem krmiva, odpočinek, stání a pohyb), které v průběhu sledování doplníte o prvky sociálního chování. U jednotlivých zvířat doplníte ze zootechnické evidence základní identifikační údaje (číslo, věk, genotyp, pořadí laktace, datum otelení) a ze sestav o kontrole užitečnosti ukazatele užitečnosti (kg mléka) a ukazatele plodnosti (inseminační interval, servis perioda). Získané údaje zpracujete příslušnými metodami, porovnáte rozdíly mezi skupinami a navrhnete případná opatření v chovu.

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


HROUZ, J. et al.: Etologie hospodářských zvířat. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2007, 185 s. ISBN 978-80-7157-463-7
Bouška, J. et al.: Chov dojeného skotu. Profi Press, s.r.o. Praha, 2008, 186 s. ISBN: 80-86726-16-9
Říha, J.: Reprodukce ve stádě skotu. SCHČSS, 1996, 125 s.
Doležal, O. et al.: Technologie a technika chovu skotu. SCHČSS, Praha, 1996, 184 s.
Metody řízení vysokoužitkových stád dojnic. VÚŽV Praha Uhřetěves, 2006, ISBN 80-86454-77-0
FRANCK, D.: Etologie. 2. vyd., Karolinum, Praha, 1996, 323 s. ISBN 80-7066-878-4
Odborné články týkající se sledované problematiky v časopisech Czech Journal of Animal Science, Tierzucht, Journal of Agrobiology, Journal of Central European Agriculture, Farmář, Náš chov, Agromagazín, Veterinářství a sborníky z odborných konferencí.

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

Datum zadání diplomové práce: 26. března 2013
Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2014


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
370 05 České Budějovice


doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 26. března 2013

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

.....

Bc. Eva Schönová

V Českých Budějovicích, dne 22. dubna 2014

Děkuji Ing. Jarmile Voříškové Ph.D., vedoucí diplomové práce za odborné připomínky a rady při vypracování této diplomové práce. Dále děkuji podniku ZEMOS Zubčice, s.r.o. za ochotu a poskytnutá data. Dále děkuji Ing. Josefu Opekarovi za odborné znalosti. A v neposlední řadě děkuji své rodině za umožnění realizace této práce.

Abstrakt

Etologické projevy dojnic ve stájovém prostředí

Cílem diplomové práce bylo podchytit základní kategorie chování u plemenic dojeného skotu v produkční stáji ve vztahu k jejich reprodukčnímu cyklu. Do sledování byly zařazeny 4 skupiny dojnic: po otelení (12 ks), mezi 1. - 3. inseminací (50 ks), vysokobřezí (39 ks) a dojnice v období stání na sucho (32 ks). Dojnice byly mléčného a kombinovaného užitkového typu a byly ustájeny v jedné velkokapacitní stáji.

Z ukazatelů užitkovosti bylo sledováno množství mléka. V období rozdojování u holštýnského skotu (H) a českého strakatého skotu (C) činilo denní množství mléka 35,10 kg resp. 30,88 kg ($P > 0,05$). Ve skupině dojnic v období inseminací holštýnské a české strakaté dojnice vyprodukovaly 31,16 kg mléka resp. 25,15 kg. Rozdíly v množství mléka byly statisticky významné ($P \leq 0,01$). Ve skupině vysokobřezích dojnic došlo ke snížení užitkovosti jak u dojnic holštýnského tak i českého strakatého skotu na 18,18 kg resp. 17,31 kg mléka ($P > 0,05$). Z ukazatelů plodnosti dosáhla délka inseminačního intervalu u skupiny dojnic H 72,57 dne a u dojnic C pak 67,82 dne. Servis perioda u dojnic H byla na úrovni 151,99 dne a u dojnic C 152,25 dne ($P > 0,05$).

Při zjišťování rozdílů v chování mezi jednotlivými skupinami byla hodnocena délka příjmu krmiva. U skupiny po otelení tvořil příjem krmiva 25,7 % dne, u skupiny dojnic v období inseminací 23,9 %, u vysokobřezích dojnic 25,8 % a u dojnic stojících na sucho 29,6 % z celkového času. Délka stání dosáhla u skupiny po otelení 18,8 %, u skupiny dojnic v období inseminací 24,0 %, u vysokobřezích dojnic 16,5 % a u dojnic stojících na sucho 15,7 % z celkového času. Délka odpočinku byla u skupiny dojnic po otelení 42,0 %, u dojnic v období inseminací 37,1 %, u vysokobřezích dojnic 53,9 % a u dojnic stojících na sucho 53,2 % z celkového času.

Průměrná agresivita ve skupině po otelení dosáhla na jednu dojnici hodnoty 3,67. Ve skupině dojnic v období připouštění se zvýšila agresivita na 4,68. Ve skupině vysokobřezích dojnic klesl průměr na 0,33 a obdobný byl i ve skupině dojnic stojících na sucho (0,38).

Výskyt komfortního chování ve skupině dojnic po otelení činil na jednu dojnici 11,08. Ve skupině inseminovaných dojnic výrazně poklesl na 3,78. A další pokles

byl zjištěn ve skupině vysokobřezích a i u skupiny dojnic stojících na sucho (1,44 resp. 1,28 na jednu dojnici).

Klíčová slova: dojnice; užítkovost; plodnost; etologie

Abstract

Ethological manifestations of dairy cows in the stable environment

The aim of this bachelor's thesis was to capture the basic behaviour categories in dairy cattle breeding cows in production stable in relation to their reproductive cycle. The research was carried out on four groups: after calving (12 pcs), between 1st - 3rd insemination (50 pcs), heavily pregnant (39 pcs) and cows in the dry period (32 pcs). The milk and combined utility type of dairy cows were housed in a large – scale stable.

Milk yield was monitored as a factor of milk performance traits. Milk yield of Holstein cattle (H) and Czech Fleckvieh cattle (C) were 35.10 kg and 30.88 kg ($P>0.05$) during increasing milk flow. In a group of dairy cows in insemination period Holstein and Czech Fleckvieh cows produced 31.16 kg of milk respectively 25.15 kg. The differences in milk yield were statistically significant ($P\leq 0.01$). In the group of heavily pregnant cows decreased milk yield in both Holstein and Czech Fleckvieh cattle to 18.18 kg respectively 17.31 kg of milk ($P>0.05$). The length of insemination interval (from the group of fertility traits) reached 75.57 days within group of dairy cows H and 67.82 days within group C. Service period of dairy cows H was 151.99 days and 152.25 days within dairy cows C ($P>0.05$).

The length of feed intake was determined while differences in behaviour were being assessed between groups. In the group after calving took the feed intake 25.7 % days, in the group of dairy cows in insemination period 23.9 %, by heavily pregnant cows 25.8 % and by dairy cows standing in the dry period 29.6 % of total time. The length of standing achieved by the group after calving was 18.8 %, by the group of dairy cows in the insemination period 24.0 %, by heavily pregnant dairy cows 16.5 % and by dry cows 15.7 % of total time. The length of rest was by the group after calving 42.0 %, by the group of dairy cows in the insemination period 37.1 %, by heavily pregnant dairy cows 53.9 %, and by dry cows 53.2 % of total time.

The average aggression in the group after calving reached a value 3.67 per one cow. In the group of dairy cows in the mating period increased aggressiveness on 4.68. In the group of heavily pregnant dairy cows fell the average to 0.33 and nearly the same was in the group of dry cows (0.38). The incidence of comfort behaviour in

a group of cows after calving was for one cow 11.08. In the group of inseminated cows decreased significantly to 3.78. Other decrease was observed within the group of heavily pregnant dairy cows and by the group of dry cows too (1.44 or 1.28 per one dairy cow).

Keywords: dairy cow; performance; fertility; ethology

OBSAH

1. ÚVOD.....	12
2. CÍL.....	12
3. LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	13
3.1 Holštýnské a české strakaté plemeno.....	13
3.1.1 Holštýnský skot.....	13
3.1.2 Český strakatý skot.....	15
3.2 Mléčná užitkovost.....	16
3.3 Ukazatelé plodnosti.....	19
3.4 Chov dojnic.....	23
3.4.1 Způsob ustájení.....	23
3.4.2 Výživa a napájení dojnic.....	24
3.5 Dojení.....	25
3.6 Etologie.....	26
3.6.1 Etologie aplikovaná v zootechnice.....	26
3.6.2 Etologie skotu.....	27
3.6.3 Chování skotu v přirozených podmínkách.....	28
3.6.4 Denní režim skotu.....	28
3.6.5 Zabezpečení denních potřeb zvířat.....	29
3.6.6 Sociální chování.....	32
3.6.7 Agresivita, komfortní chování a sexuální chování.....	34
4. MATERIÁL A METODIKA.....	36
4.1 Charakteristika podniku a management stáda.....	36
4.2 Metodický postup.....	39
5. VÝSLEDKY A DISKUZE.....	41
5.1 Struktura, užitkovost a plodnost u sledovaných skupin.....	41
5.2 Výsledky etologického sledování.....	45
5.3 Porovnání etologických projevů mezi skupinami.....	56

6. SOUHRN A ZÁVĚR.....	60
7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	64
8. PŘÍLOHY.....	69

1. ÚVOD

Skot je hospodářským zvířetem již od dávných dob. Zajišťuje lidstvu výživu svým masem a mlékem, které jsou nepostradatelnými zdroji bílkovin a jiných důležitých nutričních látek významných pro zdravý život člověka.

Kromě produkce těchto živočišných produktů má skot i další význam, zejména produkci chlévské mrvy, která je nejlepším hnojivem po celou dobu trvání zemědělské činnosti. Skot také zabezpečuje obhospodařování ploch zejména v podhorských a horských oblastech pastvou, přičemž by tyto plochy nebyly jiným způsobem využitelné.

Skot je stádové zvíře, které je zvyklé na společnost a při jeho samotě může dojít k traumatizaci zvířete. Skot můžeme chovat na pastvě nebo ve stáji. Technologie chovu se odlišují podle toho, co bude chovatel po zvířatech požadovat.

Chov dojnic je velmi složitý biotechnický systém, ve kterém musí být v harmonii všechny vzájemné interakce mezi člověkem, zvířetem, technikou a prostředím. Člověk v tomto systému hraje, a vždy bude hrát tu nejdůležitější roli.

Při chovu zvířat v zajetí se chování zvířat může stát ukazatelem vhodnosti nebo nevhodnosti použité technologie, či jejich prvků, zejména tam, kde se uplatňuje řada nových a netradičních forem chovu.

Etologie hospodářských zvířat, jejímž úkolem je poznávat formy a zákonitosti chování zvířat je významnou pomůckou pro posuzování, zda zvířatům dané podmínky vyhovují či ne. Chceme-li více rozumět řeči zvířat a pochopit jejich potřeby, musíme pozorovat jejich chování v co nejpřirozenějších životních podmínkách. Chování považujeme jako aktivní reakci organismu na podnět a etologie je cesta jak nahlédnout do světa, který se snažíme pochopit. Jedním z cílů této vědy jsou odpovědi na otázky: „Co zvíře dělá, proč a jak řeší své problémy?“ Ve skutečnosti zjišťujeme, že jsme závislí na znalostech zvířat.

2. CÍL

Cílem diplomové práce bylo podchytit základní kategorie chování u plemenic dojeného skotu v produkční stáji ve vztahu k jejich reprodukčnímu cyklu. Fáze reprodukčního cyklu ovlivní chování dojnic. Předpokládáme, že nejkliďnější skupina bude skupina dojnic po otelení, nejvíce agresivního chování se bude vyskytovat u skupiny dojnic v období mezi 1. – 3. inseminací. Nejdelší doba krmení bude u vysokoužitkových dojnic, dále předpokládáme, že nejdelší doba odpočinku bude u dojnic stojících na sucho.

3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Holštýnské a české strakaté plemeno

Černostrakatý skot je nejpočetnější a nejužitkovější populací zvířat mezi všemi kulturními plemeny skotu na světě. Současně nelze opomenout jeho významnou roli při zvelebování mnoha místních plemen a při vzniku plemen nových (Urban et al., 2001).

Český strakatý skot patří do skupiny plemen kombinovaného skotu, která jsou typická pro oblast centrální Evropy (Kučera, Král, 2004).

Tabulka č. 1 - Vývoj plemenné skladby populace dojených krav v KU od roku 1990 v ČR

Plemeno / stav krav v roce	1990	2000	2010	2013
Krav celkem	1 221 749	481 162	359 163	350 351
Z toho				
České strakaté	637 392	244 263	139 003	131 941
Holštýnské (vč. převodného křížení)	382 283	197 968	205 290	204 136
z toho černostrakaté holštýnské			188 473	189 620
z toho červené holštýnské			16 817	14 516
Kříženky s podílem černostrakatého skotu méně než 50%	118 484	29 310	9 842	10 333
Ostatní	83 590	9 621	5 028	3 941

(SCHHS, 2013)

3.1.1 Holštýnský skot

Podíl holštýnských krav na celkové populaci v současné době (2012) představuje 57,9 %, z toho je cca 4,3 % krav RED holštýnských. Co se týče plemenné skladby, stále se výrazně zvyšuje podíl čistých holštýnských krav, kterých je o 3 500 ks více než před rokem (159 000 ks). Nadále se zvyšuje koncentrace krav ve větších stádech, průměrný počet krav ve stádě narostl u plemene H již na 258 ks (proti 246 v roce 2012), letos se

zvýšil především podíl stájí s počtem uzavřených laktací 201 - 400 na úkor stájí menších (SCHHS, 2013).

Cílem šlechtění holštýnského skotu je průběžné zlepšení rentability chovu na základě souboru opatření vedoucích ke genetickému zlepšení ekonomicky důležitých vlastností zvířat. Dosažení tohoto cíle předpokládá kromě vysoké a kvalitní produkce mléka i dobrou úroveň dalších ekonomicky důležitých vlastností, jako je plodnost, pevné zdraví a funkční utváření zevnějšku (Bouška et al., 2006).

Funkční zevnějšek je charakterizován vhodným utvářením tělesných partií, zejména vemene a končetin, které umožňuje bezproblémový chov zvířat v rozšířených systémech technologie ustájení a dojení. Zvířata by se měla telit ve 23 - 25 měsících při dosažení živé hmotnosti 570 kg. Živá hmotnost dospělých krav by měla být 650 - 680 kg (Motyčka et al., 2005). Průměrná užitkovost černostrakaté holštýnské populace narostla o 245 kg mléka na 9 114 kg a přesáhla tak poprvé hranici 9 000 kg mléka, 343 kg tuku (při tučnosti 3,77 %) a 301 kg bílkovin (3,30 %). Z toho čistokrevné holštýnské krávy vykazaly užitkovost o 242 kg mléka vyšší než v roce 2011 (8 986 kg) a dosáhly hranice 9 228 kg mléka, obsah tuku a bílkovin se nezměnil a zůstal na hranici 3,75, resp. 3,29 %. Také počet uzávěrek čistokrevné holštýnské populace narostl o 4 942 (4 776 u černých a 166 u červených). U červených holštýnských krav došlo k nárůstu užitkovosti o 221 kg mléka na 7 993 kg, obsah tuku se o 0,01 % snížil na 4,03 %, obsah bílkovin naopak o 0,03 % narostl na 3,44 % (SCHHS, 2012).

Tabulka č. 2 - Chovný cíl holštýnského skotu

Ukazatel	Prvotelky	Dospělé krávy
Dojivost v normované laktaci	8 000 – 8 500 kg	9 000 – 10 000 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

(Anonym 1)

Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, o.s. (SCHHS)

- je dobrovolným, zájmovým sdružením, právníkou osobou
- je uznaným chovatelským sdružením
- je nositelem jedné společné Plemenné knihy holštýnského skotu (PK) pro celou ČR
- vydává potvrzení o původu zvířat
- stanovuje chovný cíl a standard plemene
- stanovuje parametry pro výběr plemenných zvířat, stanovuje limity pro zápis býků z dovozu do Plemenné knihy
- prosazuje intenzifikaci šlechtění a dosažení rentability chovu (Anonym 2).

3.1.2 Český strakatý skot

V chovech tohoto plemene jsou jako přednosti zdůrazňovány zdraví, plodnost, dlouhověkost, přizpůsobivost, schopnost přijímat velké množství objemných krmiv, perzistence laktace a hospodárnost produkce (Bouška et al., 2006).

Chovný cíl plemene je zaměřen na vysokou a hospodárnou produkci kvalitního mléka a masa. V dlouhodobější perspektivě charakterizuje mléčnou užitkovost cílový požadavek 6 000 až 7 500 kg mléka s obsahem bílkovin nad 3,5 %. Masnou užitkovost pak průměrný denní přírůstek nad 1 300 g v intenzivním výkrmu býků a jatečná výtěžnost nad 58 %. Řada předních chovů dosahuje těchto parametrů již v současné době. Požadován je skot kombinovaného produkčního zaměření se zvýrazněnými znaky mléčnosti, středního až většího tělesného rámce, dobrého osvalení a harmonického zevnějšku. Hospodárnost chovu strakatého skotu je dána ukazateli chovné užitkovosti, 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 (Anonym 3).

Tabulka č. 3 - Chovný cíl českého strakatého skotu

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

produkční využití dojnic	4 – 5 laktací
Masná užitkovost	
denní přírůstek ve výkrmu býků	1 300 g a vyšší
jatečná výtěžnost žirných býků	57 – 59 %
Ranost	
věk při 1. zapuštění	16 – 18 měsíců
věk při 1. otelení	26 – 28 měsíců
Plodnost	
servis perioda	do 100 dní
inseminační index	do 1,8
březost po 1. inseminaci – jalovice	60 – 70 %
- krávy	50 – 60 %
mezidobí	380 – 390 dní

(Anonym 4)

Svaz chovatelů českého strakatého skotu (SCHČSS)

Vedle úkolů vyplývajících přímo ze zákona vyvíjí Svaz, v zájmu svých členů, členů plemenné knihy a všech chovatelů plemene, i rozsáhlou činnost legislativní, normativní, metodické a koncepční povahy, podílí se aktivně na tvorbě cenových a dotačních pravidel a celkové strategie chovu skotu. Důležitou složkou svazových aktivit je poradenství, jak v oblasti šlechtění v rámci populace i jednotlivých stád, tak v otázkách reprodukce, techniky a technologie chovu, výživy, evidence, managementu apod. Nezbytnou a účinnou součástí svazové činnosti je osvětová, informační a propagační práce a podpora odbytu plemenných zvířat v tuzemsku i do zahraničí (Anonym 5).

3.2 Mléčná užitkovost

Mléčná užitkovost je podmíněna genetickým potenciálem plemenic, jejich výživou a zdravotním stavem (Kudrna et al., 1998).

U skotu je mléčná užitkovost nejdůležitější a nejhospodárnější užitková vlastnost (Botto et al., 1984).

Kontrola užitkovosti dojených krav se v ČR řídí pravidly mezinárodní organizace ICAR (Mezinárodní výbor pro kontrolu užitkovosti), rozhodnutím komise čís. 94/515 z

27. 7. 1994, normami ISO a dalšími předpisy. V organizaci ICAR zastupuje ČR od roku 1991 ČMSCH, a. s. (Kvapilík et al., 2013).

Tabulka č. 4 – Užitkovost holštýnských krav v roce 2012 (H a R 51% a více)

Pořadí laktace	počet uzávěrek	mléko (kg)	tuk		bílkoviny		Věk ¹ /mezidobí
			%	kg	%	kg	
1.	61 407	8 383	3,77	316	3,33	279	25/20
2. a další	96 126	9 484	3,79	359	3,30	313	416
Celkem	157 533	9 055	3,78	343	3,31	300	x

¹ věk při první otelení (měsíce/dny), mezidobí (dny) (Kvapilík et al., 2013).

Tabulka č. 5 - Užitkovost českých strakatých krav podle pořadí laktace (2012)

Pořadí laktace	laktaci ¹		mléko kg	tuk		bílkoviny		Věk ² /mezidobí
	n	%		%	kg	%	kg	
1.	34 926	31,7	6 112	4,07	249	3,54	216	28/12
2. a další	75 377	68,3	7 066	3,97	281	3,48	246	396
celkem	110 303	100,0	6 764	4,00	271	3,50	236	x

¹ počet krav s uzávěrkou za normovanou laktaci, ² věk krav při 1. otelení (měsíců/dnů), délka mezidobí (dnů) (Kvapilík et al., 2013).

Tabulka č. 6 - Užitkovost holštýnských krav podle pořadí laktace (2012)

Plemenná skupina	laktací	mléko kg	tuk %	Bílkoviny %	bílkoviny kg	1. otelení měs./dnů	Mezidobí dnů
H 100%	117 547	9 228	3,75	2,29	304	25/15	418
H 88%	7 372	9 040	3,80	3,32	300	25/29	412
H 75 – 87%	15 324	8 840	3,81	3,33	294	26/07	413
H 51 – 74%	5 694	8 179	3,89	3,39	227	26/23	409
H 51 % >	145 937	9 137	3,77	3,30	302	25/18	417
R 100%	4 643	8 259	4,02	3,42	282	25/28	406
R 88 %	1 144	7 977	4,18	3,53	281	25/23	399
R 75-87 %	2 637	8 108	4,03	3,42	278	26/24	409
R51-74 %	3 172	7 633	4,01	3,45	263	26/29	412

R 51 % >	11 596	8 026	4,04	3,44	276	26/09	408
H, R 51 % >	157 533	9 055	3,78	3,31	300	25/20	416

(Kvapilík et al., 2013).

Tabulka č. 7 - Užítkovost plemenných skupin krav českého strakatého skotu (2012)

Plemenná skupina	laktací	mléko kg	tuk %	bílkoviny %	bílkoviny kg	1. otelení měs./dnů	mezidobí dnů
C 88% a více	48 517	6 862	3,98	3,50	240	28/05	393
C 75 – 87 %	44 788	6 668	4,01	3,50	233	28/16	397
C 51 – 74 %	16 998	6 739	4,02	3,49	235	29/05	400
C 51 % a více	110 303	6 764	4,00	3,50	236	28/12	396

(Kvapilík et al., 2013).

Tabulka č. 8 - Průměrná denní dojivost podle krajů – rok

Území, kraj	Rok (1)		Rozdíl (+, -)	Index (%)
	2011	2012		
a	1	2	3	4
Česká republika	19,53	20,31	0,78	104,0
Hl.m.Praha + Středočeský	20,63	21,20	0,57	102,8
Jihočeský	17,58	18,41	0,83	104,7
Plzeňský	19,03	20,05	1,02	105,4
Karlovarský	16,22	16,86	0,64	103,9
Ústecký	18,68	19,37	0,69	103,7
Liberecký	17,60	18,34	0,74	104,2
Královéhradecký	19,63	20,12	0,50	102,5
Pardubický	19,39	20,40	1,02	105,2
Vysočina	19,84	20,76	0,92	104,6
Jihomoravský	20,36	20,99	0,63	103,1
Olomoucký	20,45	20,98	0,52	102,5
Zlínský	21,22	21,83	0,60	102,8
Moravskoslezský	20,97	21,68	0,71	103,4

(Anonym 6)

3.3 Ukazatele plodnosti

Plodnost je základní biologická a užitková vlastnost skotu. Rozhodujícím způsobem ovlivňuje obě hlavní užitkové vlastnosti skotu. Plodností rozumíme schopnost produkovat životaschopné potomstvo (Louda et al., 2008). Thaller (1998) charakterizuje plodnost jako velmi komplexní znak, na kterém se podílí celá řada faktorů ovlivňující celý proces od vzniku zygoty po narození zdravého potomstva.

Jedním z nejdůležitějších momentů pro dosahování dobrých výsledků v reprodukci dojených krav je přesné určení vhodné resp. optimální doby inseminace. Bečvář, Ježková (2009) uvádějí, že podmínkou dobré a efektivní reprodukce je správná detekce říje a následná inseminace, zabřeznutí plemence, udržení březosti a nakonec snadný porod životaschopného tele. Říha et al. (1996) konstatují, že detekce říje je klíčem k dobrému zabřezávání plemenic skotu, k jejich vysoké užitkovosti a dobré ekonomice chovu. Chybná detekce říje zvyšuje procento nevyhledaných říjících se plemenic a snižuje jejich zabřezávání. Westwood et al. (2002) píší, že faktory, které ovlivňují efektivnost reprodukce, jsou genofond krav, mléčná užitkovost, krmná dávka, energetická bilance, počet estrálních cyklů, koncentrace progesteronu a další.

Inseminační interval

Inseminační interval vyjadřuje počet dnů, které uplynuly od porodu do dne, kdy byla plemence po porodu prvně inseminována. Délka intervalu se pohybuje od 35 do 42 dnů, u vysokoužitkových krav bývá i delší. Délka intervalu v průměrných chovech nad 60 dnů je nevyhovující (Louda et al., 2008). Burdych et al. (1995) uvádějí hodnocení intervalu zabřezlých krav plemenic takto:

- příliš nízký do 60 dnů,
- výborný 61 – 75 dnů,
- vyhovující 76 – 80 dnů,
- nevyhovující 80 – 90 dnů,
- špatný nad 90 dnů.

Servis perioda (SP)

Servis perioda udává dobu od porodu do zabřeznutí, resp. úspěšné inseminace. Zahrnuje pouze hodnoty zvířat, která zabřezla. Proto je třeba, aby zabřezlo nejméně 80 % všech inseminovaných plemenic. Podobně jako v případě intervalu je SP

ovlivňována nejen poruchami plodnosti, ale také taktikou i nedostatky managementu reprodukce, navíc pak úrovní inseminace (Bouška et al., 2006). Burdych et al. (2004) udávají, že je tento ukazatel ekonomicky nejvýznamnější, regulovatelný brakací a ideální hodnota je 85 dní, vyhovující hodnota je pak do 110 dne. Podle Škardy a Škardové (2000) bylo prokázáno, že délka servis periody by měla být cca 83 dní, protože je předpokladem jak pro dosažení vysoké produkce mléka, tak pro dosažení vysokého zisku spojeného s každoroční produkcí telete od každé dojnice. Louda et al. (2008) tvrdí, že v chovech s průměrnou užitkovostí je SP do 80 - 90 dnů výborná až dobrá. SP 110 - 125 dnů je možno tolerovat u vysokoužitkových dojnic holštýnského skotu (H), pokud mezidobí nepřekročí 400 dnů. Škarda, Škardová (2000) uvádějí, že servis perioda by neměla být delší než 90dní.

Burdych et al. (1995) hodnotí výsledky servis periody následovně:

- příliš nízká do 80 dnů,
- výborná 81 – 95 dnů,
- vyhovující 96 – 110 dnů,
- nevyhovující 111 – 120 dnů,
- špatná nad 120 dnů.

Mezidobí

Mezidobí je délka doby mezi dvěma porody (Louda et al., 2008). Obecně platí, že délka mezidobí by neměla u žádné dojnice přesahovat 405 dní (Říha et al., 2003).

Inseminační index

Inseminační index vyjadřuje počet všech inseminací potřebných na zabřeznutí jedné plemenice (Louda et al., 2008).

Tabulka č. 9 - Zabřezávání plemenic skotu podle užitkových typů v roce 2012

Plemeno	krávy		jalovice		celkem	
	počet	%	počet	%	počet	%
<i>po první inseminaci</i>						
české strakaté	58 641	43,7	31 651	59,3	90 292	48,1
holštýnské	62 669	34,2	48 842	58,1	111 511	41,7
masná a ostatní	14 203	66,6	7 019	71,5	21 222	68,1

(Kvapilík et al., 2013)

Tabulka č. 10 - Zabřezávání po první inseminaci, servis perioda a inseminační interval u plemenic skotu v ČR

Rok	březost po první inseminaci (%)			délka (dnů)		
	krávy	jalovice	celkem	inseminační interval (dny)	SP (dny)	mezidobí (dny)
2007	41,6	61,4	47,5	85,2	125,3	409
2009	41,5	60,7	47,2	83,6	122,9	411
2010	41,1	61,0	47,1	83,0	122,9	410
2011	40,3	60,0	46,3	80,5	121,0	407
2012	40,0	59,4	45,9	77,3	121,5	407

(Kvapilík et al., 2013)

Období po otelení

Jedná se jednoznačně o nejkritičtější období ve vysokoužitkových stádech dojeného skotu. Přesto, že je porod fyziologický proces, představuje pro plemenic velkou zátěž, která se může dále prohlubovat v případě předchozího obtížného průběhu porodu nebo poporodních komplikací (Anonym 7). Během postpartálního (poporodního) období nedokáže u některých krav a prasnic snížená hladina progesteronu aktivovat sexuální centra hypotalamu. Taková zvířata neprojevují při první pospartální ovulaci svolnost k páření (Reece, 1998).

Období připouštění

Při říji (estru) dochází ke změně chování. Projevuje se nepokoj, říjící kráva skáče na druhé nebo stojí a nechá skákat na sebe. Je čilejší než ostatní zvířata a má sníženou chuť ke žrádlu. Zároveň klesá produkce mléka, z vulvy vytéká hlen a objevuje se zřetelné zarudnutí a uvolnění vulvy (Reece, 1998). Pokud nastoupí říje, začínají působit hormony estrogenu, plemenic jsou neklidné a pozorné, snaží se po sobě skákat a snižuje se nádoj mléka (Říha, 1996). Louda et al. (2003) píše, že výraznější projevy říje lze pozorovat na pastvě, ve volné stáji nebo ve výběhu. U říjících krav je možné za chladného počasí ve výběhu nebo na pastvině pozorovat nad zádi krav opar a lehce zvlhlou srst vlivem zvýšené tělesné teploty a vyšší pohybové aktivity. U dojených krav bývá v době říje zvýšená teplota nadojeného mléka.

Říjící plemenice skotu je nejprve neklidná, přešlapuje, bučí, očichává sousední zvířata nebo se o ně tře tělem a později na ně i skáče. V optimálním údobí říje plemenice stojí klidně a dostavuje se u ní ochota k páření (Sova et al., 1990).

Obecně lze z hlediska reprodukce zvířat uvést, že při volném ustájení zvířat, popř. na pastvě, jsou lepší a intenzivnější projevy říje. Zvířata lépe projevují příznaky říje, ale je poněkud ztížena identifikace zvířat. U vysokoužitkových krav jsou příznaky říje slabší (Říha, 1996).

Mezi nejvýraznější vnější příznaky říje lze zařadit zvýšenou pohybovou aktivitu a změny v chování projevující se ochotou nechat na sebe skákat nebo skákat na ostatní plemenice, očichávání, bučení, přechodné snížení mléčné užitkovosti a příjmu krmiva. Dále dochází ke změnám na vnějších pohlavních orgánech – zduření vulvy, vylučování čirého, sklovitého a tažného hlenu, který se ke konci říje mírně zakaluje (Louda, 2008). Po přechodu sekrece z estrogenů v produkci progesteronu, odeznívají u plemenice příznaky říje a plemenice se dostává do luteální fáze cyklu (Rajmon, Ješeta, 2006).

Období březosti

Březost je stav samice, kdy je nenarozené mládě uvnitř těla matky (Reece, 1998). Včasné a přesné zjišťování výsledků zabřezávání zapuštěných krav je nezbytnou podmínkou úspěšného managementu ve stádě. Plemenici, u které se kolem 21. dne neprojeví říje, lze považovat pravděpodobně za zabřezlou (Louda, 2008). U březích zvířat se zpravidla podstatně zvýší látková přeměna, zvýší se chuť k přijímání potravy, zvýší se i využití krmiva, takže výživný stav se v první polovině březosti zlepšuje. Později stoupá potřeba živin k vývoji plodu, což se děje na úkor matky. Březost má vliv i na nervovou soustavu, což se projevuje zvláště změnou chování. Zvířata jsou klidnější, opatrnější a snadno se unaví (Sova et al., 1990).

Období stání na sucho

Jedná se o období, ve kterém už mají zvířata ukončenou laktaci a připravují se na laktaci další. V této fázi se organismus zvířete připravuje na další produkci (Anonym 7). Období stání na sucho působí kladně na doживost v následné laktaci. Po ukončení laktace se obnovuje mléčná žláza, mléčné alveoly a mlékovody (Frelich et al., 2011).

3.4 Chov dojníc

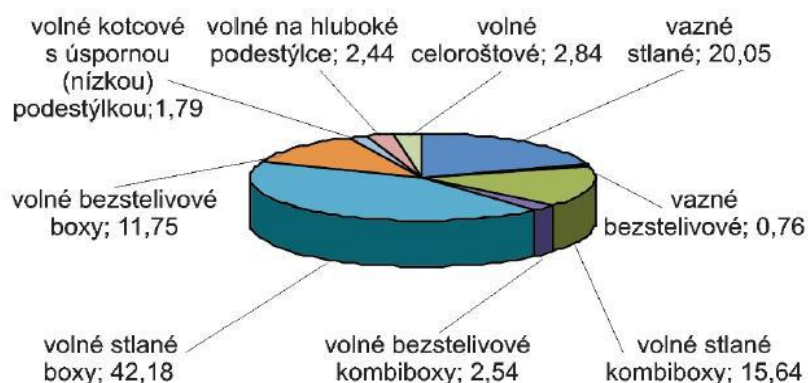
Zařízení pro ustájení skotu mají být udržována tak, aby teplota prostředí, rychlost proudění vzduchu, relativní vlhkost, prašnost a jiné atmosférické vlivy neměly nepříznivé účinky na zdravotní stav a pohodu zvířat. Zvířata nemají být držena v silném světle nebo úplné tmě (Doležal et al. 2004). Vegricht et al. (2008) uvádějí, že světlo jako činitel životní pohody má bezpochyby přímý vliv na tvorbu mléka a na reprodukci.

3.4.1 Způsob ustájení

Ustájení dojníc má umožnit plné využití schopnosti dojnice, které je závislé na poskytované pohodě ve stádě. V tomto smyslu lépe vyhovují ne vazné systémy ustájení s možností volného pohybu, které umožňují vyhledání klidného místa k odpočinku, k přežvykovaní a k přístupu ke krmivu a k napájecímu zdroji podle potřeby (Frelich et al., 2011). Volné skupinové ustájení a technika chovu s použitím volného boxového ustájení, kdy zvířata odpočívají v boxových stlaných ložích, je systém vyhovující potřebám a pohodě zvířat v celém životním a produkčním cyklu. Rozměrové, funkční a dispoziční řešení boxových loží má zásadní vliv na úspěšnost tohoto systému (Doležal et al., 1996). Průšová et al. (2008) uvádějí, že základní tělesné míry by měly sloužit jako podklady pro navrhování komfortního ustájení, které svými parametry odpovídá tělesnému rámci chovaných zvířat. Bílek et al. (2002) píše, že technologie ustájení rozhoduje do značné míry nejen o tělesné a psychické pohodě (komfortu) zvířat, ale v případě hrubých nedostatků a závad může být také příčinou ohrožení jejich zdraví i života. Brouček et al. (2006) píše, že vliv volného ustájení ve srovnání s ustájením vazným, se ukázal jako velmi výrazný, dojnice ustájené volně nadojily ve všech obdobích více mléka než zvířata z vazného ustájení. Potvrdilo se, že volné ustájení poskytuje kravám více pohodlí a pohody.

Nepostradatelným prvkem pro zvýšení úrovně ustájovacího komfortu jsou drbadla (Vegricht et al., 2008). Doležal et al. (2002) píše, že drbadla umožňují zvířatům zbavit se parazitů, roztočů, vši a různých typů neinfekčních ekzémů.

Graf č. 1 Zastoupení technologických systémů ustájení v chovu dojnic (2007) v %



(Vegrícht et al., 2008)

3.4.2 Výživa a napájení dojnic

Plnohodnotná výživa krav – z hlediska jejich zásobení energií, dusíkatými látkami, vitaminy a minerálními látkami – je předpokladem jejich vysoké užitkovosti, dobrého zdravotního stavu a současně i produkce kvalitního mléka (Kudrna et al., 1998). Vzhledem k charakteru trávicího ústrojí skotu by měla být krmná dávka v průběhu roku pokud možno konstantní (změny ve složení mikroorganismů), popř. v letním období by mělo objemnou sacharidovou složku tvořit jediné krmivo. Z těchto zásad je nutno vycházet při sestavování krmných dávek, protože i ta nejlepší dojnice může projevit své schopnosti užitkovosti jen při zabezpečené výživě, a to jak z hlediska kvantity, tak i kvality (Polanský et al., 1990).

Louda et al. (2000) udávají, že optimální plnohodnotná výživa krav, zajišťovaná směsnou krmnou dávkou podle jednotlivých fází reprodukčního cyklu, je důležitým předpokladem pro dosahování vysoké produkce mléka s vysokým obsahem bílkovin. Základem výživy je kvalitní objemná píče doplněná jadrným krmivem. Frelich et al. (2011) píší, že také překrmování způsobuje nežádoucí ztučnění, zhoršuje tělesnou kondici a poškozuje v budoucnu i plodnost.

Albright (1992) uvádí, že při přijímání krmiva z mělkých vyvýšených žlabů 10 % krav vykazovalo přebírání a vyhazování krmiva ze žlabu tím vznikaly ztráty až 5 %. Krávy krmené v přirozené poloze hlavou dolů vykazovaly jen malé, nebo žádné ztráty krmiva.

Zcela nepostradatelným prvkem krmení je zabezpečení potřebného množství zdravotně nezávadné vody. Při nedostatečném napájení krávy ztrácejí chuť k žrádlu,

nevyužívají nutriční hodnotu krmiv a snižují výrazně mléčnou užitkovost. Vzhledem k důležitosti vody při trávení a dalších fyziologických procesech v organismu je nutné dojnícím umožnit adlibitní příjem vody, přičemž lze počítat s denní spotřebou 30 - 120 l/ks. Obvyklá spotřeba vody u vysokoužitkových dojnic je kolem 60 l (Kudrna et al. 1998).

Systém napájení je důležitým faktorem ovlivňujícím úspěch chovu dojnic. Vzhledem k tomu, že do automatických napáječek přitéká voda pomalu, přijímají dojnice méně vody. Doporučuje se proto nahradit automatické napáječky napájecími žlaby, které mají nejen vydatnější přítok vody, ale i možnost jejího temperování. Žlab musí být umístěn tak, aby dojnice pily při sklonu hlavy asi 60° a aby mohlo být pomocí zábran znemožněno znečišťování vody (kálením a jinými materiály) (Škarda, Škardová, 2000). Průšová et al. (2008) píše, že ve stáji by měl být dostatečný počet napájedel rozmístěných v pravidelných vzdálenostech, aby dojnice měly vždy volný přístup ke kvalitní a čisté vodě. Vegricht et al. (2008) dodávají, že vysokoužitkové krávy dávají v zimním období přednost teplotě napájecí vody okolo 18 – 22 °C.

3.5 Dojení

Škarda, Škardová (2000) udávají, že kromě dojení na stání se využívá dojíren rybinových, tandemových, auto-tandemových, polygonových, triglonových, stacionárních, rotačních rybinových či tandemových a dojíren paralelních. Liší se průchodností, snadností obsluhy a oprav, spolehlivostí, cenovými relacemi, kvalitou, resp. šetrností vydojování atd.

Webster (1999) upozorňuje, že je nutné uvědomit si limity produkce mléka u dojnic. Tyto limity jsou určeny genetickým a fyziologickým potenciálem mléčné žlázy syntetizovat a vylučovat mléko, kapacitou dojnice pozřít, strávit a metabolizovat takové množství živin, které potřebuje na obnovu těla, laktaci a březost. Škarda, Škardová (2000) dodávají, že produkce a kvalita mléka a zdraví mléčné žlázy závisí na správné funkci dojícího stroje, hygieně a technice dojení a na rychlém zchlazení a skladování nadojeného mléka.

Je žádoucí, aby byly sladěny požadavky krav, stroje a dojiče. Předpokladem pro odpovídající dojení s vysokou produktivitou práce v dojárnách jsou:

- adekvátní ustajovací (chovné) podmínky,
- klidné zacházení se zvířaty,
- optimální dojící technika,

- klidný vstup a výstup krav do a z dojírny,
- šetrné a nepřerušované dojení,
- kontrola vemene (Urban et al., 1997).

3.6 Etologie

Na dosažení efektivní výroby mléka a masa musí každý způsob chovu skotu vytvářet chovaným zvířatům příznivé podmínky pro realizaci jejich základních fyziologických funkcí a potenciálních schopností (Botto et al., 1984).

Přirozené životní projevy zvířat, chování v nejširším slova smyslu studuje etologie. Chování živočichů zahrnuje především pohyb z místa na místo (lokomoci), pohyb částí těla a dorozumívání. Patří sem i klidové stavy organismu – odpočinek, spánek. Předpokladem chování je rozvoj nervové a svalové soustavy. Chování se projevuje zejména jako odpovědi na vnější nebo vnitřní podněty (Papáček et al., 2000). Kovalčíková, Kovalčík (1984) definují etologii jako interdisciplinární vědu, zabývající se všemi aspekty životních projevů.

Etologie se snaží objasnit podstatu chování, a to pomocí metod základního biologického, původně především fyziologického výzkumu. Zajímá se o porozumění samotného průběhu chování jako relativně samostatnému celistvému fenoménu, nejen produkce a faktoru evoluce. Chování studuje v jeho rozmanitých vzájemných vztazích, a to jak vůči stálým, tak proměnlivým životním podmínkám jednotlivých biologických druhů (Kamarýt, Steindl, 1989).

Etologie zpracovává koncepční rámec, založený na skutečnosti, že zemědělci a zvířata budují svůj vztah z opakovaného ovlivňování. Tento vztah jim umožňuje předvídat otázku budoucího ovlivňování (Boivin et al., 2012). Rushen, De Passille (1998) dodávají, že změnou chování se poznají stresové faktory v oblasti životního prostředí u dojeného skotu, zlepšením techniky, zpracováním a snížením stresu dojde ke zlepšení produkce a zároveň ke zlepšení životních podmínek dojnic.

Boissy (2012) tvrdí, že inovativní chovatelské postupy mohou být doporučeny proto, aby usilovaly o pozitivní zkušenosti zvířat a skutečně se tak zlepšila úroveň blahobytu zvířat.

3.6.1 Etologie aplikovaná v zootechnice

Etologie vychází z toho, že živé organismy se chovají tak, aby si udržely vnitřní rovnováhu. Proto se chování zvířat může stát ukazatelem vhodnosti, nebo nevhodnosti

použité technologie, či jejich prvků, zejména tam, kde se uplatňuje řada nových a netradičních forem chovu (Hrouz et al., 2007).

Úlohou aplikované etologie v zootechnice je poznat formy a zákonitosti chování jednotlivých druhů, plemen a kategorií hospodářských zvířat, poznat hranice jejich tolerantnosti vůči změnám prostředí, možnosti ovlivňovat chování zvířat a využívat ho pro efektivnější výrobu a zvýšení produktivity práce (Botto et al., 1984).

3.6.2 Etologie skotu

Skot je neobyčejně sociální, žijící ve smíšených stádech různých věkových skupin a pohlaví, založený několika skupinami krav (dospělé krávy a jejich potomci) (Vaarst et al., 2004).

Z etologického hlediska zařazujeme skot mezi přirozeně zdomácnělé druhy zvířat se společenskou (sociální) anebo stádovou typologií s vytvářením lineární hierarchie skupiny. Charakteristická je tvorba unikové zóny okolo jedince, což je projevem distančního chování (Šarapatka, Urban et al., 2006).

Hospodářská zvířata patří ke stádovým druhům, jejich chování je silně formováno skupinou. Sociální organizace jsou založeny jak na stabilních vztazích dominance, které zajišťují řešení mnoha konfliktů vyplývajících z promiskuity mezi zvířaty, tak i na příbuzenských vztazích, které zajistí soudržnost skupiny a zvýší společenskou toleranci v konfliktních situacích (Boissy, 2012). Hauptman et al. (1972) dodávají, že pro všechny druhy zvířat žijících ve stádech je typické rozdělení stáda podle „hodností“. Platí to i pro skot, u kterého se rovněž vytváří tzv. sociologické rozdělení stáda, tj. určitá hierarchie mezi jedinci téhož druhu, plemena či kategorie.

Lepší pochopení mechanismů chování podílejících se na výstavbě sociálních vztahů, umožňuje poskytování takových chovatelských postupů, které zohledňují sociální potřeby zvířat, poukazuje na význam vztahů ke zmírnění problémů kvůli sociálnímu stresu a zajistí sociální podpory lepším přizpůsobováním (Boissy, 2012). Frelich et al. (2001) uvádějí, že volný pohyb zvířat ve skupině vytváří dobré podmínky pro stabilitu uvnitř stáda. Aby mohly být co nejvíce využity schopnosti dojnic, je nutné jim vytvářet takové podmínky chovu, které odpovídají jejím přirozeným nárokům na prostředí.

3.6.3 Chování skotu v přirozených podmínkách

Skot patří ke zvířatům se silným sociálním cítěním. Žil vždy ve větších či menších společenstvech (stádech), ve kterých byl nastolen a respektován určitý pořádek (Voříšková et al., 2001).

Stádo má zřídka kdy více než 50 kusů, příležitostně se stává, že se stáda spojí při migraci anebo při vyhledávání potravy. Stáda se sdružují na specifických horských pastvinách. Samci se od skupiny oddělí ve věku 2 – 4 let, aby si vytvořili další skupinu, nebo žijí osamoceně. Připojí se ke skupině krav až během říje, někteří samci však zůstávají ve skupině během celého roku (Vaarst et al., 2004).

3.6.4 Denní režim skotu

Etologickým výzkumem bylo zjištěno, že všechna zvířata podléhají určitým zákonitostem denního režimu, který se řídí podle průběhu ročního období, průběhu dne i podle vývojového stádia každého jedince. Zvíře a prostředí, v němž žije, tvoří nerozlučnou jednotku. Etologický výzkum zjišťuje příčiny, které jsou zdrojem nepříznivého ovlivnění denního režimu hospodářských zvířat, aby je bylo možno odstranit správnou technikou a technologií chovu. Studium chování je možno kvantifikovat nároky na čas jednotlivých kategorií chování a jejich rozdělení během 24 hodinového cyklu (Toušová, Stádník, 2004).

Pozorujeme - li životní projevy zvířat, žijících za poměrně jednotných podmínek typických pro chov domácích zvířat, zjišťujeme, že zvířata vykonávají tutéž činnost každý den v pravidelnou dobu. Příčinou jsou však i pravidelné změny podmínek prostředí, například změna dne v noc. Zvířata mají přitom sklon k největší aktivitě právě v době nejvýraznějšího projevu změny, tj. za svítání a za soumraku, a naopak k nejmenší aktivitě buďto uprostřed dne, nebo uprostřed noci (Hauptman et al., 1972).

Voříšková et al. (2001) dodávají, že narušení obvyklého denního režimu, stereotypu, na který jsou zvířata zvyklá, způsobuje zkracování doby odpočinku, snižuje se využitelnost přijatých krmiv a tím dochází ke snižování užitkovosti. Požadovaná vysoká užitkovost představuje zejména pro dojnice velké fyziologické zatížení a pro tato zvířata má dodržování biologických rytmů velký význam. Důležitou roli proto sehrává dodržování organizace pracovních a technologických procesů ve stáji.

3.6.5 Zabezpečení denních potřeb zvířat

U skotu byla zjištěna celá řada ukazatelů, svědčících o jeho značné tendenci k rytmičnosti denního režimu, která je typická právě za poměrně jednotných podmínek vytvořených domestikací a která je rovněž charakteristická pro zvířata, jež byla úspěšně domestikována (Hauptman et al., 1972).

Mezi nejdůležitější projevy patří žraní, pití, přežvykování, močení, vylučování výkalů, sociální a sexuální aktivita (Botto et al., 1984).

Příjem krmiva a pití

Dobré životní podmínky zvířat v chovu dojeného skotu se vyznačují tím, že se odstraní zdravotní rizika pro zvířata a docílí se krmení vhodnými krmivy, které jsou uvedeny v částkách podle skutečných nutričních požadavků. Prostředí usnadňuje normální chování, zabraňuje stresu zvířat a umožňuje dospět k vysokému věku s vysokým a stabilním výkonem (Brade, 2001).

Chování skotu je ovlivňováno hlavně střídajícími se cykly krmení, přežvykováním a u dojnic i dojením. V tradičních chovech je skot ustájen v uzavřených stájích, což znemožňuje noční pastvu skotu, kterou krávy chované na pastvině využívají (Šarapatka et al., 2005).

Získávání a příjem potravy patří k nejdůležitějším motivům chování, mají rozhodující podíl na vzniku aktivity a ovlivňují i následné chování zvířete (Voříšková et al., 2001).

Podle Hulsena (2011) je krmení nejčastějším důvodem konfliktů. Je tomu tak v případě, že krmivo není během dne dostatečně dostupné. V zápase o chutné krmivo níže postavené krávy žerou až jako druhé.

Rychlost příjmu krmiva a doba potřebná k příjmu krmné dávky závisí na:

- věku zvířete (stupni vývinu trávicí soustavy),
- na druhu a kvalitě krmiv,
- na návyku na dané krmivo,
- na stupni nasycenosti zvířat,
- na přístupu k vodě,
- na způsobu podávání krmné dávky (Voříšková et al., 2001).

Ve stáji přijímá skot krmivo zejména v průběhu dne. V noci od 00.00 do 03.00 hod krmivo přijímá ojediněle. Průměrná délka příjmu dávky se pohybuje během dne

mezi 5 - 6 hodinami. Nejintenzivněji žerou první hodinu po předložení krmné dávky, postupně se rychlost příjmu snižuje. Chladné počasí stimuluje zvířata ke žrádlu, kdežto v teplém počasí se příjem krmiva snižuje (Voříšková et al., 2001).

Dospělé krávy konzumují 7 až 12 dávek za den a pokaždé žerou průměrně 45 minut, celkem tedy 6 až 8 hodin denně. Jalovice přijímají krmivo častěji a vždy po kratší dobu než krávy (Kovalčíková, Kovalčík 1984).

Botto et al. (1984) také uvádějí, že na krmení připadá 4 - 6 hodin, závisí to však na charakteru krmné dávky.

Tucker et al. (2008) zjistili, že ve stáji skot přijímá krmivo 4 – 6 hodin, kdežto na pastvině 6 – 10 hodin.

Zcela nepostradatelným prvkem krmení je zabezpečení potřebného množství zdravotně nezávadné vody. Při nedostatečném napájení dojnice ztrácejí chuť k příjmu krmiva, nevyužívají hodnotu krmiv a snižují výrazně mléčnou užitkovost (Kudrna et al., 1998).

Nejintenzivněji pijí dojnice v první hodině krmení a po dojení. Frekvence pití v noci je téměř nulová. S vyšší užitkovostí stoupá zároveň spotřeba vody. Vysokobřezí jalovice vypije denně 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 kg mléka 53 l pitné vody za den (Voříšková et al., 2001). Hrouz et al. (2007) dodávají, že potřeba vody za 24 hodin se u skotu při zeleném krmení pohybuje v rozmezí od 25 do 40 litrů a při suchém krmení od 50 do 80 litrů.

Frekvence příjmů vody je rozdílná dle ročního období: nejčastěji pijí dojnice v létě (až 10x za den), na jaře 5 – 6x a v zimě 4 – 7x. Celková doba pití za den představuje 5 - 8 minut (Voříšková et al., 2001).

Podle Škardy, Škardové (2000) bezprostředně po dojení vypije dojnice asi 30 % celkového denního příjmu.

Dojnice rády pijí z velké vodní plochy, napájecí žlaby se musí ve stáji optimálně rozmístit; krávy potřebují při pití stát rovně a bezpečně. Když dojnice vstanou, často se drží stejné rutiny: pití, krmení, pití. Také rády pijí ihned po podojení (Hulsen, 2011).

Automatické napáječky se vyznačují příznivým fyziologickým účinkem na zvířata, poněvadž umožňují příjem částečné temperované vody podle potřeb jednotlivých zvířat v malých dávkách v průběhu příjmu krmiv (Louda et al., 2000).

Hrouz et al. (2007) píší, že skot dává přednost odstáté vodě před vodou čerstvou, teplou vodu však odmítá. Průšová et al. (2008) uvádějí, že ve stáji by měl být

dostatečný počet napajedel rozmístěných v pravidelných vzdálenostech, aby dojnice měly vždy volný přístup ke kvalitní a čisté vodě.

Odpočinek a spánek

Pojmem odpočinek se rozumí ležení nebo stání, při kterém zvíře nevyvíjí žádnou aktivitu (Hrouz et al., 2007).

Voříšková et al. (2001) uvádějí, že pojmem odpočinek se rozumí především kategorie ležení s různou úrovní bdění a přežvykování. Snahou je dosáhnout u zvířat co nejdéle doby odpočinku, její zkracování narušuje pohodu zvířat. Délka ležení v průběhu dne je závislá na řadě faktorů: na plemeni, na technologii ustájení, technickém provedení místa pro ležení, počtu zvířat ve skupině, na počtu krmných míst u žlabu, na mikroklimatických poměrech, na krmné dávce, způsobu předložení krmiva, a dalších. Pro dojnice je významné, aby minimálně 50 % z celkového denního času odpočívaly. V průběhu 24 hodin si skot lehne průměrně 8 – 10 krát. Asi po dvou hodinách ležení vstane a zanedlouho si zase lehne. Nejdelší doba pro odpočinek připadá na noční dobu od 22.00 do 04.00 hodin. Délku ležení ovlivňuje i počet krmných míst u žlabu.

Spánek je nejvyšším stupněm odpočinku (Hrouz et al., 2007). Voříšková et al. (2001) uvádějí, že spánek trvá u skotu jen velmi krátkou dobu. Rozlišujeme skutečný hluboký spánek, která trvá v průběhu 24 hodin asi 30 minut a je rozdělený do 6 – 10 period, které trvají jen velmi krátce (1 – 5 minut). Při spánku zvířata uvolní tělo, hlavu si položí na lopatku nebo se stočí do „kozelce“ a hlavu si položí na podložené zadní končetiny. Oči mají zavřené a nepřežvykují.

Podle Hrouze et al. (2007) trvá hluboký spánek v průběhu 24 hodin asi 30 minut a je rozdělený do 6 – 10 period trvajících 1- 5 minut. I když mají zvířata zavřené oči, nemusí to být skutečný spánek. Krávy leží ve stáji 14 hodin denně. Ležení je důležité ze čtyř hledisek: kráva odpočívá, končetiny si odpočinou a oschnou, bude více místa na průchod pro ostatní krávy. Když kráva leží, protéká vemenem o 30 % krve více (Hulsen, 2011).

Botto et al. (1984) dodávají, že pro dojnice je potřebné, aby minimálně 50 % z celkového času ležely.

Stání

Stání je činnost, během které si organismus zvířete zabezpečuje podstatnou část životních potřeb. Znamená to, že při tomto životním projevu dochází ke kumulaci dvou

nebo více kategorií aktivní činnosti, například stání – žraní, stání – pití (Hauptman et al., 1972).

Brestenský, Mihina (2006) uvádějí, že doba stání krav, při kterém neuskutečňují jiné aktivity, by měla být zhruba 4 hodiny za den (17 %).

Podle Hrouze et al. (2007) dojnice v normálních podmínkách stráví stáním 2,5 hodiny.

Hauptman et al. (1972) uvádí dobu stání, při které nedochází k jiným životním projevům, tvoří ve volném ustájení přibližně stejně jako ve vazné stáji 21 – 22 % z celkového času, bez zřetele k plemenné příslušnosti.

Pohyb

Pohyb je kategorie aktivity, při které dochází k přesunu zvířete. Intenzita pohybu souvisí se způsobem chovu (Voříšková et al., 2001).

Botto et al. (1984) uvádějí, že na pohyb připadá krátký čas méně než 1 hodina. Jestliže na pastvě věnují krávy chůzi 12 až 25 % celkové denní doby (cca 3 až 6 hodin), dosahuje tato doba ve volných a boxových stájích pouze 2 % (cca 0,5 hodiny) celkového času (Rist et al., 1994).

Podle Hrouze et al. (2007) ve správně řešené volné stáji dojnice za den ujde 150 – 200 metrů.

Louda et al. (2000) dodávají, že celková doba pohybu krav zjišťovaná ve volném ustájení překvapivě krátká. Jedním z důvodů této skutečnosti je, že ve volných stájích nejsou krávy v takové míře jako na pastvě motivovány k vyhledání a příjmu krmiva.

3.6.6 Sociální chování

Sociální chování představuje vzájemné vztahy dvou nebo více zvířat. Při moderních metodách chovu hospodářských zvířat člověk vzájemné vztahy mezi zvířaty ovlivňuje pomocí různých chovatelských a organizačních zásahů. Skot je typickým stádovým zvířetem. Každé zvíře se může chovat pouze podle svého postavení v sociálním pořadí (Kovalčiková, Kovalčik, 1984).

Ve stáji s volným ustájením má velký význam sociální chování skotu, které vytváří velké množství sociálních interakcí. Stáj musí být postavena tak, aby zvířata mohla vykonávat normální chování. K tomu musí být vytvořený dostatečný prostor a optimální rozdělení jednotlivých funkčních oblastí pro uskutečňování etologických aktivit jako jsou např. přijímání potravy, odpočinek, pohyb apod. Omezené možnosti

učení zvířat (hraní, interakce s jinými zvířaty) negativně ovlivňuje sexuální a sociální chování (Kišač et al., 2005).

Ve skupinách s odpovídajícím počtem jedinců, kde se zvířata už navzájem znají, se jednou vybojované sociální pořadí udrží. Vítěz rozhodujícího střetnutí platí trvale za nejvyššího v pořadí a při pozdějších vzájemných konfliktech se zpravidla již nebojuje, stačí výhrušné gesto k tomu, aby se druhé zvíře dalo na ústup. Pokud toto gesto není respektováno, udeří silnější jedinec hlavou směrem k protivníkovi. Jen ve vzácných případech se jedinec na nižším stupni odhodlá k boji. Zvítězí - li, úlohy se vymění a vítěz stojí v sociálním pořadí výše (Voříšková et al., 2001).

Kovalčiková, Kovalčík (1984) v průběhu dne zaznamenali dvě období zvýšené sociální aktivity, která je spojena se zvýšenou pohybovou aktivitou a s častějšími sexuálními projevy. S velkou pravděpodobností období zvýšené nervozity nastávalo krátce po skončení příjmu krmiva. Pokud zvířata mají k dispozici více prostoru a mohou se více pohybovat, vyskytuje se více mírnějších soubojů o sociální postavení. V omezeném prostoru soubojů ubývá, ale jsou tvrdší. Čím jsou býci starší, tím přibývá konfliktů.

Pro krávy s nízkým zařazením je typická negativní bilance v útočných projevech, časté přežívání ve stoje, méně volnosti v pohybu, kratší čas ležení, nejistota v chování se při příjmu krmiva, častá nucená změna místa při příjmu krmiva a při žraní neustálé sledování zvířat s vyšším sociálním zařazením. Vyšší postavení v sociálním žebříčku skupiny přináší zvířatům určité výhody. Proto by měla mít zvířata s vysokou užitkovostí v hierarchii skupiny dobré zařazení; výsledky tomu však nenasvědčují. Vysokoužitkové dojnice mívají sice ve stádě vysoké sociální zařazení, ale ne proto, že by se předpoklady pro sociální dominanci pro vysokou produkci mléka na sebe geneticky vázaly. Když je skupina věkově vyrovnaná (jde hlavně o skupiny mladších zvířat na 1. a 2. laktaci), vysokoužitková zvířata jsou podle našich pozorování ve středu sociálního pořadí. Na čele pořadí jsou obvykle krávy „sportovního typu“, kteří jsou velmi životaschopné, obratné a bojovné, ale jejich užitkovost nebývá největší (Kovalčiková, Kovalčík, 1984).

U hospodářských zvířat jsou skupiny, na rozdíl od divoce žijících zvířat, tvořeny člověkem a to samo je již základem nepokoje. Kromě toho člověk nesprávnými opatřeními neustále narušuje již existující vztahy a vyvolává tak ve skupině řadu nepříznivých reakcí. Jedná se např. o časté zařazování nových jedinců do skupiny, nebo o přerozdělování skupin dle hmotnosti, výše užitkovost, stádia pohlavního cyklu, apod. (Voříšková et al., 2001).

Podle klasifikace sociálních výrazových prostředků je rozdělujeme:

- Čichové vztahy - zvířata se navzájem očichávají, očichávají i místo, které si vyberou k ležení.
- Akustické vztahy - každé situaci odpovídá hlasový projev určité výšky, intenzity a délky a zabarvení. Skot reaguje bučením na přiblížení příslušníka jiného stáda, je - li sám v nebezpečí, cítí - li se osamocený a stýská - li se mu. Bučením hledá dojnice tele i tele matku a bučení je také typickým projevem dojnic při říji (Hauptmann et al., 1972).

Mezi pohybové sociální projevy podle Voříškové et al. (2001) patří:

- Vyhrůžování útočné - vyhrůžující zvíře se přibližuje k druhému zvířeti s agresivním záměrem, staví se proti němu čelem, ale při defenzivním vyhrůžování stojí zvíře na místě, brání svoje místo proti protivníkovi a dává mu najevo, že neustoupí, krávy při vyhrůžování nevydávají žádné zvuky, býci bučí.
- Bojové projevy - mezi kravami nebývají boje o sociální pořadí tak prudké jako u býků, krávy se staví proti sobě čelem a hlavami se přetlačují, bojují mezi sebou jen chvíli.

Kovalčiková a Kovalčík (1984) dále uvádí:

- Zahánění - je často doprovázené pronásledováním ustupujícího protivníka, útočící zvíře běží několik metrů za protivníkem, přičemž má skloněnou hlavu, při slabším projevu zvíře jen mávne hlavou za ustupujícím protivníkem.
- Submisivní chování - u kterého je jasným projevem podřazenosti uhýbání a útěk. Slabší jedinec se uhýbá bez ohledu na to, či se aktivně anebo pasivně přiblíží k výše postavenému zvířeti, a to tím víc, čím je rozdíl v postavení větší.

3.6.7 Agresivita, komfortní chování a sexuální chování

Agresivita

Krávy jsou dominantnější než jalovice (Phillips, Rind, 2001). Hrouz et al. (2007) píše, že více než 50 % všech vzájemných konfliktů mezi dojnicemi připadá na dobu krmení. Vyrušována jsou především zvířata nově zařazená do stáda.

Komfortní chování

Projevy, které bezprostředně souvisejí s péčí o povrch těla, označujeme jako komfortní chování (Papáček et. al., 2000). Jeho výskyt signalizuje určitou pohodu zvířat (Voříšková et al., 2001).

Neuerburg, Padel (1994) popisují tuto činnost jako péči o kůži s mimořádným významem. Nejsou - li zvířata přivázaná, mají možnost si olízat téměř celou plochu svého těla. Některé části těla jsou pro zvíře dostupně pouze paznehtem. Zde dávají zvířata přednost tomu, aby tato místa byla olízána jiným zvířetem.

Podle Veselovského (2005) plní komfortní chování primární funkci pro přežití živočicha, kdy se zvíře udržuje v dokonalé kondici a čistotě povrchu těla a tím i jeho schopnosti odolávat nepříznivým vlivům prostředí.

Komfortní chování rozdělujeme do na 3 typy projevů: 1) čištění jazykem 2) čištění vodou, bahnem či prachem a slunění 3) čištění jiným jedincem (Veselovský, 2005).

Sexuální chování

Jedním z projevů sexuálního chování je vzájemné skákání zvířat na sebe. Je ho možno pozorovat již u několika týdenních telat, i když není zřejmé, zda je to možno považovat za náznak sexuální aktivity anebo za hru. Vyskytuje se jak u býčků, tak i u jaloviček, ale u býčků jsou tyto projevy pětkrát častější než u jaloviček (Sambraus, 1978). Když krávy na sebe skáčou je to náznakem blížící se říje. Říje dojníc vyvolává rozruch v celé skupině. Již od začátku říje jsou dojnice neklidné, oddělují se od stáda, snižují příjem krmiv, hůře spouští mléko, nebo se nechtějí nechat vydojit. Snaží se přiblížit k některé z ostatních krav a pokouší se olizováním navázat s nimi kontakt, začínají skákat na jiné krávy a nechají ostatní krávy skákat na sebe (Hrouz et al., 2007).

U plemenic se příznaky říje projevují neklidem, zvýšenou pohybovou aktivitou. U plemence se projevuje snížení chuti k žrádлу a ke zvýšení tělesné teploty. Nejvýraznější příznaky říje se dostávají zpravidla 6 – 18 hodin od začátku říje (Louda et al., 2003).

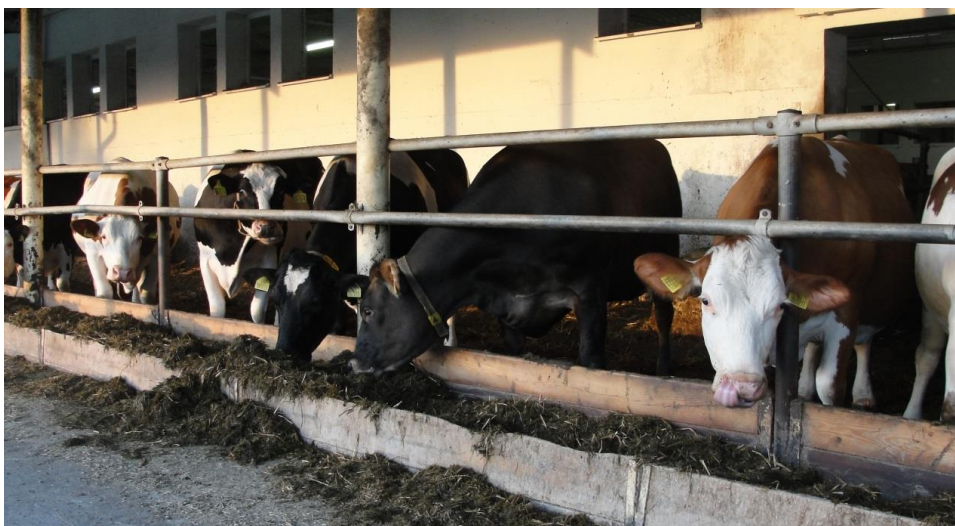
4. MATERIÁL A METODIKA

4.1 Charakteristika podniku a management stáda

ZEMOS Zubčice, s.r.o.

Společnost vznikla dne 27. ledna 1994 se sídlem v Zubčicích. Základní kapitál společnosti byl 1 000 000 Kč. V roce 2011 byla uvedena do provozu bioplynová stanice, která za hodinu vyrobí 1 000 KW.

Společnost hospodaří na celkové výměře 1 699,38 ha, z toho tvoří orná půda 1 064,08 ha, trvalé travní porosty 635,11 ha a zalesnění 0,19 ha. Společnost má 35 stálých zaměstnanců.



(foto: Schönová)

Dojnice jsou ustájeny v jedné produkční stáji v Zubčicích, kde je rybinová dojírna s kapacitou 22 míst a 2 mléčné tanky, které mají celkovou kapacitu 10 000 litrů. Dojení probíhá v souladu s nedílnými nároky na výživu 2x denně. První dojení probíhá mezi 5 – 6 hodinou, druhé mezi 14:30 – 16:30 hodin. Zvířata jsou rozdělena podle užitkovosti a stupně reprodukce do 8 skupin:

- 1. skupina – po otelení
- 2., 3., 4. skupina – v období zapouštění
- 5. skupina – vysokobřezí (7. měsíc březosti)
- 6. skupina – stání na sucho
- 7. skupina – zabřezlé jalovice
- 8. skupina – porodna

System ustájení v produkční stáji je s hlubokou podestýlkou. Dojnice se mohou pohybovat volně po vymezeném prostoru stáje. Prostor stáje je rozdělen na prostor určený pro ležení, prostor s krmnou uličkou a krmným žlabem. Zakládání krmiva probíhá 2x denně. Ráno ve 4 hodiny, v poledne v 11:30 hodin. Odkliz chlévské mrvy probíhá 1x denně. Dojnice jsou ustájeny ve stáji celoročně bez možnosti výběhu či pastvy.

Telata se ihned po narození označí ušními značkami a jsou přesunuta a ustájena ve venkovních individuálních boudách do věku 21 dní. Býčci se ve věku 21 dní prodávají. Jalovičky se přesouvají do teletníků, kde jsou ustájeny po skupinách do věku 4,5 měsíce. Dále se přesouvají do stáje v Chabičovicích, kde se v 16 – 18 měsících inseminují. Inseminace se provádí nejdříve ve věku 15 měsíců, rozhodující je hmotnost 350 kg. Dále se jalovice přesouvají zpět do Zubčic a to 3 měsíce před plánovaným otelením do skupiny vysokobřezích. V osmém měsíci březosti se přesouvají do skupiny stání na sucho, zde se výživa nemění. Na začátku devátého měsíce se přesouvají do porodny, zde se mění krmná dávka (viz. tab. č. 11 - 14). Po otelení se plemence přesouvají do skupiny po otelení. Zde jsou až do doby první inseminace. Zapouštění dojníc se provádí okolo 40. dne po porodu (shodně pro holštýnský skot i český strakatý skot) dojnice se následně přeřadí do skupiny dojníc v období inseminace, nerozlišují holštýnský skot ani český strakatý skot. Po zabřeznutí se přesouvají do další skupiny a v sedmém měsíci březosti se přesouvají do skupiny vysokobřezích dojníc.

Stádo je tvořeno holštýnským skotem (75 %) a českým strakatým skotem (25 %).

Průměrný stav skotu k 1. 1. 2013:

- telata do 6 měsíců věku včetně 58 ks
- jalovice 6 až 12 měsíců věku včetně 50 ks
- jalovice 12 až 24 měsíců včetně 98 ks
- jalovice nad 2 roky 27 ks
- krávy 238 ks

Průměrná denní dojivost za laktaci 28,7 l / dojníc.

Průměrná užitkovost za laktaci 8 755 l / dojníc.

Výživa

Tabulka č. 11 - Krmná dávka dojníc po otelení, jalovic a dojníc v období inseminací

Krmná dávka	kg/ ks/ den
Senáž	22
Kukuřičná siláž	22
Sláma	0,6
Šrot	8,5
Vápenec	0,1

Tabulka č. 12 - Krmná dávka vysokobřezích dojníc

Krmná dávka	kg/ ks/ den
Senáž	32
Kukuřičná siláž	15
Sláma	0,6
Šrot	3,5
Sůl	0,5

Tabulka č. 13 - Krmná dávka dojníc stání na sucho

Krmná dávka	kg/ ks/ den
Senáž	32
Kukuřičná siláž	5
Sláma	2,5
Minerály	1,5

Tabulka č. 14 - Krmná dávka dojníc v porodně

Krmná dávka	kg/ ks/ den
Senáž	13
Kukuřičná siláž	13
Sláma	2,5
Šrot	2,5
Minerály	1,5
Seno	ad libitum

4.2 Metodický postup

Cílem diplomové práce bylo podchytit základní kategorie chování u plemenice dojeného skotu v produkční stáji ve vztahu k jejich reprodukčnímu cyklu. Plemenice v závislosti na stupni březosti a výši produkce mají odlišné požadavky na základní kategorie chování, zejména na délku odpočinku a příjmu krmiva.

V souladu s cíli práce do sledování byly zařazeny 4 skupiny dojnic podle rozdílného reprodukčního cyklu. Jednalo se o skupiny: po otelení (12 ks), mezi 1. – 3. inseminací (50 ks), vysokobřezí (39 ks) a v období stání na sucho (32 ks). Všechny dojnice byly ustájeny v jedné velkokapacitní stáji s hlubokou podestýlkou a rybinovou dojírnou.

Etologické sledování bylo provedeno 20. 7. – 21. 7. 2013, současně ve všech čtyřech skupinách. Sledování bylo provedeno intervalovou metodou (délka intervalu 10 minut) po celých 24 hodin. Sledování proběhlo s pomocí jedné proškolené osoby. Sledování začalo v 6 hodin ráno. Průměrná denní teplota se pohybovala na úrovni 26°C, noční teplota okolo 14°C.

Monitorování proběhlo ve shodných podmínkách pro všechna sledovaná zvířata, v průběhu noci při tlumeném osvětlení, na které byla zvířata přivyklá. Pozorování se uskutečnilo z krmné chodby a z postranních vchodů do stáje tak, aby bylo vidět na všechna zvířata zároveň, ale aby nebyla nijak ovlivňována. Údaje byly zaznamenávány do etogramů a následně vyhodnoceny.

Sledované aktivity dojnic:

- ležení
- stání
- příjem krmiva
- pohyb

Další sledované chování:

- komfortní
- sociální

Podkladová data u sledovaných skupin byla získána ze zootechnické evidence zemědělského podniku. Konkrétně se jednalo o údaje ze sestav kontroly užitkovosti.

Sledované ukazatele:

- číslo dojnice
- věk
- genotyp
- pořadí laktace
- datum otelení
- ukazatele užítkovosti (kg mléka)
- ukazatele plodnosti (inseminační interval, servis perioda)

Získaná data byla zpracována a vyhodnocena v programu Microsoft Office Excel 2010.

Základní statistické charakteristiky:

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

Rozdíly mezi skupinami byly vyhodnoceny pomocí T testu na hladinách významnosti

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

5. VÝSLEDKY A DISKUZE

Sledováno bylo celkem 133 dojnic holštýnského a českého strakatého skotu, které byly rozděleny do čtyř skupin podle reprodukčního cyklu. V 1. skupině dojnic po otelení bylo 12 ks, ve 2. skupině v období mezi 1. a 3. inseminací bylo 50 ks dojnic, ve 3. skupině vysokobřezích dojnic se nacházelo 39 ks a ve 4. skupině dojnic, které stály na sucho, bylo 32 ks.

5.1 Struktura, užitkovost a plodnost u sledovaných skupin

Z tabulky č. 15 je zřejmé, že ve skupině dojnic po otelení bylo holštýnského skotu 7 kusů a dojnic českého strakatého skotu 5 kusů. Holštýnských plemenic v období mezi 1. – 3. inseminací bylo 37 kusů a českých strakatých plemenic bylo 13 kusů. Ve skupině vysokobřezích dojnic se nacházelo holštýnských plemenic 31 kusů a českých strakatých dojnic 8 kusů. Holštýnských dojnic stojících na sucho bylo 20 kusů, českých strakatých v téže skupině bylo 12 kusů.

Tabulka č. 15 - Struktura plemenic podle genotypu

Skupina	Genotyp	Rok 2013
Dojnice po otelení	H (ks)	7
	C (ks)	5
Celkem (ks)		12
Dojnice mezi 1. - 3. inseminací	H (ks)	37
	C (ks)	13
Celkem (ks)		50
Vysokobřezí dojnice	H (ks)	31
	C (ks)	8
Celkem (ks)		39
Dojnice stojící na sucho	H (ks)	20
	C (ks)	12
Celkem (ks)		32

H – dojnice holštýnského skotu, C - dojnice českého strakatého skotu

Z tabulky č. 16 vyplývá, že ve skupině dojnic po otelení bylo nejvíce holštýnských dojnic ve 2. laktaci, dojnice českého strakatého skotu byly nejvíce zastoupeny na 3. a další laktaci.

Ve skupině mezi 1. a 3. inseminací bylo holštýnského skotu nejvíce na 1. laktaci, naproti tomu dojnic českého strakatého skotu bylo nejvíce na 3. a další laktaci.

Ve skupině vysokobřezích dojnic bylo nejvíce dojnic holštýnského skotu na 1. laktaci. Dojnic českého strakatého skotu bylo nejvíce na 3. a další laktaci.

Ve skupině dojnic stojících na sucho bylo nejvíce holštýnského skotu na 2. laktaci. Dojnic českého strakatého skotu bylo nejvíce na 3. a další laktaci.

Tabulka č. 16 - Struktura jednotlivých skupin

Skupina	Genotyp/ laktace	1. laktace	2. laktace	3. a další laktace	Celkem
Dojnice po otelení	H (ks)	2	3	2	7
	%	28,57	42,86	28,57	100
	C (ks)	1	0	4	5
	%	20,00	0	80,00	100
Dojnice v období inseminací	H (ks)	16	9	12	37
	%	43,24	24,32	32,43	100
	C (ks)	4	3	6	13
	%	30,77	25,00	46,12	100
Vysokobřezí dojnice	H (ks)	14	10	7	31
	%	45,16	32,26	22,58	100
	C (ks)	1	2	5	8
	%	12,50	25,00	62,50	100
Dojnice v období stání na sucho	H (ks)	6	9	5	20
	%	30,00	45,00	25,00	100
	C (ks)	4	1	7	12
	%	33,33	8,33	58,33	100

H – dojnice holštýnského skotu, C - dojnice českého strakatého skotu

V tabulce č. 17 a grafu č. 2 je uvedeno průměrné denní množství mléka u jednotlivých skupin v době sledování. Ve skupině dojnic po otelení u holštýnského skotu činilo průměrné denní množství mléka 35,1 kg, to je o 4,2 kg více než u plemenic

českého strakatého skotu, kde průměrné denní množství mléka činilo 30,9 kg. Rozdíly v množství mléka u dojnic ve skupině po otelení byly statisticky nevýznamné.

Ve skupině dojnic v období inseminací holštýnské dojnice vyprodukovaly 31,2 kg mléka, to je o 6,0 kg více než u plemenic českého strakatého skotu, kde průměrné denní množství mléka bylo 25,2 kg. Rozdíly v množství mléka byly statisticky významné při $P \leq 0,01$ **. Dojnice českého strakatého skotu mají menší množství mléka a rychlejší pokles produkce mléka než dojnice holštýnského skotu.

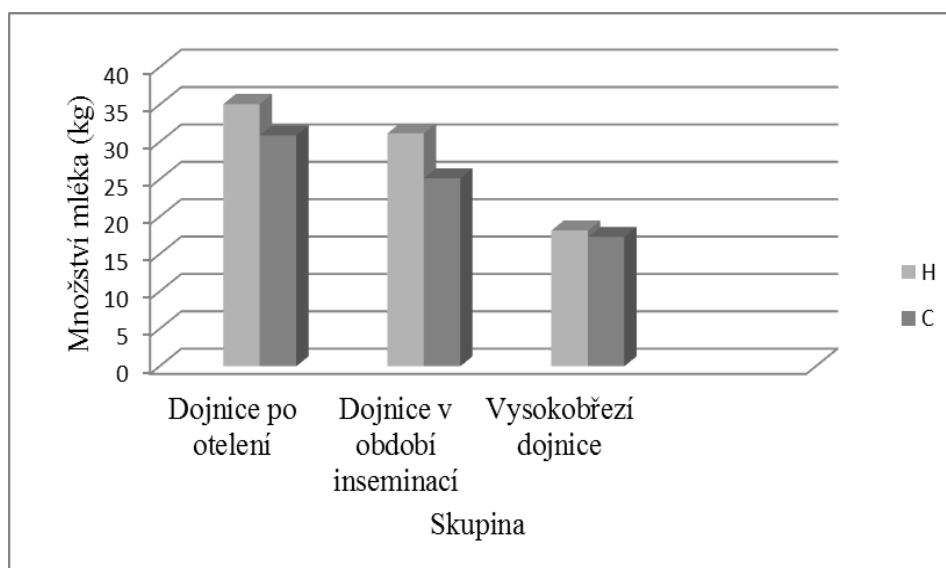
Ve skupině vysokobřezích dojnic více mléka nadojily v době sledování dojnice holštýnského skotu, a to 18,2 kg, to je o 0,9 kg více než u plemenic českého strakatého skotu, které nadojily 17,3 kg mléka. Rozdíly v množství mléka byly statisticky neprůkazné. Rozdíly v množství vyprodukovaného mléka odpovídají různým užitkovým typům a také rozdílnému pořadí laktace v rámci skupin.

Tabulka č. 17 - Ukazatelé mléčné užitkovosti u sledovaných skupin

Skupina	Ukazatel		H	C	T test
Dojnice po otelení	kg mléka / den	\bar{x}	35,1	30,9	1,0069
		min	26,90	23,10	
		max	47,40	39,90	
		s_x	7,12	5,62	
		n	7	5	
Dojnice v období inseminací	kg mléka / den	\bar{x}	31,2	25,2	2,6784**
		min	18,70	5,20	
		max	48,00	39,20	
		s_x	6,28	8,16	
		n	37	13	
Vysokobřezí dojnice	kg mléka / den	\bar{x}	18,2	17,3	0,4372
		min	4,00	3,00	
		max	24,60	23,80	
		s_x	4,58	5,98	
		n	31	8	

H – dojnice holštýnského skotu, C - dojnice českého strakatého skotu

Graf č. 2 - Množství mléka u jednotlivých skupin



V tabulce č. 18 a grafu č. 3 jsou uvedeny ukazatelé plodnosti. U dojnic holštýnského skotu byl inseminační interval 72,57 dnů. U dojnic českého strakatého skotu činil 67,82 dnů, to je o 4,75 dne méně než u dojnic holštýnského skotu. Louda et al. (2008) uvádějí délku inseminačního intervalu nad 60 dnů jako nevyhovující, námi zjištěné hodnoty tomu odpovídají. Ale podle Burdycha et al. (1995), kteří uvádějí hodnocení intervalu 61 – 75 dnů jako výborný jsou naše hodnoty v normě.

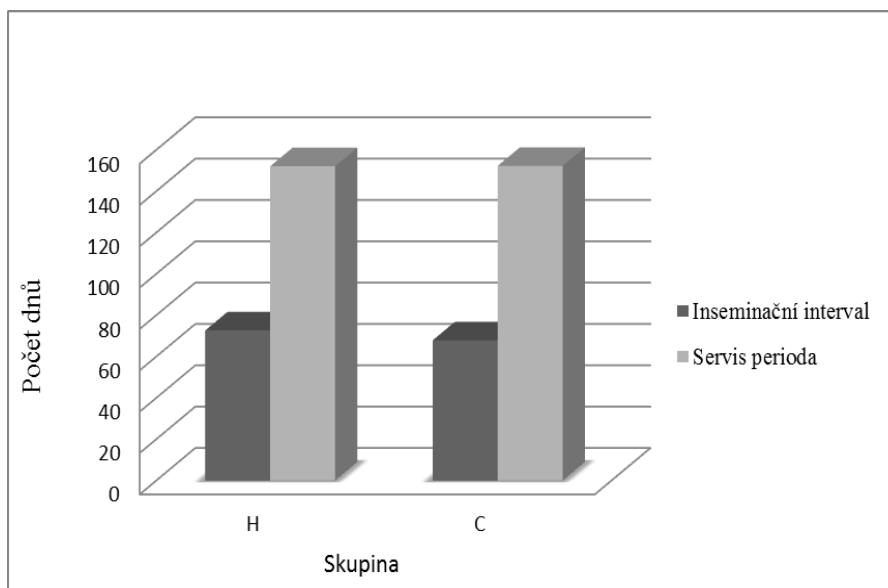
Servis perioda u dojnic holštýnského skotu byla 151,99 dnů a u českého strakatého skotu činila 152,25 dnů. Statistické hodnoty u obou ukazatelů byly statisticky neprůkazné. Burdych et al. (2004) udávají, že vyhovující hodnota je do 110 dne, dále podle Loudy et al. (2008) kteří uvádějí, že servis periodu 110 – 125 dnů je možno tolerovat u vysokoužitkových dojnic holštýnského skotu, námi zjištěné hodnoty tomuto tvrzení neodpovídají.

Tabulka č. 18 - Ukazatelé plodnosti

Ukazatel		H	C	T test
Inseminační interval (dny)	\bar{x}	72,57	67,82	0,8890
	min	40	40	
	max	314	190	
	s_x	35,12	27,83	
	n	95	38	
Servis perioda (dny)	\bar{x}	151,99	152,25	0,1402
	min	59	58	
	max	426	382	
	s_x	73,18	77,56	
	n	95	38	

H – dojnice holštýnského skotu, C – dojnice českého strakatého skotu

Graf č. 3 - Ukazatelé plodnosti u sledovaných skupin



5.2 Výsledky etologického sledování

Etologické pozorování proběhlo v červenci 2013. Cílem bylo zaznamenat výskyt základních životních kategorií u čtyř sledovaných skupin dojníc. Vzhledem k tomu, že se jednalo o dojnice, které se dojily 2x za den, napočítávaly se jednotlivé kategorie spojené s cestou do dojírny a stání v dojírně tak, aby byly podchyceny veškeré aktivity za 24 hodin.

V tabulce č. 19 jsou uvedeny veškeré pracovní operace, které probíhaly ve stáji v průběhu dne. Všechny operace probíhaly ve stejný čas ve všech čtyřech skupinách mimo dojení.

Tabulka č. 19 – Pracovní režim ve stáji

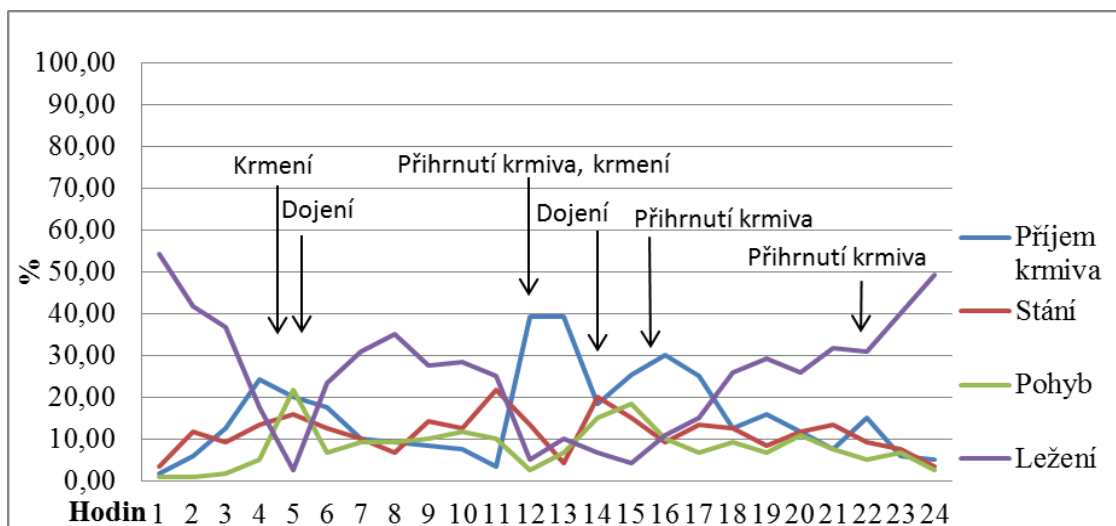
Činnost	Začátek činnosti (hod)	Konec činnosti (hod)
Krmení	4:40	4:50
Dojení - skupina po otelení	5:20	5:40
Dojení - skupina mezi 1 - 3. inseminací	5:00	5:20
Dojení – skupina vysokobřezích dojnic	6:00	6:20
Vyklízení chlévské mrvy	11:20	11:40
Vyklízení chlévské mrvy	12:00	12:20
Přihnutí krmiva a krmení	12:30	12:40
Dojení - skupina po otelení	14:50	15:10
Dojení - skupina mezi 1 - 3. inseminací	14:30	14:50
Dojení - skupina vysokobřezích dojnic	16:40	17:00
Přihnutí krmiva	15:30	15:40
Přihnutí krmiva	22:30	22:40

1. skupina dojnic po otelení

V této skupině byl celkový počet dojnic 12 ks (holštýnský skot 7 kusů, český strakatý skot 5 kusů). Z grafu č. 4 je zřejmé, že první perioda odpočinku začala postupně ustávat od 1:00 hodiny, kdy ležela pouze polovina dojnic, až do 4:00 hodiny. Poté některé dojnice začaly vstávat a docházely ke krmicímu žlabu, jiné ještě polehávaly. Po 4:00 hodině nastal ve stáji větší pohyb, kdy neležela žádná dojnice. Všechny byly v pohybu nebo se krmily a ve 4:40 hodin se začalo zakládat krmivo, tímto začala první perioda příjmu krmiva a téměř všechny dojnice začaly žrát. V 5:10 hodin

neležela žádná dojnice, některé se krmily, jiné stály a očekávaly dojení. V 5:20 hodin začal technik nahánět dojnice do dojírny. V 5:40 hodin odcházely dojnice z dojírny do své stáje a v 5:50 hodin začaly přijímat krmivo. Od 6:00 hodin většina dojnic ležela, jiné žraly. Druhá perioda ležení začala okolo 7:00 hodiny a trvala do 9:00 hodiny, poté začala perioda odpočinku ustupovat a nahradila jí perioda stání, která byla nejvyšší okolo 11:00 hodiny. Druhá perioda příjmu potravy začala okolo 11:00 hodiny a trvala přibližně 2 hodiny. V 11:20 hodin technik zahnal dojnice z krmicí uličky u žlabu dovnitř stáje, zde uzavřel zábrany, aby se dojnice nemohly dostat do krmicí uličky a začal vyklízet chlévskou mrvu. Po vyklizení navezl do uličky slámu a dojnice vypustil do vyklizené uličky. Dojnice pokojně šly ke krmicímu žlabu a začaly žrát. V 12:00 hodin zbývající dojnice z vnitřku stáje technik slovně popohnal ke žlabu, uzavřel za nimi zábrany a začal vyklízet vnitřek stáje. Po vyklizení opět navezl do stáje slámu a vpustil dojnice zpět do prostoru pro ležení. Všechny dojnice reagovaly klidně na vyklizení chlévské mrvy. Ve 12:30 hodin přihrnul ke krmicímu žlabu zbytek krmiva a navezl nové. Téměř polovina dojnic začala žrát. Okolo 14:00 hodin začala perioda stání, protože dojnice očekávaly dojení, ve stáji byl mírný neklid, který trval přibližně 1 hodinu. Ve 14:50 hodin začal technik odvádět dojnice do dojírny. Za 20 minut se dojnice vrátily zpět do stáje. 1/3 dojnic začala ihned přijímat krmivo, jiné se pohybovaly po stáji či stály. V 15:30 hodin se přihrnulo krmivo a dojnice nadále pokračovaly ve žraní. Třetí perioda příjmu krmiva trvala od 15:00 hodin přibližně do 17:00 hodin, poté dojnice ustávaly v krmení a více začaly polehávat. Ve 22:30 hodin bylo poslední přihnutí krmiva, kdy se dvě dojnice šly nažrat. Okolo 23. hodiny nastal ve stáji klid.

Graf č. 4 - Základní kategorie chování dojnic v průběhu 24 hodin – skupina po otelení

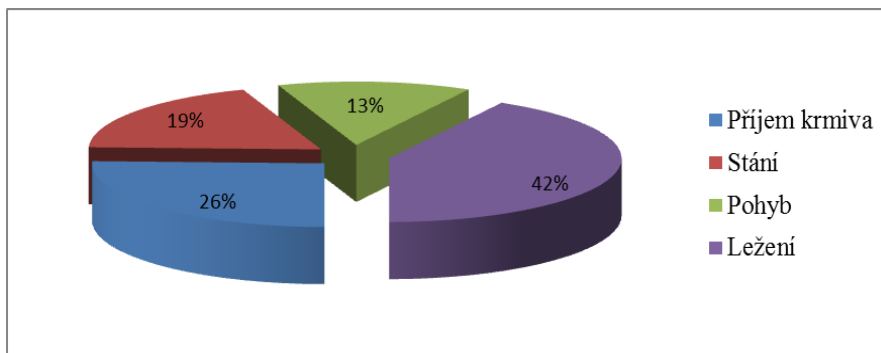


Z tabulky č. 20 a grafu č. 5 lze vidět, že nejvíce se dojnice věnovaly ležení a to 10,1 hodiny, což představuje 42,0 % z celkového času. Voříšková et al. (2001) uvádějí, že v průběhu 24 hodin si skot lehne průměrně 8 – 10 krát. Asi po dvou hodinách ležení vstane a zanedlouho si zase lehne. Dále následoval příjem krmiva, který trval 6,2 hodiny, což představuje 25,7 % z celkového času. To odpovídá tvrzení Voříškové et al. (2001) kteří tvrdí, že průměrná délka příjmu dávky se pohybuje během dne mezi 5 - 6 hodinami. Stání odpovídalo 4,5 hodiny, což je 18,8 % z celkového času. Brestenský, Mihina (2006) uvádějí, že doba stání krav, při kterém neuskutečňují jiné aktivity, by měla být zhruba 4 hodiny za den (17 %), naše hodnoty tomuto tvrzení odpovídají. Pohyb v této skupině činil nejméně času, a to 3,2 hodiny, což je 13,50 % z celkového času.

Tabulka č. 20 - Základní kategorie chování dojnic - skupina po otelení

Kategorie	Minuty	Hodiny
Příjem krmiva	370,5	6,2
Stání	271,7	4,5
Ležení	606,7	10,1
Pohyb	194,2	3,2

Graf č. 5 - Základní kategorie chování dojnic - skupina po otelení

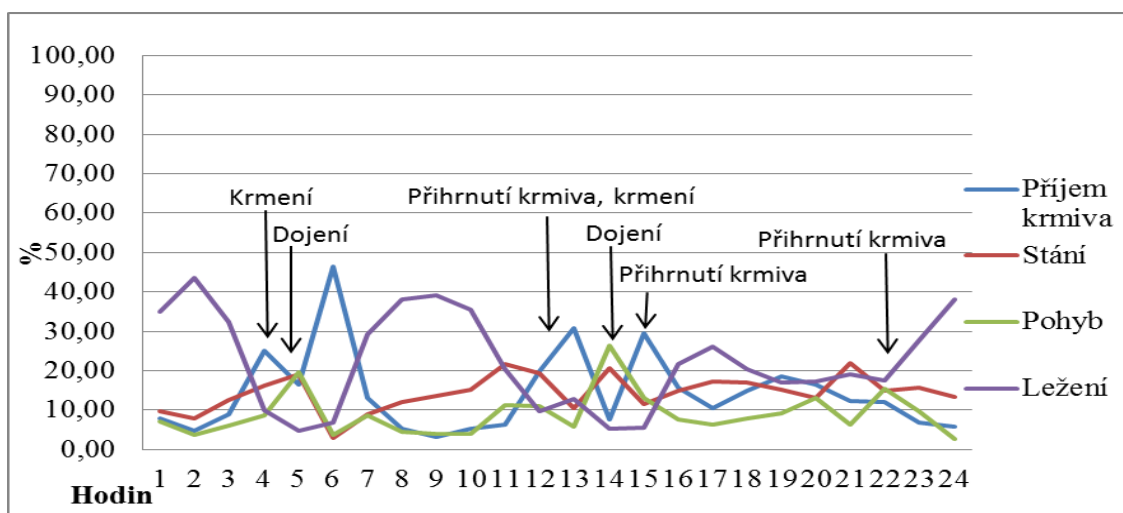


2. skupina dojnic v období mezi 1. a 3. inseminací

Ve skupině v období připouštění se nacházelo 50 dojnic (holštýnský skot 37 kusů, český strakatý skot 13 kusů). Z popisu průběhového grafu č. 6 je vidět, že v 0:00 hodin probíhala perioda ležení, která trvala přibližně do 3:30 hodin. Okolo 4:00 hodiny začala perioda krmení, dojnice začaly chodit po stáji a začaly více žrát. V 4:40 hodin stájník zakládá krmivo. V 4:50 hodin neležela téměř žádná dojnice, ve stáji byl mírný neklid, protože dojnice čekaly na dojení. V 5:00 hodin odcházely dojnice do dojírny a začalo

samotné dojení. V 5:20 hodin se dojnice vracely z dojírny zpět do stáje, kde hned začaly žrát (druhá perioda příjmu krmiva). Poté následovala perioda odpočinku, která trvala přibližně od 8:00 hodin do 10:00 hodin. Tuto periodu vystřídala perioda stání a pohybu, která trvala přibližně hodinu. V 11:20 hodin byly dojnice zahrnuty z krmicí uličky do stáje a začalo vyklízení chlěvské mrvy, po vyklízení byla navezena do uličky sláma a dojnice byly opět vypuštěny do krmicí uličky, kde se většina dojnic začala krmit. Ve 12:00 hodin začalo vyklízení vnitřku stáje. Stájník zahrnul dojnice do uličky a začal vyklízet chlěvskou mrvu uvnitř stáje. Po 12:00 hodině začala druhá perioda příjmu krmiva, která trvala do 13:00 hodin, kdy téměř 1/3 dojnic žrala. Po vyklízení chlěvské mrvy navezl do prostoru na ležení slámu a dojnice opět vpustil dovnitř. V 12:30 hodin přihrnul krmivo a navezl na krmný stůl nové krmení. 1/3 dojnic se krmila téměř až do odchodu na dojení. Dále se dojnice věnovaly pohybu, ve stáji byl mírný neklid. Byl způsoben tím, že dojnice slyšely stájníkovu volání a očekávaly dojení. V 14:30 hodin odešly dojnice na dojení, minimum dojnic musel stájník popohnat. Všechny reagovaly klidně na stájníkovu volání. V 14:50 hodin se dojnice začaly vracet z dojírny zpět do stáje. Po příchodu z dojírny přibližně v 15:00 hodin začala další perioda příjmu krmiva. V 15:30 hodin se přihrnulo krmivo a téměř 1/3 dojnic se začala ihned přijímat krmivo, jiné dojnice odpočívaly. Poté přišla perioda odpočinku, která trvala do 18:00 hodin. Dále následoval pohyb a stání, které bylo zaznamenáno nejvíce ve 21:00 hodin. V 22:30 hodin se naposledy přihrnulo krmivo a pár dojnic se odešlo ihned nakrmit, ostatní dojnice ležely nebo se volně pohybovaly po stáji.

Graf č. 6 - Základní kategorie chování dojnic v průběhu 24 hodin – skupina mezi 1. – 3. inseminací

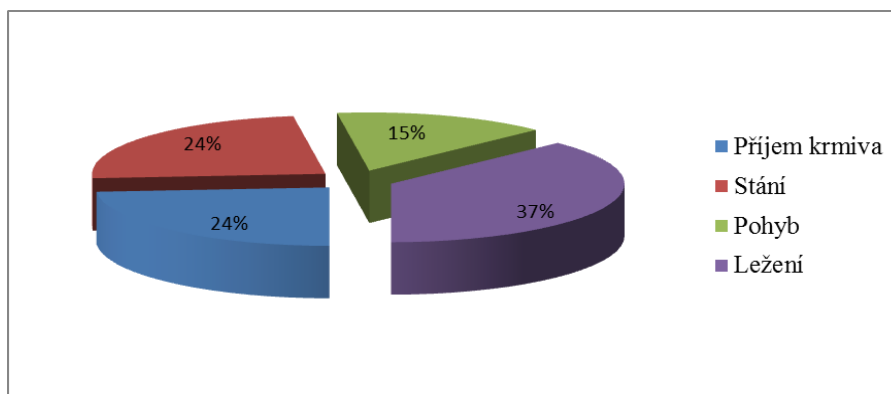


Z tabulky č. 21 a grafu č. 7 je patrné, že nejvíce času dojnice strávily ležením 8,9 hodin, to je 37,1 % z celkového času. Poté nejvíce času strávily stáním, což činilo 5,8 hodin, to je 24,0 % z celkového času. Naše hodnoty téměř odpovídají hodnotám Hauptmana et al. (1972), kteří uvádějí dobu stání 21 – 22 % z celkového času, bez zřetele k plemenné příslušnosti. Příjmu krmiva odpovídalo 5,7 hodin, což je 23,9 % z celkového času. Botto et al. (1984) uvádějí, že na krmení připadá 4 - 6 hodin, závisí to však na charakteru krmené dávky. Námi zjištěné hodnoty tomuto tvrzení odpovídají. Pohyb činil 3,6 hodin, to je 15,0 % z celkového času.

Tabulka č. 21 - Základní kategorie chování dojníc - skupina mezi 1. – 3. inseminací

Kategorie	Minuty	Hodiny
Příjem krmiva	343,8	5,7
Stání	346,2	5,8
Ležení	533,6	8,9
Pohyb	216,4	3,6

Graf č. 7 - Základní kategorie chování dojníc – skupina mezi 1. – 3. inseminací

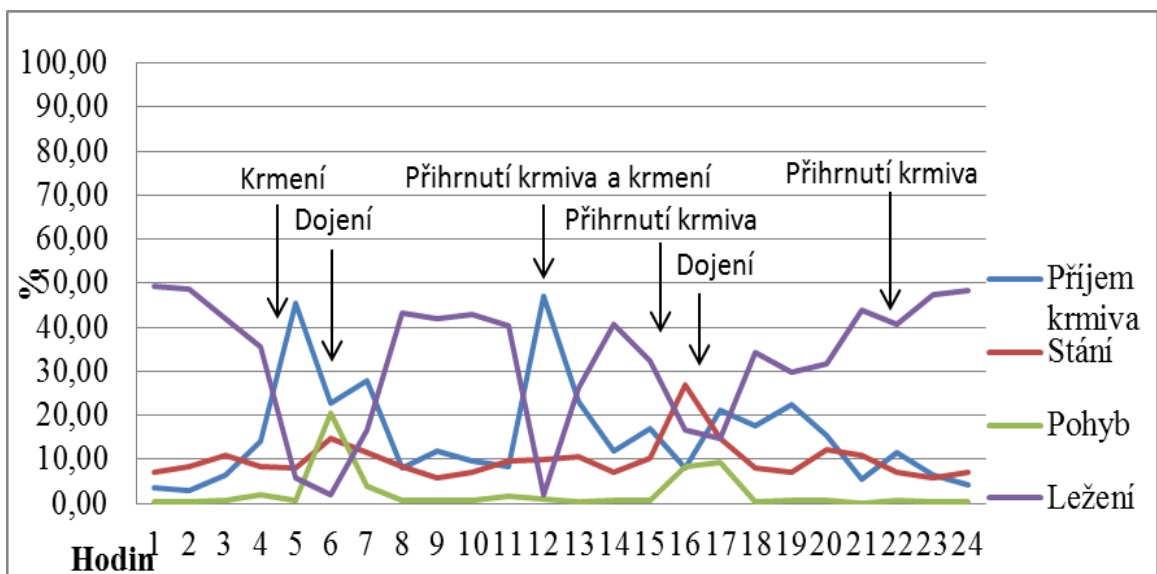


3. skupina vysokobřezích dojníc

V této skupině bylo 39 kusů sledovaných dojníc (holštýnský skot 31 kusů, český strakatý skot 8 kusů). Z grafu č. 8 je patrné, že od půlnoci až do 4:30 hodin byl ve stáji klid (první perioda odpočinku). Poté se začala aktivita zvyšovat a s ní i příjem krmiva. V 4:40 hodin nastalo krmení a polovina dojníc začala žrát. V 5:50 neležela žádná dojnice, většina se krmila, ostatní stály nebo se pohybovaly po stáji a očekávaly dojení. V 6:00 hodin dojnice odcházely z oddělení na ranní dojení. V 6:10 hodin začalo vlastní dojení v dojírně a v 6:20 hodin dojnice přicházely zpět do stáje a ihned začaly přijímat

krmivo. Druhá perioda příjmu krmiva trvala okolo 1,5 hodiny. Příjem krmiva ustal kolem 7:30 hodin a začala perioda odpočinku, která trvala až do 11:20 hodin, kdy většina dojnic ležela. Tuto periodu přerušil stájník, který prováděl stejné pracovní úkony, které byly popsány u první skupiny, s tím, že ke konci vyklizení vnitřku stáje byly dojnice zahrány do uličky, kde začala třetí perioda příjmu krmiva, polovina dojnic začala žrát u krmného žlabu. Po vyklizení prostoru pro ležení, byly dojnice vpuštěny zpět dovnitř stáje. V 12:30 hodin stájník přihrnul krmivo a zavezl do krmného žlabu nové. Následovala další perioda odpočinku, která trvala od 13:00 hodin a trvala přibližně 2 hodiny. V 15:30 hodin stájník přihrnul krmivo. Následovala perioda stání a pohybu, který byl největší z celého dne okolo 16:00 hodiny. V 16:30 hodin dojnice byly mírně neklidné, bylo to způsobeno tím, že slyšely stájníka, který volal na dojnice ve vedlejším boxu na dojení. V 16:40 hodin odcházely dojnice na dojení. Minimum dojnic musel stájník pobídnout k odchodu od krmného žlabu. V 16:50 hodin byly dojnice v dojrně a v 17:00 hodin odcházely zpět do stáje, kde začala další perioda příjmu krmiva, téměř 1/3 dojnic začala přijímat krmivo. Periodu příjmu krmiva pozvolně nahradila perioda odpočinku, která trvala od 18:00 hodin do 3:30 hodin. Ve stáji zavládl klid. Větší rozruch ve stáji způsobilo až přihrnování krmiva v 22:30 hodin, kdy se pár dojnic šlo nažrat. Od 23:00 hodiny zavládl ve stáji opět klid.

Graf č. 8 - Základní kategorie chování dojnic v průběhu 24 hodin – skupina vysokobřezích dojnic

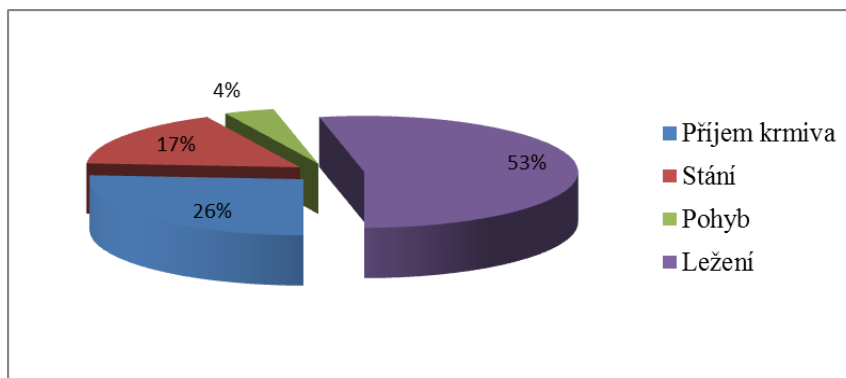


Z tabulky č. 22 a grafu č. 9 je zřejmé, že nejvíce se dojnice věnovaly ležení 12,9 hodin, to je 53,9 % z celkového času. Botto et al. (1984) uvádějí, že pro dojnice je potřebné, aby minimálně 50 % z celkového času ležely. Hulsen (2001) dodává, že když krávy leží, protéká vemenem o 30 % krve více. Druhá nejčastější činnost byl příjem krmiva, což činilo 6,2 hodin, to je 25,8 % z celkového času. Tucker et al. (2008) zjistili, že ve stáji skot přijímá krmivo 4 – 6 hodin, kdežto na pastvině 6 – 10 hodin, tudíž námi zjištěné hodnoty jsou v normě. Stání odpovídalo 4,0 hodinám, což je 16,5 % z celkového času. Nejméně se dojnice věnovaly pohybu, to bylo jen 0,9 hodiny, což je 3,8 % z celkového času. Podobný údaj uvádějí Botto et al. (1984) tvrdí, že na pohyb připadá krátký čas méně než 1 hodina.

Tabulka č. 22 - Základní kategorie chování dojnic – skupina vysokobřezích dojnic

Kategorie	Minuty	Hodiny
Příjem krmiva	371,8	6,2
Stání	237,7	4,0
Ležení	776,4	12,9
Pohyb	54,1	0,9

Graf č. 9 - Základní kategorie chování dojnic – skupina vysokobřezích dojnic

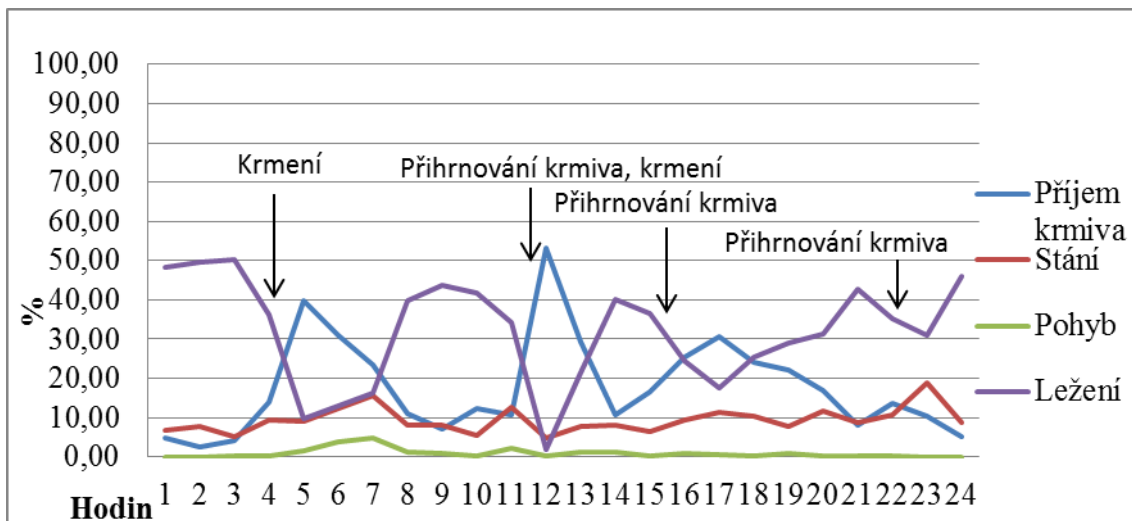


4. skupina dojnic stojících na sucho

Ve skupině dojnic stojících na sucho byl počet sledovaných dojnic 32 kusů (holštýnský skot 20 kusů, český strakatý skot 12 kusů). Od 00:00 hodin byl ve stáji klid, kdy dojnice ležely, první perioda odpočinku trvala až do 4:00 hodin. V 4:40 hodin stájník začal s krměním. Zde začala první perioda příjmu krmiva, téměř polovina dojnic začala ihned přijímat krmivo a krmily se až do 6:00 hodiny. Druhá perioda ležení

nastala okolo 6:00 hodiny a trvala do 11:00 hodiny. V 11:20 hodin stájník vyrušil dojnice z ležení a zahnal je dovnitř stáje, kde jich většina stála, začal vyklízet chlévskou mrvu z uličky u krmného žlabu. Po vyklizení chlévské mrvy navezl do uličky slámu a dojnice vypustil zpět do uličky. V 12:00 hodin vyklízel vnitřek stáje, dojnice byly zahánány do uličky ke krmnému žlabu. Dojnice se začaly ihned krmit, začala druhá perioda příjmu krmiva. Tato perioda trvala až do 13:00 hodin. Po vyklizení chlévské mrvy a navezení slámy, vpustil stájník dojnice zpět dovnitř stáje. Po vyklizení chlévské mrvy v 12:30 hodin přihrnul krmivo a navezl na krmný žlab nové. Poté nastala perioda ležení, která trvala od 13:00 hodin do 15:30 hodin. V 15:30 hodin bylo přihrnování krmiva a nastala další perioda příjmu krmiva, téměř 1/3 dojnic začala ihned žrát po přihrnování krmiva. Dojnice přijímaly krmivo až do 18:00 hodin. Následně nastala perioda odpočinku, která se zvyšovala do 21:00 hodin, minimum dojnic se krmilo a ve stáji nastal klid. V 22:30 hodin stájník přihrnul krmivo, pár dojnic se přišlo nažrat. Od 23:30 hodin nastal ve stáji klid.

Graf č. 10 - Základní kategorie chování dojnic v průběhu 24 hodin – skupina stání na sucho



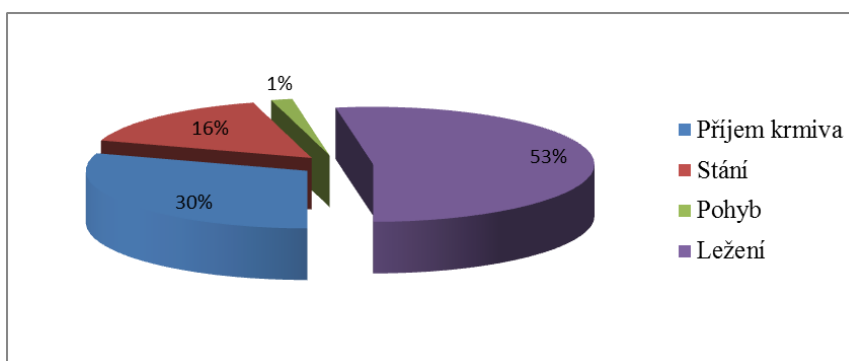
Z tabulky č. 23 a grafu č. 11 je zřejmé že nejvíce hodin (12,8), to je 53,2 % z celkového času, dojnice strávily ležením. Další nejčastější činnost byla příjem krmiva, které trvalo 7,1 hodin, což je 29,6 % z celkového času. Kovalčiková, Kovalčík (1984) uvádějí, že dospělé krávy konzumují 7 až 12 dávek za den a pokaždé žerou průměrně 45 minut, celkem tedy 6 až 8 hodin denně, námi zjištěné hodnoty tomu odpovídají. Stání činilo 3,8 hodin, to je 15,7 % z celkového času. Podle Hrouze et al. (2007) dojnice v

normálních podmínkách stráví stáním 2,5 hodiny. Námi naměřené hodnoty tomuto tvrzení neodpovídají. Dojnice se nejméně věnovaly pohybu, který činil 0,4 hodin, což je 1,5 % z celkového času. Rist et al. (1994) uvádějí, že pohyb dosahuje ve volných a boxových stájích pouze 2 % (cca 0,5 hodiny) celkového času. Námi zjištěná hodnota tomuto tvrzení odpovídá.

Tabulka č. 23 - Základní kategorie chování dojnic – skupina stání na sucho

Kategorie	Minuty	Hodiny
Příjem krmiva	426,5	7,1
Stání	225,3	3,8
Ležení	766,1	12,8
Pohyb	22,2	0,4

Graf č. 11 - Základní kategorie chování dojnic – skupina stání na sucho



Agresivita a komfortní chování

Dojnice holštýnského skotu i českého strakatého skotu vytvářely ve všech čtyřech skupinách jedno stádo. Agresivita i komfortní chování probíhalo v rámci celé skupiny. U agresivního ani komfortního chování nebyly zaznamenány žádné mezidruhové rozdíly. Hodnoty jsou zaznamenány v tabulce č. 24.

Agresivita:

Skupina dojnic po otelení

Agresivita byla v této skupině velmi nízká. Průměrná agresivita na jednu dojnici byla 3,67 x/ks/den. Občas jedna dojnice vyhnala druhou od krmení či ji mírně popohnala od krmícího žlabu. Žádná dojnice nebyla rohatá. Podle Reece (1998) se během postpartálního (poporodního) období nedokáže u některých krav a prasnic

snížená hladina progesteronu aktivovat sexuální centra hypotalamu. Taková zvířata neprojevují při první pospartální ovulaci svolnost k páření (Reece,1998).

Skupina dojnic mezi inseminacemi

Dojnice ve skupině připouštění vykazovaly i sexuální chování, které tvořilo naskakování na sebe či očichávání. Podle Sambrause (1978) jedním z projevů sexuálního chování je vzájemné skákání zvířat na sebe. Hrouz et al. (2007) dále uvádí, že říje u dojnic vyvolává rozruch v celé skupině.

Agresivita byla v této skupině největší, protože se dojnice nacházely v období říje. Od ranních hodin se agresivita začala postupně zvyšovat a trvala až do večerních hodin, poté začala agresivita ustupovat. Dojnice se pošťuchovaly u krmících žlabů, honily se po stáji, naskakovaly na sebe a praly se mezi sebou. Jedna rohatá dojnice nevykazovala vyšší agresivitu, než ostatní dojnice bez rohů. Průměr agresivity činil 4,68 x/ks/den na jednu dojnici. Hrouz et al. (2007) píše, že více než 50 % všech vzájemných konfliktů mezi dojnicemi připadá na dobu krmení.

Skupina vysokobřezích dojnic

V této skupině byla agresivita velmi nízká, téměř nulová, průměr činil 0,33 x/ks/den. Jiná agresivní činnost, kromě vyhnání dojnice jinou dojnicí od krmení, se ve skupině neprojevila. Žádná dojnice nebyla rohatá.

Skupina dojnic stojících na sucho

Agresivní chování se v této skupině téměř neprojevovalo (průměr 0,38 x/ks/den). Dojnice byly klidné a uvolněné. Ze skupiny sledovaných dojnic žádná nebyla rohatá.

Komfortní chování

Skupina dojnic po otelení

Komfortní chování se skládalo z olizování a čištění srsti. Dojnice se čistily samy, nebo jedna olizovala druhou. Častěji se drbaly o zábrany nebo jedna o druhou. Průměr v této skupině činil 11,08 x/ks/den. Voříšková et al. (2001) uvádí, že jeho výskyt signalizuje určitou pohodu zvířat.

Skupina dojnic mezi inseminacemi

Komfortní chování bylo zaznamenáno více ve večerních hodinách, průměr byl 3,78 x/ks/den. Nejspíše to bylo způsobeno tím, že v den sledování byly vysoké teploty a skupina dojnic se nacházela v prostoru stáje, kam svítilo od poledne do večera slunce. Neuerburg, Padel (1994) popisují tuto činnost jako péči o kůži s mimořádným významem.

Skupina vysokobřezích dojnic

Komfortní chování probíhalo celý den ve stejném intervalu, kdy se dojnice drbaly o zdi a zábrany, nebo se navzájem olizovaly v rámci celé skupiny. Průměr komfortního chování byl 1,44 x/ks/den na jednu dojnici. Nerozlišovaly mezidruhové rozdíly mezi sebou. Podle Veselovského (2005) plní komfortní chování primární funkci pro přežití živočicha, kdy se zvíře udržuje v dokonalé kondici a čistotě povrchu těla a tím i jeho schopnosti odolávat nepříznivým vlivům prostředí.

Skupina dojnic stojících na sucho

Komfortní chování se projevovalo drbáním a olizováním dojnic mezi sebou, průměr v této skupině činil 1,28 x/ks/den.

Tabulka č. 24 – Přehled agresivity a komfortního chování

Kategorie / ukazatel	Agresivita		Komfortní chování	
	celkový počet	průměr	celkový počet	průměr
Dojnice po otelení	44	3,67	133	11,08
Dojnice v období inseminací	234	4,68	189	3,78
Vysokobřezí dojnice	13	0,33	56	1,44
Dojnice stojící na sucho	12	0,38	41	1,28

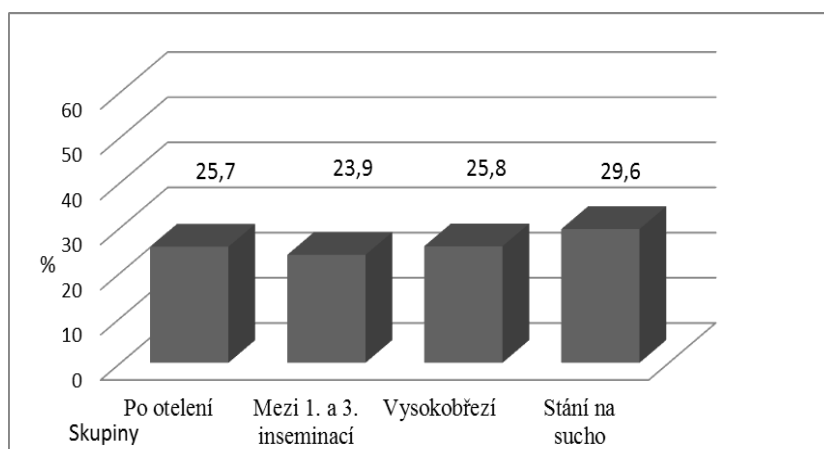
5.5.3 Porovnání etologických projevů mezi skupinami

Porovnání dat všech čtyř skupin je možné vzhledem k naprosto shodné době a metodice sledování. Všechny výsledky byly získány během jednoho dne za stejných podmínek. Přehled jednotlivých aktivit zvířat lze vidět v grafech č. 12 - 15.

Z grafu č. 12 můžeme vidět, že příjem krmiva byl u jednotlivých skupin rozdílný. Skupina po otelení přijímala krmivo 25,7 % z celkového času. Obdobné hodnoty dosáhla i skupina vysokobřezích dojnic (25,8 %). Nejkratší dobu v příjmu krmiva strávila skupina dojnic v období připouštění a to 23,9 %, to bylo způsobeno delšími a častějšími souboji dojnic mezi sebou u krmeného žlabu. Dojnice stojící na sucho žraly 29,6 % z celkového času. To bylo nejvíce ze všech skupin, důvodem nejdelšího času bylo, že dojnice již byly v klidu bez známek agresivity a měly více klidu a času na příjem krmiva. V tomto období dochází k výraznému zvyšování hmotnosti vlivem růstu plodu a dojnice jsou pomalejší, jednotlivé periody jsou delší. Dojnice méně chodí a více času věnují odpočinku a příjmu krmiva.

Brade (2001) uvádí, že dobré životní podmínky zvířat v chovu dojeného skotu se vyznačují tím, že se odstraní zdravotní rizika pro zvířata a docílí se krmení vhodnými krmivy, které jsou uvedeny v částkách podle skutečných nutričních požadavků. Šarapatka et al. (2005) dále tvrdí, že chování skotu je ovlivňováno hlavně střídajícími se cykly krmení, přežvykováním a u dojnic i dojením.

Graf č. 12 - Kategorie příjem krmiva



Z grafu č. 13 je patrné, že dojnice po otelení strávily stáním 18,8 % z celkového času. Anonym 7 tvrdí, že se jedná jednoznačně o nejkritičtější období ve vysokoužitkových stádech dojeného skotu. Hauptman et al. (1972) uvádějí, že stání je činnost, během které si organismus zvířete zabezpečuje podstatnou část životních potřeb.

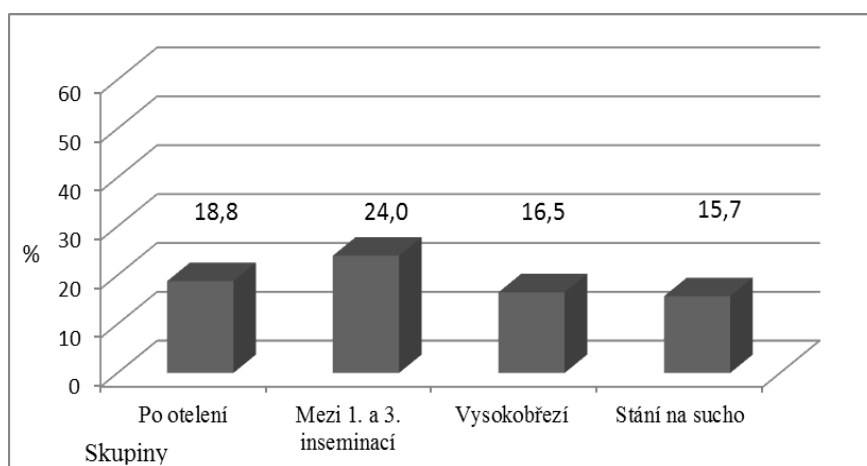
Nejvíce se stání věnovaly dojnice ve skupině mezi 1. a 3. inseminací. Stání činilo 24,0 % z celkového času. To bylo způsobeno tím, že dojnice byly v období říje a

připouštění. Byly tudíž nervóznější než dojnice v ostatních skupinách. Toto tvrzení souhlasí s tvrzením Říhy (1996) ten píše, že pokud nastoupí říje, začínají působit hormony estrogenu, plemenice jsou neklidné a pozorné, snaží se po sobě skákat a snižuje se nádoj mléka.

Skupina vysokobřezích dojnic strávila stáním 16,5 % z celkového času.

Skupina dojnic stojících na sucho stála 15,7 % z celkového času. Sova et al. (1990) uvádějí, že u březích zvířat se zpravidla podstatně zvýší látková přeměna, zvýší se chuť k přijímání potravy, zvýší se i využití krmiva, takže výživný stav se v první polovině březosti zlepšuje. Později stoupá potřeba živin k vývoji plodu, což se děje na úkor matky. Březost má vliv i na nervovou soustavu, což se projevuje zvláště změnou chování. Zvířata jsou klidnější, opatrnější a snadno se unaví.

Graf č. 13 - Kategorie stání

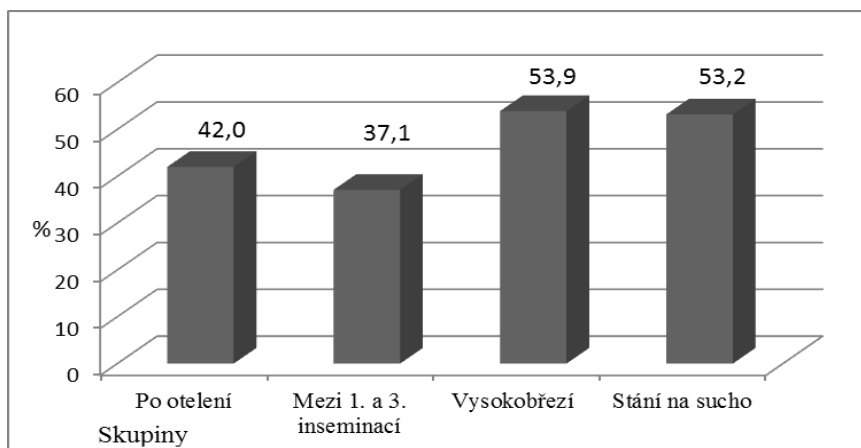


V grafu č. 14 je patrný rozdíl v délce ležení mezi skupinami. Podle předpokladu byla nejdelší doba odpočinku u skupiny vysokobřezích dojnic a dojnic stojících na sucho (53,9 % resp. 53,2 % z celkového času). Podle Frelicha et al. (2011) období stání na sucho působí kladně na dojivost v následné laktaci. Po ukončení laktace se obnovuje mléčná žláza, mléčné alveoly a mlékovody.

Naproti tomu dojnice ve skupině po otelení a v období připouštění, kdy se plemenice postupně říjí a tím dochází k ovlivňování chování, byla nejkratší doba odpočinku 42,0 % resp. 37,1 % z celkového času. Sova et al. (1990) uvádějí, že říjící plemenice skotu je nejprve neklidná, přešlapuje, bučí, očichává sousední zvířata nebo se o ně tře tělem a později na ně i skáče. V optimálním údobí říje plemenice stojí klidně a dostavuje se u ní ochota k páření (Sova et al., 1990).

Hulsen (2001) uvádí, že ležení je důležité ze čtyř hledisek: kráva odpočívá, končetiny si odpočinou a oschnou. Voříšková et al. (2001) dále uvádějí, že pojmem odpočinek se rozumí především kategorie ležení s různou úrovní bdění a přežvykování. Snahou je dosáhnout u zvířat co nejdéle doby odpočinku, její zkracování narušuje pohodu zvířat.

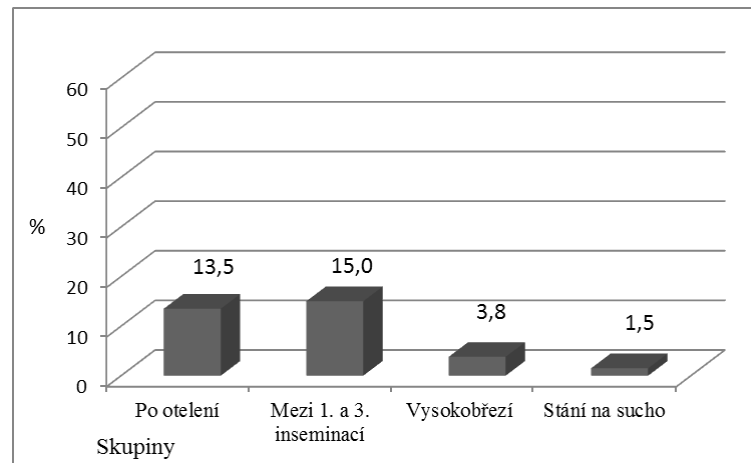
Graf č. 14 - Kategorie ležení



V grafu č. 15 je vidět, že volba pohybu byla ve skupinách velice rozdílná. Voříšková et al. (2001) uvádějí, že pohyb je kategorie aktivity, při které dochází k přesunu zvířete. Intenzita pohybu souvisí se způsobem chovu. Ve skupině po otelení byl pohyb 13,5 % z celkového času. Nejvíce pohybu vykazovala druhá skupina dojníc, ve které byly dojnice v období mezi 1. a 3. inseminací u nichž pohyb činil 15,0 % z celkového času. Rajmon, Ješeta (2006) uvádějí, že mezi nejvýraznější vnější příznaky říje lze zařadit zvýšenou pohybovou aktivitu a změny v chování projevující se ochotou nechat na sebe skákat nebo skákat na ostatní plemenice, očichávání, bučení, přechodné snížení mléčné užitkovosti a příjmu krmiva. Říha (1996) píše, že obecně lze z hlediska reprodukce zvířat uvést, že při volném ustájení zvířat, popř. na pastvě, jsou lepší a intenzivnější projevy říje. Zvířata lépe projevují příznaky říje, ale je poněkud ztížena identifikace zvířat. U vysokoužitkových krav jsou příznaky říje slabší.

Ve skupině vysokobřezích dojníc byl pohyb 3,8 % z celkového času. U dojníc stojících na sucho byl pohyb nejnižší a to pouze 1,5 % z celkového času. Vzhledem k tomu, že dojnice stojící na sucho jsou těžké, lze předpokládat větší potřebu odpočinku než u dojníc v ostatních skupinách.

Graf č. 15 - Kategorie pohybu



6. SOUHRN A ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo podchytit základní kategorie chování u plemenic dojeného skotu v produkční stáji ve vztahu k jejich reprodukčnímu cyklu. Sledovány byly čtyři rozdílné skupiny dojnic holštýnského (H) a českého strakatého skotu (C) vzhledem k jejich reprodukčnímu cyklu. Jednalo se o skupiny dojnic: po otelení - 1. skupina, v období připouštění – 2. skupina, vysokobřezí – 3. skupina a stojící na sucho – 4. skupina. Dojnice byly ustájeny v jedné velkokapacitní stáji, ve volném boxovém ustájení s hlubokou podestýlkou, bez výběhu. Práce byla řešena v letech 2013 - 2014 v podniku ZEMOS Zubčice, s.r.o.

U jednotlivých skupin byly podchyceny vybrané ukazatele plodnosti (inseminační interval, servis perioda) a užitkovosti (kg mléka). Celkem byla provedena čtyři etologická sledování u jednotlivých skupin dojnic. Sledování probíhalo po celých 24 hodin s využitím intervalové metody přímého skupinového pozorování s délkou intervalu 10 minut. Získaná data byla zpracována a vyhodnocena v programu Microsoft Office Excel 2010.

Struktura skupin

Počet sledovaných zvířat v jednotlivých skupinách byl následující: 1. skupina - 12 kusů (7 H a 5 C), 2. skupina - 50 kusů (37 H a 13 kusů C), 3. skupina - 39 kusů (31 H a 8 C) a 4. skupina - 32 kusů (20 H a 12 C).

Ve skupině dojnic po otelení byly 3 kusy holštýnských dojnic na 2. laktaci (ze 7 kusů) a z dojnic českého strakatého skotu byly 4 kusy na 3. a další laktaci (z 5 kusů).

Ve skupině inseminovaných dojnic bylo nejvíce (16 kusů) holštýnského skotu na 1. laktaci (z 37 kusů) a dojnic českého strakatého skotu bylo nejvíce (6 kusů) na 3. a další laktaci (ze 13 kusů).

Ve skupině vysokobřezích dojnic bylo nejvíce dojnic holštýnského skotu na 1. laktaci (14 kusů) z celkového počtu 31 kusů a dojnic českého strakatého skotu bylo nejvíce na 3. a další laktaci (5 kusů) z celkového počtu 8 kusů.

Ve skupině dojnic stojících na sucho bylo nejvíce holštýnského skotu na 2. laktaci (9 kusů) z celkového počtu 20 kusů. Dojnic českého strakatého skotu bylo nejvíce na 3. a další laktaci (7 kusů) z celkového počtu 12 kusů.

Množství mléka u jednotlivých skupin dojnic

Ve skupině dojnic v období rozdojování u holštýnského skotu a českého strakatého skotu činilo průměrné denní množství mléka 35,10 kg, resp. 30,88 kg. Rozdíl v množství mléka byl statisticky nevýznamný.

Ve skupině dojnic v období inseminací holštýnské a české strakaté dojnice vyprodukovaly 31,16 kg mléka resp. 25,15 kg. Rozdíl v množství mléka byl statisticky významný při $P \leq 0,01$.

Ve skupině vysokobřezích dojnic vyprodukovaly dojnice holštýnského a českého strakatého skotu 18,18 kg resp. 17,31 kg mléka. Rozdíl v množství mléka nebyl statisticky průkazný.

Ukazatelé plodnosti u jednotlivých skupin dojnic

U dojnic holštýnského skotu byla délka inseminačního intervalu 72,57 dne a u dojnic českého strakatého skotu pak 67,82 dne. Délka servis periody u dojnic holštýnského skotu byla 151,99 dne a u českého strakatého skotu činila 152,25 dne. Rozdíly u obou ukazatelů byly statisticky neprůkazné.

Etologická sledování

Příjem krmiva – v průběhu pozorování tvořila tato aktivita u skupiny po otelení 25,7 %, u skupiny dojnic v období inseminací 23,9 %, u vysokobřezích dojnic 25,8 % a u dojnic stojících na sucho 29,6 % z celkového denního času. Ve fázi po otelení převažuje u plemenic prioritou produkce mléka zajišťovaná vysokou potřebou krmiva. U skupiny plemenic před otelením došlo k výraznému prodloužení délky příjmu krmiva, neboť tyto plemenice jsou již podstatně těžší, klidné a vyrovnané. Nejméně času

věnovaly příjmu krmiva plemenice v období výskytu říjí, potvrdil se tím negativní vliv říje na projevy jednotlivých kategorií chování.

Stání – délka stání tvořila u skupiny po otelení 18,8 %, u skupiny dojnic v období inseminací 24,0 %, u vysokobřezích dojnic 16,5 % a u dojnic stojících na sucho 15,7 % z celkového času. Výrazně vyšší délka stání, jako aktivní formy odpočinku, vykazala skupina dojnic v období inseminací, což opět souvisí s vlivem hormonů v těle plemenic v období říje v tomto případě na úkor doby ležení (pasivní forma odpočinku). Krátká doba stání u skupin 3 a zejména 4 je v souladu s odlišnými požadavky těchto zvířat na prostředí.

Ležení – tato kategorie tvořila u skupiny dojnic po otelení 42,0 %, u dojnic v období inseminací 37,1 %, u vysokobřezích dojnic 53,9 % a u dojnic stojících na sucho 53,2 % z celkového času. Požadavky na tuto kategorii, vzhledem k požadované mléčné užitkovosti, se pohybují nad 50 % denního času. To platí zejména pro kategorii plemenic po otelení, tzn. v období rozdojování. Výskyt říje ve skupině v našem případě dokázal výrazně zkrátit dobu odpočinku, která se více projevila poklesem produkce mléka u plemenic českého strakatého skotu, pokles o 5,73 kg mléka, oproti 3,94 kg mléka u skupiny holštýnských plemenic. Výrazně vyšší požadavky na kategorii odpočinku mají pak plemenice ve vyšším stádiu březosti.

Pohyb – při hodnocení této kategorie chování byly zjištěny mezi skupinami velké rozdíly - u skupiny dojnic po otelení tvořil pohyb 13,5 % a u dojnic v období inseminací dokonce 15,0 %, v obou případech se vyšší pohybová aktivita očekávala. Nejkratší dobu pohybu vykazovaly pak plemenice ve skupině třetí a čtvrté (3,8 % resp. 1,5 % z celkového času).

Agresivní chování – se projevovalo nejvíce ve skupině dojnic v období připouštění, kdy byla mezi dojnicemi porušována vlivem probíhajících říjí sociální hierarchie a dojnice se vzájemně napadaly, odháněly od krmného žlabu a často vedly mezi sebou souboje vzájemným přetlačováním. V této skupině byl zjištěn nejvyšší projev agresivity na jednu dojnici a to 4,68 x/ks/den. Ve skupině po otelení byla zjištěna agresivita nižší - 3,67 x/ks/den. V ostatních dvou skupinách bylo agresivní chování nízké, průměr činil 0,33 x/ks/den resp. 0,38 x/ks/den (3. resp. 4 skupina).

Komfortní chování – projevovalo se v různých formách po celý den. Bylo zaznamenáno olizování sebe sama, drbání o zábrany a zdi, olizování se navzájem tam, kam si zvířata sama nedosáhla. Ve skupině po otelení dosahoval průměr komfortního chování 11,08 x/ks/den; dojnice ve druhé skupině vykazovaly podle očekávání výrazně

nižší projevy komfortního chování (3,78 x/ks/den). Výrazně nižší projevy komfortního chování vykazovaly plemenice ve třetí resp. čtvrté skupině a to 1,44 x/ks/den resp. 1,28 x/ks/den na jednu dojnici a den.

Z uvedených výsledků se potvrdil předpoklad, že ve stejných podmínkách ustájení, ošetřování a výživy poskytují plemenice holštýnského skotu lepší výsledky užitkovosti oproti plemenicím českého strakatého skotu, zejména v první polovině laktace. V průběhu další části laktace (u plemenic ve vyšším stupni březosti) se pak užitkovost vyrovnává.

Po vyhodnocení ukazatelů plodnosti bylo zjištěno, že délka inseminačního intervalu byla u dojnic holštýnského skotu vyšší než u dojnic českého strakatého skotu, což souvisí se správným managementem stáda a je v souladu s dosahovanou vyšší užitkovostí plemenic holštýnského skotu po otelení. Na základě nevýznamně rozdílné délky servis periody mezi plemeny by ale bylo vhodné věnovat větší pozornost celému procesu připouštění. Plemenice českého strakatého skotu by bylo vhodné zapouštět, i z ekonomického hlediska, dříve. Také při sestavování krmné dávky by bylo vhodné zohlednit plemenice holštýnského skotu, které by měly mít kvalitní krmnou dávku o vyšší produkční účinnosti vzhledem k požadované vyšší užitkovosti.

Při etologických pozorováních nebyla zjištěna v rámci žádné skupiny rozdílná chování při společném chovu dojnic dvou užitkových typů. Skupiny byly sociálně ustálené, to znamená, že každá dojnice znala ve skupině své místo a nesnažila se ho měnit. Chování dojnic bylo bez známek nepřátelského jednání se sklonem k zachovávání stereotypů v rámci cirkadiálního cyklu.

Na základě etologických výsledků lze konstatovat, že je důležité vytvořit pro dojnice správným pracovním postupem ve stáji dostatek času zejména pro odpočinek. Podle možnosti lze navrhnout snížení počtu dojnic ve skupině v období inseminací - 50 ks dojnic v jedné skupině je pro vyhledávání říjí obtížné a vyžaduje od ošetřovatelů větší zkušenost. Vzhledem k minimálnímu příjmu krmiva v nočních hodinách, lze navrhnout vynechání nočního přihrnování krmiva. Vzhledem k vysokému výskytu komfortního chování (drbání) by bylo vhodné umístit do prostoru zvířat drbadla pro zvýšení jejich pohody.

7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. **Anonym 1:** <http://www.holstein.cz/index.php/slechteni-a-legislativa/menu-slechteni-h-skotu> [online]. Accessed: [cit. 2014 – 02 - 06].
2. **Anonym 2:** <http://www.holstein.cz/index.php/svaz-info> [online]. Accessed: [cit. 2014 – 02 - 06].
3. **Anonym 3:** <http://www.cestr.cz/plemeno.html> [online]. Accessed: [cit. 2014 – 02 - 06].
4. **Anonym4:** http://www.cestr.cz/files/slechteni_a_reprodukce/slechtitelcky_program_2007.pdf [online]. Accessed: [cit. 2014 – 02 - 06].
5. **Anonym 5:** <http://www.cestr.cz/svaz.html> [online]. Accessed: [cit. 2014 – 02 - 06].
6. **Anonym 6:** <http://www.czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/p/2122-12> [online]. Accessed: [cit. 2013 – 10 - 15].
7. **Anonym 7:** http://www.agropress.cz/management_mezidobi.php [online]. Accessed: [cit. 2013 – 10- 15].
8. **Albright, J. L.:** Feeding Behavior of Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science* 76, 1992, č. 2, s. 485 – 498.
9. **Bečvář, O., Ježková, A.:** Jak zajistit efektivní reprodukci dojnic. *Náš chov*, 69, 2009, č. 5, s. 19 – 20, ISSN 0027-8068.
10. **Bílek, M., Doležal, O., Dolejš, J. et al.:** Welfare ve stájích pro skot. Ústav zemědělských a potravinářských informací Praha, 2002, 32 s., ISBN 80-7271-112-1.
11. **Boissy, A.:** Bulletin de l'academie veterinaire de France: Ethological research applied to farm animals: Reconciling animal welfare and production, 2012, č. 165, s. 137-148 .
12. **Boivin, X. Bensoussan, S. L'hotellier, N. Bignon, L. Brives, H. Brule, A. Godet, J. Grannec, M.L.H.A.:** Inra productions animales: Humans and livestock animals at work: toward a multidisciplinary approach of relational practices. 2012, č. 25, s. 159-167.
13. **Botto, V. et al.:** Chov hovädzieho dobytku, *Príroda*, Bratislava 1984, 480 s.
14. **Bouška, J. et al.:** Chov dojeného skotu. Profi Press Praha, 2006, 186 s. ISBN 80-86726-16-9.

15. **Brade, W.:** Praktische Tierarzt: Animal welfare aspects of dairy farming: definition, conditions, and criteria. 2001, č. 82, 588 s.
16. **Brestenský, V.; Mihina, Š.:** Organizácia a technológia mliekového hovädzieho dobytku. Slovenské centrum poľnohospodárskeho výskumu, Nitra, 2006, 107 s. ISBN 80-88872-53-7.
17. **Brouček, J., Mihina, Š., Ryba, Š.:** Mají vysoké letní teploty vliv na dojivost krav. Farmář 12, 2006, č. 2, s. 49 – 51.
18. **Burdych, V., Říha, J., Divoký, L.:** Základy reprodukce skotu. Chovservis Hradec Králové, 1995, 26 s.
19. **Burdych, V., Všetečka, J. et al.:** Reprodukce ve stádech skotu. Chovservis Hradec Králové, 2004, 72 s.
20. **Doležal, O., Pytloun, J., Motyčka, J.:** Technologie a technika chovu skotu. Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Praha 1996. 184 s.
21. **Doležal O., Bílek M., Dolejš J.:** Komfortní ustájení vysokoprodukčních dojnic. VUŽV Praha Uhřetěves, 2002, 129 s., ISBN 80-86454-23-1
22. **Doležal, o., Bílek, M., Dolejš, J.:** Zásady welfare a nové standardy EU v chovu skotu. Výzkumný ústav živočišné výroby Praha-Uhřetěves, 2004. ISBN 80-86454-51-7.
23. **Frelich, J. et al.:** Chov hospodářských zvířat I. JU ZF České Budějovice, 2011, 129 s. ISBN 978-80-7394-298-4.
24. **Frelich, J. et al.:** Chov skotu, JČU – ZF České Budějovice, 2001, 211s., ISBN 80-7040-512-0.
25. **Hauptman, J. et al.:** Etologie hospodářských zvířat. Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1972, 294 s.
26. **Hrouz, J. et al.:** Etologie hospodářských zvířat. Mendlova zemědělská a lesnická univerzita Brno, 2007, 185 s. ISBN 978-80-7157-463-7.
27. **Hulsen, J.:** Cow Signals. Praha: Profi Press, 2011, 97 s. ISBN 978-80-86726-44-1.
28. **Kamarýt, J., Steidl, R.:** Filozofické problémy klasické a moderní etologie. Academia, Praha, 1989, 216 s.
29. **Kišač, P. et al.:** Vplyv spôsobu odchovu teliat na sociálne správanie kráv. In Journal of Farm Animal Science., 2005. 328 s. ISBN 80-88872-49-9.
30. **Kovalčíková M., Kovalčík, K.:** Etológia hovädzieho dobytku. Príroda, Bratislava, 1984, 232 s.

31. **Kučera, J., Král, P.:** Šlechtění českého strakatého skotu. In: Moderní postupy v kontrole užítkovosti skotu jako základ úspěšného šlechtění. Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., Rapotín, 2004, s. 45 – 52, ISBN 80-903142-3-6.
32. **Kučera, J., Chládek, G., Vetyška, J., et al.:** Šlechtění českého strakatého skotu. Svaz chovatelů českého strakatého skotu Praha, 2004, 91 s.
33. **Kudrna, V. et al.:** Produkce krmiv a výživa skotu. Praha: Agrospoj, 1998.
34. **Kvapilík, J., Pytloun, J., Bucek, P. et al.:** Ročenka 2005 - Chov skotu v České republice, hlavní výsledky a ukazatele za rok 2005. Praha: Českomoravská společnost chovatelů, 2006, 110 s. ISBN 80-239-7080-1.
35. **Kvapilík, J. et al.:** Ročenka 2010 – Chov skotu v České republice, Českomoravská společnost chovatelů a.s, Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, Český Svaz chovatelů masného skotu, Praha, 2011, 95 s.
36. **Kvapilík, J. et al.:** Ročenka chov skotu v České republice. Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2012, Praha 2013, ISBN: 978-80-87633-04-5.
37. **Louda, F., Stádník, L., Ježková, A. et al.:** Chov skotu. ČZU Praha, 2000, 186 s. ISBN 80-2130542-8.
38. **Louda, F., Toušová, R., Stádník, L.:** Zásady ekologického chovu skotu, MZE Č.R. v ústavu zemědělských a potravinářských informací, Praha, 2003, 36 s., ISBN 80-7084-206-7.
39. **Louda, F. et al.:** Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic. Výzkumný ústav pro chov skotu s.r.o. Rapotín, 2008, 55 s., ISBN 978-80-87144-05-3
40. **Motyčka, J., Vacek, M. et al.:** Šlechtění holštýnského skotu, Svaz chovatelů holštýnského skotu, Praha 2005, 87 s.
41. **Neuerburg, W., Padel, S.:** Ekologické zemědělství v praxi. MZe ČR Praha, 1994, 476 s.
42. **Papáček, M., Matěnová, V., Matěna, J., Soldán, T.:** Zoologie. Praha 2000, 285 s. ISBN: 80-7183-203-0.
43. **Phillips, C. J. C., Rind, M. I.:** The effects of frequency of feeding a total mixed ration on the production and behavior of dairy cows. Journal Dairy Science, 84, 2001, 1979-1987 s.
44. **Polanský, J. et al.:** Zásady výživy skotu ve velkovýrobních podmínkách. Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR, Praha 1990, ISBN 80-7105-014-8.

45. **Průšová, V., Doležal, O., Staněk, S., Kosová, M.:** Tělesné rozměry dojnic a welfare technologické prvky a zařízení ve stáji. *Náš chov*, 68, 2008/9, s. 64-68, ISSN 0027-8068.
46. **Rajmon, R.; Jeřeta, M.:** Reprodukce – příčiny a prevence poruch: Pohlavní ústrojí - základ reprodukčního procesu. *Náš chov*, 2006, 12, 47 s.
47. **Reece W.O.:** Fyziologie domácích zvířat. Praha, 1998, 456 s. ISBN 80-7169-547-5.
48. **Rist, M. et al.:** Přirozený způsob chovu hospodářských zvířat. Rubico, Olomouc 1994, 125 s. ISBN 80-85839-02-4.
49. **Rushen, J., De Passille, A.M.B.:** Behaviour, welfare and productivity of dairy cattle. *Canadian journal of animal science*, 1998, č. 78, s. 3-21.
50. **Říha, J.:** Reprodukce ve stádě skotu. Svaz chovatelů českého strakatého skotu Praha, 1996, 125 s.
51. **Říha, J., Petelíková, J., Čerovský, J. et al.:** Plemenitba hospodářských zvířat. Asociace chovatelů masných plemen, Rapotín 2003, 151 s. ISBN 80-903143-4-1.
52. **Sambraus, H. H.:** Atlas plemen hospodářských zvířat, Brázda Praha, 2006, 296 s. ISBN 80-209-0344-5.
53. **Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR,** Českomoravská společnost chovatelů, a.s.: Analýza stáda registrovaného v plemenné knize holštýnského skotu ČR, 2010.
54. **Svaz chovatelů holštýnského skotu,** Ročenka 2012 [online]. [cit. 27. 1. 2014]. Dostupné na WWW: <http://www.holstein.cz/index.php/menu-kontrola-uzitkovosti/prehledy-ku-v-danem-roce/prehled-kontroly-uzitkovosti>.
55. **Svaz chovatelů holštýnského skotu,** Ročenka 2013 [online]. [cit. 27. 1. 2014]. Dostupné na WWW: <http://www.holstein.cz/index.php/menu-kontrola-uzitkovosti/prehledy-ku-v-danem-roce/prehled-kontroly-uzitkovosti>.
56. **Šarapatka, B. et al.:** Ekologické zemědělství: učebnice pro školy i praxi – 2.díl. PRO BIO Svaz ekologických zemědělců, Šumperk, 2005, 333 s. ISBN 80-9035-83-0-6.
57. **Šarapatka, B., Urban, J. et al.:** Ekologické zemědělství v praxi. PRO-BIO Šumperk, 2006, 502 s., ISBN 978-801-903583-0-0.
58. **Škarda, J., Škardová, O.:** Program péče o produkci a zdraví stáda dojnic. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 2000, 68 s.

- 59. Sova, Z. et al.:** Fyziologie hospodářských zvířat. Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1990, 472 s., ISBN 80-209-0092-6.
- 60. Thaller, G.:** Genetics and breeding for fertility. Interbull bull, 1998, no. 18, p. 55 – 61.
- 61. Toušová, R., Stádník, L.:** Pastvina a zvíře. Mezinárodní vědecká konference, Brno, 2004, 125 s., ISBN 80-7157-775-8.
- 62. Tucker, C. B. et al.:** Effect of solar radiation on dairy cattle behaviour, use of shade and body temperature in a pasture-based system, Applied Animal Behaviour Science, 109, 2008, s. 141–154.
- 63. Urban, F. et al.:** Chov dojeného skotu. Praha: Apros, 1997. 289 s. ISBN 80-901100-7-x.
- 64. Urban, F. et al.:** Chov černostrakatého skotu v České republice. Ústav zemědělských a potravinářských informací Praha, 2001, 52 s.
- 65. Vaarst, M. et al.:** Animal health and welfare in organic agriculture. CABI Publishing, 2004, 418 s., ISBN 0 85199 668 X.
- 66. Vegricht J. et al.:** Inovace technických a technologických systémů pro chov dojnic. Výzkumný ústav zemědělské techniky Praha, 2008, 81 s., ISBN 978-80-86884-37-0.
- 67. Vegricht J., Machálek A., Fabiánová M. et al.:** Modelová řešení stájí a farem pro chov dojnic. VUZT Praha, 2008, 112 s., ISBN 978-80-86884-34-9.
- 68. Veselovský, Z.:** Etologie – biologie chování zvířat. Academia Praha, 2005, 407 s.
- 69. Voříšková, J. et al.:** Etologie hospodářských zvířat. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2001, 168 s., ISBN 80-7040-513-9.
- 70. Webster, J.:** Welfare : Životní pohoda zvířat. Nadace na ochranu zvířat Praha, 1999, 264 s., ISBN 80-238-4086-X.
- 71. Westwood, C. T., Lean, I. J., Gardin, J. K.:** Factors Influencing Fertility of Holstein Dairy Cows: A Multivariate Description. Journal of Dairy Science 85, 2002, 3225 – 3237 s.

8. PŘÍLOHY

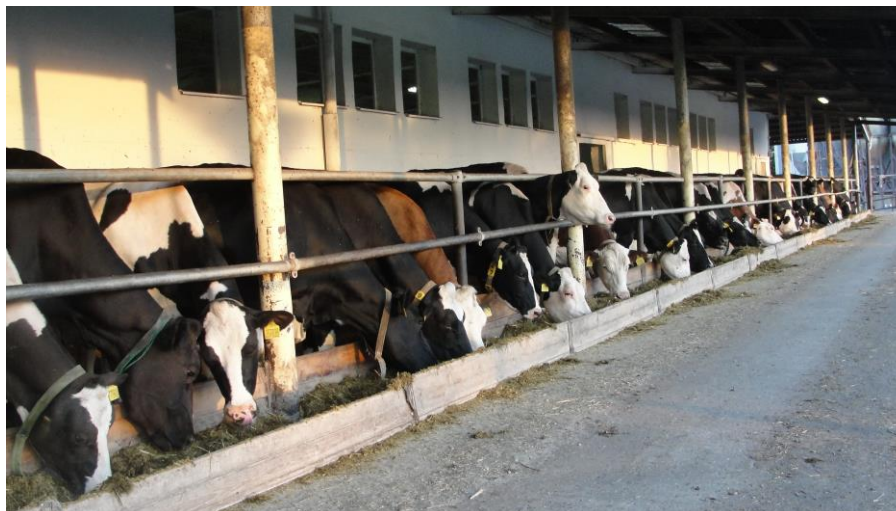
Příloha č. 1 - Nákres stáje

Pozorovatel č.1

	Krmný žlab		
Dojírna + mléčnice	Skupina - po otelení	Skupina - v období inseminací	Skupina - v období inseminací
	Krmný žlab	Krmný žlab	
	Skupina - porodna	Skupina - zabřezlé jalovice	Skupina - v období inseminací
	Skupina - stání na sucho	Skupina - vysokobřeží	
	Krmný žlab		

Pozorovatel č. 2

Příloha č. 2 - Večerní příjem krmiva



Příloha č. 3 - Komfortní chování dojníc

