

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině

Katedra: Katedra veterinárních disciplín a kvality produktů

Vedoucí katedry: prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
Stresové faktory v chovech dojnic

Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.

Autor: Renata Sedláčková

České Budějovice 2012

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Fakulta zemědělská
Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Renáta SEDLÁČKOVÁ**
Osobní číslo: **Z09336**
Studijní program: **B4131 Zemědělství**
Studijní obor: **Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině**
Název tématu: **Stresové faktory v chovech dojnic**
Zadávací katedra: **Katedra veterinárních disciplín a kvality produktů**

Zásady pro vypracování:

Cíl práce: Zpracovat literární přehled o významu stresových faktorů v současných formách chovu dojnic. Uveďte možnosti předcházení negativním důsledkům stresu na užitkovost a zdraví.

Metodika: Z dostupných literárních údajů zpracujte přehled možných stresových faktorů (klimatických, biologických, fyzikálních, komplexních atd.) v chovech dojeného skotu. Zaměřte se samostatně na konvenční a ekologické systémy chovu. Popište fyziologickou podstatu stresu, průběh a důsledky stresové reakce. Uveďte způsoby předcházení stresům a posilování odolnosti vůči nezvyklým zátěžím v chovu dojnic.

Výsledky: Tabulkové a grafické zpracování zjištěných údajů.

Diskuse: Shrnutí zjištěných údajů. Zdůvodnění rozdílu možných rizik stresu v odlišných chovatelských podmínkách.

Závěr: Přehledné shrnutí nejdůležitějších poznatků a doporučení vyplývajících z řešené problematiky.

Seznam použité literatury: V abecedním řazení podle ČSN 01 01 97 Bibliografická citace.

Obsah: Uvedení stran jednotlivých kapitol práce.

Téma je součástí řešení výzkumného záměru MSM 6007665806.

UNIVERZITA
ČESKÝCH BUDĚJOVICÍ
Fakulta zemědělská
Katedra veterinárních disciplín a kvality produktů

Rozsah grafických prací: 10-20 stran (tabulky, grafy)
Rozsah pracovní zprávy: 25-30 stran textu
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná


Seznam odborné literatury:

- Jelínek, P., Koudela, K. et al.: Fyziologie hospodářských zvířat. MZLU Brno. 2003. 401 s.
- Brouček, J. et al. (2008): Ochrana skotu, prasat, a drůbeže proti vysokým teplotám. Metodika pro zemědělskou praxi. JU v Č. Budějovicích, ZF, 2008, 50 s.
- Zborník referátov: Medzinárodná vedecká konferencia. Zdravie a pohoda zvierat. Univerzita veterinárneho lekárstva a farmacie. Košice, 2010, 104 s.
- Elektronické informační zdroje Akademické knihovny JU v Č. Budějovicích (internetové databáze): ISI Web of Knowledge (Web of Science), Agroweb, Agris, Scopus, Česká zemědělská a bibliografická databáze atd..

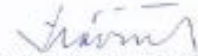
Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.
Katedra veterinárních disciplín a kvality produktů

Datum zadání bakalářské práce: 14. března 2011

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2012


prof. Ing. Miloš Šoch, CSc.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní obor
Studentů 13
370 05 České Budějovice


prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 14. března 2011

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

Datum: 3.4.2012

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych chtěla poděkovat vedoucímu své bakalářské práce prof. Ing. Janu Trávníčkovi, CSc. za odborné vedení a pomoc při zpracování bakalářské práce.

Také bych chtěla poděkovat svým blízkým za velkou psychickou podporu a trpělivost.

ANOTACE

Předkládaná bakalářská práce je zaměřena na stresové faktory v chovech dojnic. V práci jsou popsány základní faktory ovlivňující pohodu zvířat. Na základě těchto faktorů je dále rozvíjen literární přehled, ve kterém jsou uvedena možná rizika stresových faktorů a jejich následky v chovech dojnic, druhy stresu a jejich adaptace, předcházení stresu a obecné požadavky ustájení. Součástí literární rešerše je také přehled konvenčních a ekologických chovů se zaměřením na stres dojnic a jejich eliminace.

Klíčová slova: adaptace; stres; stresové faktory; welfare

ANOTATION

The presented work is focused on stress factors in dairy cows breeding. My work describes the basic factors influencing the comfort of animals. According to these factors I develop literary knowledge, in which there are stated some possible risks of the stress factors and their impact in dairy cows breeding, the types of stress and their adaptation, preventing stress and general requirements of stabling. The literary research also includes the summary of conventional and ecological breeding with focus on stress of dairy cows and its elimination.

Key words: adaptation, stress, stress factors, welfare

OBSAH:

1. ÚVOD	1
2. TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE	3
2.1 STRES	3
2.1.1 <i>Druhy stresu</i>	3
2.1.2 <i>Průběh a důsledky stresu</i>	4
2.1.2.1 Žlázy s vnitřní sekrecí	6
2.1.2.2 Hormony	6
2.1.2.3 Hormony dřeně nadledvina jejich funkce	7
2.2 ADAPTACE	8
2.3 ZÁKLADNÍ FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ POHODU ZVÍŘAT	8
2.3.1 <i>Faktory klimatické</i>	9
2.3.1.1 Teplota	10
2.3.1.2 Vlhkost	11
2.3.1.3 Proudění vzduchu	12
2.3.2 <i>Faktory fyzikální</i>	12
2.3.2.1 Sluneční záření	12
2.3.2.2 Hluk	13
2.3.2.3 Barometrický tlak	14
2.3.3 <i>Faktory chemické</i>	14
2.3.3.1 Oxid uhličitý (CO ₂)	14
2.3.3.2 Amoniak (NH ₃)	15
2.3.3.3 Dusík	15
2.3.3.4 Kyslík	15
2.3.4 <i>Faktory biotické</i>	16
2.3.5 <i>Faktory biologické</i>	17
2.3.6 <i>Faktory sociální</i>	17
2.3.7 <i>Faktory psychické</i>	17
2.3.8 <i>Faktory komplexní</i>	18
2.4 PŘEDCHÁZENÍ STRESU (WELFARE)	18
2.4.1 <i>Zásady a kritéria welfare</i>	19
2.4.2 <i>Etologie</i>	21
2.4.3 <i>Požadavky na welfare dojnic při jejich ustájení</i>	21
2.4.3.1 Venkovní ustájení	22
2.4.3.2 Vnitřní ustájení dojnic	22
2.4.3.3 Vhodné ustájení dojnic	23
2.4.3.4 Nevhodné ustájení dojnic	23
2.4.3.5 Obecné požadavky na ustájení dojnic s ohledem na welfare skotu	24
2.5 POROVNÁNÍ ŽIVOTNÍCH PODMÍNEK EKOLOGICKÉHO A KONVENČNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ	24
2.5.1 <i>Ustájení</i>	26
2.5.2 <i>Nepříznivé důsledky intenzivní produkce</i>	26
2.5.3 <i>Stěžejní negativní důvody v chovech aneb šance pro lepší život zvířat</i>	26
2.5.3.1 Lidský faktor	26
2.5.3.2 Nízké ceny	27

3. MOŽNÉ STRESOVÉ FAKTORY V CHOVECH SKOTU A JEJICH NÁSLEDKY	27
3.1 TEPELNÝ STRES (TS).....	27
3.1.1 <i>Chování dojníc při TS</i>	29
3.1.2 <i>Instalace evaporačního ochlazení (EO) ve stájích</i>	30
3.2 BOLESTIVÉ ZÁKROKY – ODROHOVÁNÍ.....	32
3.2.1 <i>Důvody pro odstranění rohů</i>	33
3.2.2 <i>Důvody pro ponechání rohů</i>	33
3.2.3 <i>Dilema při odstraňování rohů</i>	34
3.3 INFEKČNÍ ONEMOCNĚNÍ MLÉČNÉ ŽLÁZY (MASTITIDA)	35
3.3.1 <i>Kontrola kvality produkce a zdravotního stavu zvířat</i>	35
3.4 SOCIÁLNÍ VAZBA MEZI MATKOU A MLÁDĚTEM	36
3.5 TRANSPORT ZVÍŘAT.....	37
3.5.1 <i>Základní požadavky na transport zvířat</i>	37
3.6 VÝŽIVA A NAPÁJENÍ	38
3.7 LEGISLATIVA	40
3.7.1 <i>Historie</i>	40
3.7.2 <i>Ochrana a životní pohoda</i>	40
3.7.3 <i>Stručný přehled právních předpisů</i>	40
3.7.3.1 První skupina	41
3.7.3.2 Druhá skupina.....	42
4. ZÁVĚR.....	44
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	46
SEZNAM ZKRATEK.....	46

1. ÚVOD

Člověk vládne nad zvířaty, ať se nám to líbí nebo ne (Webster, 2009).

S domestikací člověk postupně odebíral zvířatům a sám si přivlastňoval možnost rozhodovat o tom, co je podle něj nutné pro přežití a životní pohodu. Kvalita života zvířat však vždy těsně souvisela s kvalitou života člověka. Péče o pohodu zvířat, podobně jako ochrana životního prostředí, stojí peníze. A proto se člověk až do současnosti staral o zvířata přímo úměrně jejich hodnotě pro sebe, tj. podle jejich schopnosti vytvářet majetek a zvyšovat kvalitu jeho života, což bylo dáno jejich užitečností. Například hladovějící zvířata – nedá se ani předpokládat velký soucit s hladovějícími zvířaty, když v důsledku neúrody umírali hlady i lidé. Nicméně tato nelehká období již máme za sebou a jak bohatost stolu, tak bohatství duševní nás morálně zavazuje chovat se ke zvířatům nesobecky a poskytnout jim přiměřenou ochranu před těmi, kteří nedospěli k určitému stupni úcty k životu a soucitu, nebo je vidina zisku nutí chovat zvířata v podmínkách a koncentracích, kde trpí (Jílek et al., 1999).

Je proto nezbytné věnovat náležitou pozornost životní pohodě zvířat jako předmětu vědeckého výzkumu, jako předmětu morálního zájmu a předmětu konkrétních činů. Jedním z prvních kroků ke správnému činu je uznat, že náš vztah ke zvířatům je veden téměř úplně naším vlastním zájmem o sebe sama, a je-li posuzován z jejich pohledu, jeví se jako hrubě nespravedlivý. Možná máme zájem věnovat důkladnou péči cennému závodnímu koni nebo milovanému zvířecímu mazlíčkovi, téměř žádnou však nevěnujeme vyčerpané (nosnici, dojnici, atd.) na farmě (Webster, 2009).

Cílem práce je zpracovat přehled možných stresových faktorů v chovech dojeného skotu a zhodnotit možná rizika stresů v odlišných chovatelských podmínkách.

Motto:

„Člověk má vládu nad zvířaty, kdekoliv se s nimi dělí o prostor. Je to on, který určuje, kde a jak budou zvířata žít. V současné době máme vládu zcela ve svých rukou, a to jak moc zničit většinu druhů „vyšších“ živočichů (ptáků a savců), ale také dostatečný blahobyť, abychom se k nim mohli chovat odpovědně a nesobecky. S takovou úděsnou mocí v ruce však

nestačí řídit se jednoduše soucitem. Chceme-li naše soucítění s životem a úctu k němu proměnit v praktický prospěch pro jiné druhy, zvýšit jejich naději na přežití a kvalitu života, potřebujeme víc, než jenom správně smýšlet, musíme i správně jednat“.

John Webster

2. TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

2.1 Stres

Stres (angl. Stress = napětí, namáhání, tlak) je funkční stav živého organismu, kdy je tento organismus vystaven mimořádným podmínkám (stresorům), a jeho následné obranné reakce, které mají za cíl zachování homeostázy a zabránit poškození nebo smrti organismu (www.wikipedia.cz). Tento pojem uvedl poprvé Selye (1936), který v jedné ze svých prací definuje stres jako stav, do kterého lze zařadit všechny nespecifické vyvolané změny biologického systému (Voříšková et al., 2001). Na rozdíl od používání tohoto termínu v běžném každodenním životě a v ostatních vědeckých disciplínách, definoval stres jako odpověď organismu na jakýkoliv silný a potenciálně nebezpečný podnět různého původu. Podněty, které způsobují zátěž organismu, pak nazval „stresory“. Podněty mohou být fyzikálního, chemického, biologického, sociálního anebo psychického původu. Stresorem je i patologický proces a choroba (Voříšková et al., 2001 a Jílek et al., 2006). Jílek et al. (2006) uvádí, že při dlouhém anebo opakovaném působení intenzivních stresorů se u zvířat pozorují změny chování, snižuje se produktivita, zvyšuje se spotřeba krmiva, nastává zpomalení vývoje a pohlavního dozrávání rostoucích zvířat. Zvyšuje se náchylnost na infekci, snižuje se rezistence vůči nim a dochází k zpomalení hojení ran.

2.1.1 Druhy stresu

Selye v roce 1976 diferencuje stres na „dobrý“ stres (eustres) a tři nežádoucí typy stresu, a to „špatný“ stres (distres), hyperstres a hypostres (Jelínek, Koudela et al., 2003).

- **Eustres** – pozitivní zátěž, která v přiměřené míře stimuluje jedince k vyšším anebo lepším výkonům (www.wikipedia.cz).

- **Distres** – nadměrná zátěž, která může jedince poškodit a vyvolat onemocnění či dokonce smrt (www.wikipedia.cz).
- **Hyperstres** - stres, překračující hranice adaptability (http://pf.ujep.cz/user_files/psychologie-1-14.pdf).
- **Hypostres** - obvyklý stres, který je zvíře schopno zvládnout (http://pf.ujep.cz/user_files/psychologie-1-14.pdf).

Jelínek, Koudela et al. (2003) uvádějí, že podle délky stresových reakcí se rozlišují stresy:

- akutní (krátkodobé),
- chronické (déletrvající).

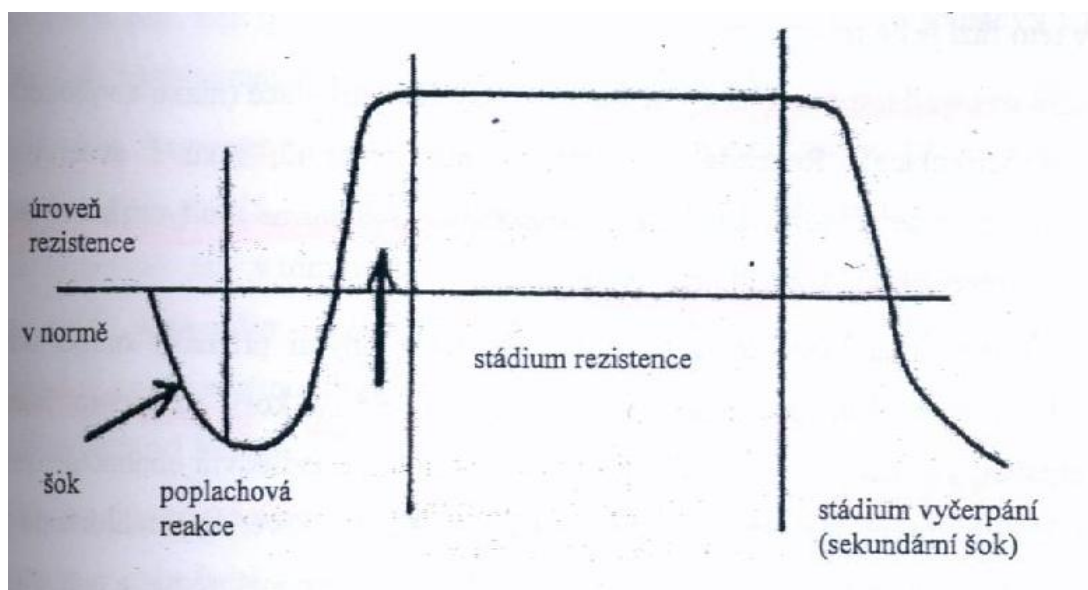
Charakter stresu výrazně ovlivňuje věk, pohlaví, živočišný druh, plemeno, roční sezona i denní doba. Akutní i chronický stres se stává rizikovým faktorem, při vzniku a průběhu 40 - 70 % onemocnění (Jelínek, Koudela et al., 2003).

2.1.2 Průběh a důsledky stresu

Stresory vyvolávají charakteristický průběh stresové reakce, která má tři základní fáze:

- poplachová reakce – dělí se na šok a protišok,
- stádium odolnosti (rezistence),
- stádium vyčerpání.

Obr. č. 1: Selyeho grafické znázornění průběhu stresu



Zdroj: Voříšková et al.; 2001

Poplachová reakce

Poplachová reakce mobilizuje všechny rezervy v těle k „útoků nebo útěku“. Poplachová reakce je dvojstupňová a skládá se z fáze šoku a protišoku. Při **šoku** se vyvíjí srdeční slabost, deprese, klesá tlak krve, dochází k zúžení cév (zejména tepen a žil). V etapě **protišoku** se zvyšuje koncentrace **adrenalinu** a **noradrenalinu** a pozorujeme zvýšenou tepovou frekvenci (tachykardie) a vzestup krevního tlaku a cukru v krvi (glykogenolýza), (Jelínek, Koudela et al., 2003). Zvyšuje se činnost hypofýzy, která podceňuje silnější vylučování **adrenokortikotropního hormonu** (ACTH), který podporuje činnost „kory nadledvin“ a přechod **kortikosteroidů** je rozhodujícím činitelem rozvoje stresu (Voříšková et al.; 2001). Podaří-li se optimalizovat odpověď na působení stresorů, přechází poplachová reakce do stádia odolnosti (rezistence), (Jelínek, Koudela et al. 2003).

Stádium odolnosti

Pro stádium odolnosti je příznačné, že stresory sice dále působí, organismus se však stresu přizpůsobil a zátěž zvládl. Pokud se stresovaný živočich nestačil vypořádat se stresem, nezískává k němu odolnost, vyvíjí se stádium vyčerpání (Jelínek, Koudela et al. 2003).

Stádium vyčerpání

V této etapě intenzivní stresory dále působí, dochází k vyčerpání zásob cholesterolu a askorbové kyseliny (vitamín C), pro kůru nadledvin je charakteristické její vyčerpání, což vede k metabolickému zhroucení a nakonec ke smrti (Jelínek, Koudela et al., 2003).

2.1.2.1 Žlázy s vnitřní sekrecí

Žlázy s vnitřní sekrecí (endokrinní systém) svými sekrety regulují, řídí a koordinují spolu s nervovou soustavou činnost organismu. **Podílí se** na udržení homeostázy, regulaci metabolismu, **odezvě organismu na stres** a jsou hlavním regulátorem růstu a reprodukce jedince. Na rozdíl od nervové soustavy, která se uplatňuje zejména při okamžité odezvě na podnět a při chování, se endokrinní systém uplatňuje hlavně při pomalejších regulacích dlouhodobého charakteru, jako je růst a reprodukce. Oba systémy se vzájemně doplňují a velmi těsně spolu kooperují při řízení organismu. Rychlost odezvy endokrinního systému na podnět je sice pomalejší, ale doba jeho působení je delší. Je to dáno způsobem přenosu informace v organismu. Endokrinní systém využívá k přenosu informací chemické sloučeniny – hormony, které jsou transportovány krví a dalšími tekutinami (Jílek et al., 2006).

2.1.2.2 Hormony

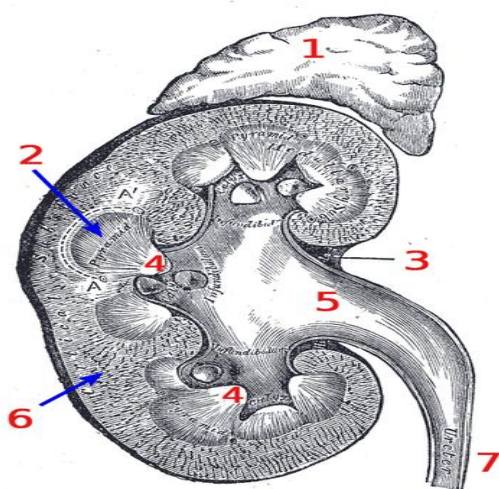
Hormony jsou chemické substance produkované a sekretované specializovanými žlázami, které nemají vývody (proto jsou označovány jako žlázy s vnitřní sekrecí). Hormony jsou uvolňovány do tělních tekutin, zejména do krve (Jílek et al., 2006). Mezi důležité hormony, které ovlivňují chování v průběhu celého roku, patří katecholaminy. Zajišťují rychlý a adekvátní přechod organismu za stavu klidu do stavu podráždění a umožňují mu v tomto stavu delší dobu setrvat. Mezi aktivní katecholaminy patří (Voříšková et al., 2001):

- **adrenalin**
 - **noradrenalin**
 - **dopamin**
- hormony tvořené **dřeni nadledvinek**

Nadledviny

Nadledviny jsou malé párové endokrinní žlázy, přiložené k ledvinám a jsou tvořeny vnější **korovou vrstvou** a **vnitřní dřeví** (<http://cs.wikipedia.org/wiki/Nadledvina>). Na obrázku č. 2 je vidět ledvina, nad kterou se nachází nadledvina, která je označena číslem 1.

Obr. č. 2: Nadledvina



Zdroj: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Nadledvina>

2.1.2.3 Hormony dřevě nadledvina jejich funkce

Dřeví nadledvin produkuje hormony na základě chemické přeměny tyrozinu (aminokyselina), který je do nadledvin zanášen krví a přeměňován na adrenalin a noradrenalin (Miholová a Lipský, 1976). Jílek et al. (2006) uvádí, že adrenalin je vylučován pouze dřeví nadledvin.

Adrenalin a noradrenalin shodně ovlivňují:

- **oběhový systém** – zvýšení systolického (krevního) tlaku a srdeční frekvence, rozšíření cév ve svalech a zúžení cév kůže a vnitřních orgánů,
- **hladkou svalovinu** – rozšíření zornice, zpomalení dechu a střevní peristaltiky (povolný pohyb stěn, které slouží k posouvání obsahu jedním směrem – např. trávicí soustava, močovodech, vejcovodech a další duté orgány),

- **metabolismus** – rozklad glykogenu na glukózu, uvolnění mastných kyselin a tuků,
- **kůži** – zblednutí a naježení srsti (Miholová a Lipský, 1976).

2.2 Adaptace

Adaptace, resp. schopnost odolávat vnějším vlivům, je třeba závislá nejen na schopnostech a „tréninku“ zvířat, ale i na četnosti a intenzitě působení vnějších podnětů (Šarapatka, Bořivoj et al., 2005). Cibulka et al. (2004) uvádějí, že adaptace vychází ze stresu a to zejména tehdy, jestliže vnější faktor není příliš intenzivní a nepůsobí dlouho. Opakem adaptace je deformace, kdy dochází k patologickým změnám organismu, popř. k zániku organismu.

Při slabém podnětu se organismus zakrátko vrátí k původní činnosti. Při silnějším podnětu je reakce závislá na tom, zda je působící podnět zcela nový. Podněty, které se často opakují, tak má organismus již zafixované a vytvořené odezvy, které se zapojují automaticky, bez zvyšování spotřeby energie. Při novém podnětu musí zvíře mobilizovat adaptační mechanismy k hledání odezvy. Toto je energeticky náročné, navíc spojené se zvýšením hladiny cukru v krvi, zvýšením tepové frekvence, zvýšením krevního tlaku atd. Při delším působení podnětů jsou uváděny v činnost i další orgány a mechanismy, což vesměs negativně ovlivňuje požadovanou užitekost. Větší problémy vznikají, pokud organismus musí reagovat na současnou změnu několika prvků prostředí (Šarapatka, Bořivoj et al., 2005).

2.3 Základní faktory ovlivňující pohodu zvířat

Základní faktory, které ovlivňují pohodu zvířat, jsou fyzikální, klimatické, chemické, biologické, sociální, psychické, biotické a komplexní.

2.3.1 Faktory klimatické

Faktory klimatické jsou dle Steinhausera et al. (2000) součástí faktorů fyzikálních.

Faktory ovlivňující tepelnou pohodu organismu hrají z bioklimatických faktorů nejvýznamnější úlohu, mimo jiné proto, že výrazným způsobem mohou ovlivnit termoregulační mechanismy, konverzi živin, užítkovost a zdravotní stav zvířat. Na náhlé změny těchto faktorů reaguje organismus fyzikálně chemickými termoregulačními mechanismy udržujícími stálou teplotu tělesného jádra (viz tab. č. 1), (Steinhauser et al., 2000).

Tab. č. 1: Termoregulace organismu

Termoregulace	
Fyzikální termoregulace - regulace výdeje tepla	Chemická regulace - regulace produkce tepla
<ul style="list-style-type: none"> - přímý výdej tepla <ul style="list-style-type: none"> — konvekce — kondukce — radiace - evaporace <ul style="list-style-type: none"> — ze sliznic - dýchacího ústrojí — - trávicího ústrojí — z povrchu kůže — perspiratio (pocení) <ul style="list-style-type: none"> - sensibilis (citlivost) - isensibilis (necitlivý) - výdej tepla výkaly a močí 	<p>A. Při nízkých teplotách prostředí: - zvýšení – intenzity oxidoredukčních pochodů</p> <ul style="list-style-type: none"> • muskulární typ (<i>svalový třes</i>) • muskulohepatální typ • hepatální typ (<i>přímá oxidace sacharidů v játrech</i>) <p>B. Při vysokých teplotách prostředí: - snížení</p> <ul style="list-style-type: none"> • příjmu krmiva • produkce trávicích šťáv • resorpce živin • metabolismu • užítkovosti
Adaptační termoregulační mechanismy	
- kvalita a kvantita osrstění	- síla vrstvy podkožního tuku
- tloušťka kůže	- funkční změny žláz s vnitřní sekrecí

Zdroj: Steinhauser L. et al., 2000

Jílek et al. (2006) uvádí, že pokud je mezi povrchem těla a jeho okolím teplotní spád (to znamená, že okolí je chladnější než povrch těla), přebytečné teplo je odváděno do okolí a organismus více tepla vydá, než přijme.

Podle Jílka et al. (2006) patří mezi způsoby vydávající teplo do okolí z povrchu těla zvířete následující mechanismy:

1. **radiace** – (sálání, vyřazování) při kterém z povrchu těla vyzařuje infračervené záření,
2. **kondukce** – (vedení) je předávání tepla při kontaktu s chladnějšími předměty (např. ležení na podložce),
3. **konvekce** – (proudění) podmínkou je proudění vzduchu, protože ohřátá vrstvička vzduchu okolo těla je trvale nahrazována novým, chladnějším vzduchem,
4. **evaporace** – (výpar) je vypařování vody z povrchu těla, ze sliznic (dýchací a trávicí ústrojí). Množství tepla vydaného evaporací závisí na vlhkosti vzduchu. Čím je vlhčí vzduch, tím méně se odpaří voda z povrchu těla a také se vydá méně tepla z těla. Evaporace je neúčinnější způsob výdeje tepla. Na odpaření 1 l vody z povrchu těla je třeba 2 428 kJ.

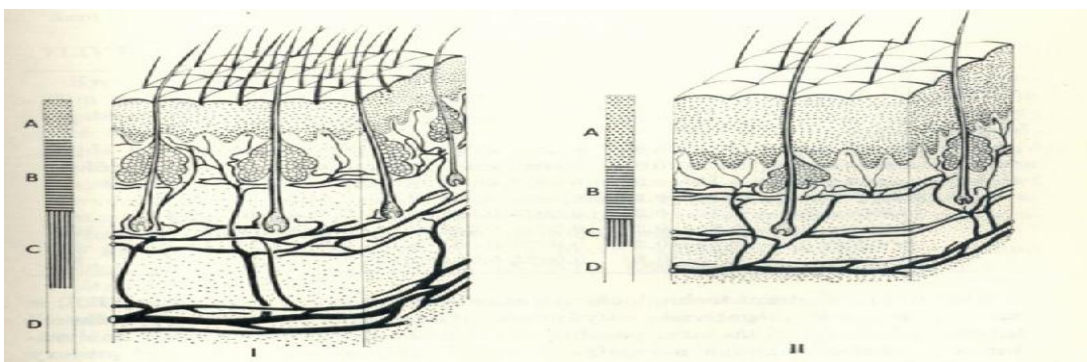
2.3.1.1 Teplota

V první řadě se organismus snaží udržet stálou tělesnou teplotu zapojením **fyzikální termoregulace** - při nízkých teplotách především omezením přímého výdeje tepla,

- při vysokých teplotách především zvýšenou evaporací.

Pokud toto nestačí, nastupuje termoregulace chemická. V praktických podmínkách se vymezují optimální rozsahy faktorů ovlivňujících tepelnou pohodu, při kterých je dosahována optimální konverze živin, a to při velmi intenzivním metabolismu jako předpokladu pro maximální užitek. Při poklesu nebo vzestupu za hranice optima pro minimální, resp. maximální hodnoty, dojde ke zhoršení konverze živin. Při překročení minima nebo maxima, nastupuje chladový nebo tepelný stres s negativním dopadem na užitek a zdravotní stav. Z faktorů ovlivňujících tepelnou pohodu organismu, hraje rozhodující úlohu teplota. Ta se uplatňuje jako teplota vzduchu (konvekce), podlahy (kondukce), a ostatních povrchů, se kterými není organismus zvířete v přímém styku (radiace). Organismus s vyvinutou termoregulací je schopen se snadněji přizpůsobit nižším teplotám prostředí než těm vysokým (Steinhauser et al., 2000).

Obr. č. 3: Vliv teploty prostředí na tloušťku kůže u skotu



Zdroj: Sova et al., 1978, (upraveno podle Goodala a spol. 1953)

A – epidermis,

B – horní část koria s potními a mazovými žlázami,

C – hlubší vrstva koria s chlupovými cibulkami,

D – podkoží

Na obrázku č. 3 je vidět rozdílnou tloušťku kůže u skotu v závislosti na teplotě prostředí. Část obrázku označená jako I znázorňuje kůži zvířete chovaného v chladném prostředí, druhá část, označená II, pak kůži zvířete chovaného v teplém prostředí.

2.3.1.2 Vlhkost

Relativní vlhkost vzduchu posuzujeme vždy ve vztahu k teplotě. Maximální vlhkost se připouští při minimální teplotě vzduchu (Steinhauser et al., 2000). Sova et al. (1978) uvádí, že vlhkost vzduchu je dána přítomností vodních par. Zdrojem jsou zvířata sama (vydechování, moč v podestýlce) a vodní páry z vnějšku.

V nevytápěných stájích v zimním období jsou problémy s vysokou vlhkostí v důsledku nedostatečné výměny vzduchu. Vysoká vlhkost negativně působí na zvířata přímo tím, že urychluje výdej tepla z organismu při nízkých teplotách prostředí a nepřímo, kdy v důsledku zvýšení vlhkostí stavebních konstrukcí, se zvyšují ztráty tepla prostupem. Ve vytápěných stájích jsou naopak problémy s nízkou vlhkostí vzduchu tím výraznější, čím je vyšší teplota. Dochází ke zvýšené prašnosti, vysychání sliznic, narušení ochranných bariér organismu se zvýšením vnímavosti k infekčním chorobám (Steinhauser et al., 2000). S tím souhlasí Kurša et al. (1998),

jenž hovoří o teplotněvlhkostním komplexu, kdy vlhkost vzduchu je potřeba vždy posuzovat společně s teplotou.

Optimální relativní vlhkost stájového vzduchu je 55 – 75 (85) % (Sova et al., 1978).

2.3.1.3 Proudění vzduchu

Optimální proudění vzduchu ve stáji je 0,1 – 0,25 m/s, při vedru až 0,5 m/s (Sova et al., 1978). Kurša et al. (1998) uvádí, že vzduch v dosahu zvířat se má při optimálních teplotách pohybovat maximálně do 0,3 m/s a při vysokých teplotách u dospělých zvířat může překročit až 1 m/s.

2.3.2 Faktory fyzikální

2.3.2.1 Sluneční záření

Tento faktor se uplatňuje u volně žijících zvířat a u hospodářských zvířat pak na pastvě a ve výběhu. Podle dávky působí na organismus buď pozitivně, nebo negativně, lokálně nebo celkově. Světelná složka slunečního záření je zdrojem přirozeného osvětlení stájí (Steinhauser et al., 2000). Receptorem pro celé spektrum je u hospodářských zvířat kůže, pro viditelné spektrum pak oko. Účinek slunečního záření je rozdílný podle vlnové délky – ultrafialové paprsky, viditelné paprsky a infračervené paprsky (Kurša, Jílek et al., 1998).

Ultrafialové paprsky mají na organismus specifické účinky. Kromě tepelného účinku slunečního záření, které působí příznivě především na povrch těla a povzbuzuje růst a exkreční činnost kůže, se uplatňuje hlubkovým účinkem hlavně UV-záření (Sova et al, 1978). UV-záření:

- Způsobuje zčervenání kůže – při delším působení dochází k zánětu kůže, tvorbě puchýřů a ke zvýšení teploty. Na sliznicích mimo zčervenání vyvolává zánětlivé změny na rohovce a spojivce a může poškodit i čočku.
- Účinek na tvorbu vitamínů D₂ a D₃.
- Stresový účinek způsobují vysoké nebo nízké dávky u zvířat, která náhle změnila prostředí, ve kterém dlouhodobě žila (zvířata trvale žijící ve stájích

jsou vypuštěna a trvale musejí pobývat ve volném nezastíněném prostoru a naopak).

- Stimuluje hypofýzu, štítnou žlázu a nervový systém (Kursa, Jílek et al., 1998).
- UV-paprsky jsou 50 krát účinnější než přidávání rybího tuku.
- Aktivují celý organismus, dochází ke zlepšení zdravotního stavu, snižuje se úhyn zvířat, zvyšuje se chuť k žrádлу, zlepši se kondice, urychlí se růst a zvyšuje se užitkovost (Sova et al., 1978).

Viditelné světlo má v životě zvířat velký význam (Sova et al., 1978). Účinky viditelného záření na organismus se uplatňují rytmickým střídáním světla a tmy (tzv. fotoperiodismus), zkracováním dne a noci, intenzitou a barvou světla. Změny v délce světelného dne jsou významnější. Tyto změny ovlivňují metabolické procesy (látkové přeměny) v organismu, stimulují spermiogenezi (tvorba spermií), ovogenezi (vývoj vajíčka ve vaječnku) a embryogenezi (vývoj embrya). Světlo působí přes opticko – hypotalamo – hypofyzární soustavu (Kursa, Jílek et al., 1998).

Infračervené záření je tkáněmi pohlcováno nejvíce, proniká hlouběji a působí tepelně. Tepelný erytém (překvapení) chrání organismus před nepříznivými účinky UV záření, neboť urychluje vyplavování histaminu (krystalická látka rozpustná ve vodě - působí na hladké svalstvo, způsobuje intenzivní kontrakce dělohy, rozšiřuje cévy a tím snižuje krevní tlak) a předchází se vzniku zánětu (Kursa, Jílek et al., 1998).

2.3.2.2 Hluk

Hluk působí nejen na sluchové a nervové orgány, ale také na celý organismus. Stresově se projeví při překročení určité maximální meze. Zdravotní poruchy a snížení užitkovosti jsou závislé nejen na hladině hluku, ale i na frekvenci a na časovém průběhu a četnosti vzniku (Doležal, Bílek et al., 2004). Hluk ve stáji způsobují zvuky, které pocházejí (Steinhauser et al., 2000):

- z technologického zařízení (stájové mechanizační prostředky, vzduchotechnická zařízení), hluk se odhaduje na 100 – 120 dB,
- zvuky vydávané zvířaty – hluk se odhaduje na 50 – 60 dB,

- zvuky z provozu okolí stájí – jsou variabilní, podle Doležala, Bílka et al. (2004) by hlučnost prostředí neměla překročit 80 dB krátkodobě, tj. například při pracovní operaci jako je mobilní krmná linka k založení krmiva do žlabu.

Podle Sovy et al. (1978) bylo zjištěno, že u zvířat chovaných normálně v klidné stáji mohou být ovlivněny životní projevy (narušení a zkrácení doby odpočinku, pokles příjmu krmiva) již při hlučnosti 40 – 70 decibelů. Rozhodující je doba, během níž nadměrný hluk působí, popř. i schopnost zvířat se zčásti přizpůsobit.

Z hospodářských zvířat je nejcitlivější na hluk skot. Jejich rozsah slyšení je 0,2 – 20 kHz, např. člověk má rozsah slyšení 16 – 20 kHz (Kursa, Jílek et al., 1998).

2.3.2.3 Barometrický tlak

Barometrický tlak není v bioklimatologii zvířat dosud doceněn a není zcela ani objasněn jeho vliv na zvířata. Jedná se o tzv. meteotropní choroby (např. kolika u koní, zažívací poruchy u prasat apod.) a některé další, které mají vliv na pohodu, zdraví a užitkovost zvířat (Steinhauser et al., 2000).

2.3.3 Faktory chemické

Stájový vzduch je směsí atmosférického vzduchu a plynů, vznikající ve stáji. Nedostatečná ventilace zvyšuje riziko onemocnění zvířat a zdraví může být přímo poškozeno vysokými atmosférickými koncentracemi nebezpečných plynů, zejména čpavku. Složení stájového vzduchu je velmi proměnlivé, závisí na počtu zvířat, prostoru připadajícího na 1 kus, úrovni hygieny a intenzitě větrání (Kursa, Jílek et al., 1998).

2.3.3.1 Oxid uhličitý (CO₂)

Oxid uhličitý vzniká ve stájích především jako produkt dýchání zvířat, kvasných pochodů v zažívacím traktu a při zrání podestýlky (Bílek et al., 2002; Kurs, Jílek et al., 1998). Normované koncentrace se pohybují od 0,2 do 0,3 % objemových. Negativně na organismus zvířat působí teprve koncentrace nad 10 %

objemových (Kursa, Jílek et al., 1998). Sova et al. (1978) uvádí, že povolená maximální koncentrace CO₂ ve stáji je 0,25 %.

2.3.3.2 Amoniak (NH₃)

Vzniká při rozkladu organických dusíkatých látek, moče a exkrementů (Steinhauser et al., 2000; Bílek et al., 2002). Bílek et al. (2002) uvádí, že koncentrace NH₃ ve stáji závisí na složení krmiva, na stáří a živé hmotnosti zvířat a stavu mikroklimatu ve stáji (teplota a rychlost proudění vzduchu). Jedná se o toxický plyn normovaný shodně pro všechny druhy zvířat. Maximální přípustná koncentrace amoniaku v ovzduší stáje je 0,0025 % objemových.

Amoniak se nejčastěji negativně projevuje svým metatoxickým účinkem, tj. dlouhodobým působením subtoxických koncentrací. To má za následek snížení odolnosti organismu vůči infekčním chorobám (Steinhauser et al., 2000). Při vysokých koncentracích dochází k ochrnutí dýchacího centra a kardiovaskulárního systému. Metatoxický účinek se projevuje tím, že připravuje podmínky pro jiná infekční onemocnění (Kursa, Jílek et al., 1998). Šoch (2005) uvádí, že zdrojem amoniakálních emisí jsou především exkrementy hospodářských zvířat.

2.3.3.3 Dusík

Dusík je plyn bez barvy, chuti a zápachu, lehčí než vzduch, ve vodě je méně rozpustný než kyslík, zvířata atmosférický dusík nevyužívají (Kursa, Jílek et al., 1998).

2.3.3.4 Kyslík

Kyslík je nejdůležitější složkou vzduchu, je nezbytný pro život živočichů. Za normálních podmínek problémy s nedostatkem kyslíku nenastávají. Nedostatek kyslíku se klinicky projeví, až když jeho obsah klesne pod 15 %. Dochází pak ke zrychlené frekvenci a dechu. Při poklesu pod 11 % se objeví příznaky hypoxie (nedostatek kyslíku) s vážným poškozením organismu. Snížení obsahu pod 7 % je již smrtelně nebezpečné (Kursa, Jílek et al., 1998).

2.3.4 Faktory biotické

Prašnost a mikrobiální kontaminace stájového vzduchu působí na ustájená zvířata v těsné vzájemné součinnosti. Podle původu může být prach ve stáji organický a anorganický. Zdrojem organického prachu je krmivo, stelivo, zvířata (chlupy, kůže, atd.), (Steinhauser et al., 2000). Zdrojem anorganického prachu jsou jemně rozptýlené částice zeminy, omítky, dlažby apod., ale 90 % prachu ve stáji jsou zejména organické prachové částice rostlinného a živočišného původu s minimem podílu prachu anorganického (Chloupek a Suchý, 2008). Agresivita prachu není závislá jenom na jeho množství, ale také na jeho dalších vlastnostech. Jednou z nich je velikost prachových částic. Částice menší než 5 μ pronikají do hloubky dýchacích cest, částice větší jsou naproti tomu zachycovány ochrannými bariérami organismu (ochlupení nosu, řasinkový epitel atd.). Mikroorganismy jsou stálou součástí stájového ovzduší, jejich zdroje jsou obdobné jako u prašnosti. Ve vzduchu jsou vázány na kapénky nebo prachové částice. V ovzduší se mohou vyskytovat i patogenní mikroorganismy, které zde přežívají jen určitou dobu (Steinhauser et al., 2000; Bílek et al., 2002).

Prach působí na zvířata přímo a nepřímo:

- **Nepřímé působení** – se projevuje ve snižování vlhkosti vzduchu, zmenšování intenzity slunečního záření a osvětlení stáji. Prach slouží jako nosič a živné médium pro mikroorganismy (Kursa, Jílek et al., 1998).
- **Přímé působení** – je působení na povrch těla. Prach znečišťuje kůži, kterou dráždí a vysušuje, vytváří se zánět, ucpávají se kožní póry. Dále působí na sliznice – dráždí je a způsobuje záněty, zejména očních spojivek. Významné je i působení na dýchací soustavu – při vdechování prachu dochází k zánětům nosní sliznice a průdušek. Prach zeslabuje lokální imunitu a to tím, že vysouší a zahušťuje ochranný hlen a poškozuje funkci řasinkového epitelu (Kursa, Jílek et al., 1998).

Podle Steinhausera et al. (2000) a Kursy, Jílka et al. (1998) mezi preventivní opatření snižující mikrobiální kontaminaci prostředí stáji patří:

- uzavřený obrat stáda,
- turnusový systém chovu,
- přiměřená hustota osazení stáje zvířaty,

- odpovídající větrání,
- dodržování hygienických zásad chovu,
- pravidelné čištění zvířat nejlépe venku,
- dezinfekce stájových prostorů,
- včasné odstraňování výkalů a stelivo ze stáje,
- nepoužívat a nemíchat ve stájích suchá prašná krmiva,
- nepoužívat silně prašné stelivo,
- nevířit prach usazený ve stájích a pravidelně ho odstraňovat ze stěn, stropů apod.

2.3.5 Faktory biologické

Faktory biologické jsou především chirurgické zákroky, zlomeniny kostí, popáleniny a elektrické dráždění. Pečovat o zvířata znamená nejen nedopouštět se na nich krutosti, ale také předcházet bolesti, zranění, zajišťovat rychlou diagnózu a patřičné léčení a postarat se, aby se zvíře cítilo dobře (Hrouz et al., 2000).

2.3.6 Faktory sociální

Sociálními faktory v chovu dojnic jsou např. konflikty ve stádě, napětí, vztah matky a potomka.

V současných intenzivních chovatelských systémech je struktura stáda narušena společným chovem zvířat jedné věkové kategorie a jednoho pohlaví. I přesto se v takových stádech utváří tzv. lineární struktura hierarchie stáda, v níž je dominantní jedinec A, jemu podřízen je jedinec B, jedincům A a B je podřízen C atd. (Šarapatka, Urban et al., 2005).

2.3.7 Faktory psychické

Do faktorů psychických se zahrnuje strach a úzkost.

Strach je jednou z nejužitečnějších vlastností vědomé mysli, které napomáhají přežít. Lidská povinnost tedy není zbavit zvíře vždy veškerého strachu, ale dovolit, aby se vědomí mladého zvířete normálně vyvinulo v prostředí, kde se může naučit

rozlišovat mezi skutečným a zdánlivým nebezpečím tak, aby se jeho zvědavost neproměnila v úzkost (Šarapatka, Urban et al., 2005).

2.3.8 Faktory komplexní

Faktory komplexní jsou různé, patří sem námaha, nové prostředí, různé typy manipulace, fixace, populační hustota, přeprava, nemoc, špatné technologické postupy (přeplněné stáje, konstrukční vady, kvalita podlah apod.), špatná organizace chovu (časté změny ve skupinách), (Steinhauser et al., 2000, Jelínek, Koudela et al. 2003, Jílek et al., 2006). Komplexním faktorům je třeba se vyhýbat nebo alespoň je eliminovat, aby bylo možno nejen předcházet poškození zdraví, vzniku chorobných stavů, ale také aby byl upevňován biologický základ zdraví k předpokladu vysoké užitkovosti, hospodárného chovu i vysoké kvality potravin živočišného původu (Kursa, Jílek et al., 1998).

2.4 Předcházení stresu (WELFARE)

Jelikož člověk vyloučil zvířata z jejich přirozeného prostředí, musí na sebe přijmout i odpovědnost za to, že budou chovaná v podmínkách adekvátních jejich přirozeným nárokům a požadavkům. Proto chovatel musí eliminovat velkou část faktorů, které při jejich extrémních hodnotách nebo v určitých kombinacích nutí organismus zvířat vybudit obranné mechanismy a tím i omezovat potencionální užitkovost. Je samozřejmé, že dobrý ošetřovatel by měl být člověk, který má rád zvířata, chápe je jako citlivé tvory schopné trpět a radovat se a respektuje jejich vnitřní hodnotu. Mít zvířata rád však nestačí. Musíme jim také rozumět (Webster, 2009).

Welfare (pohoda)

Welfare zvířat představuje stav, ve kterém se organismus zvířete snaží vyrovnat s prostředím, ve kterém žije Broom (1986), (cit. Bílek et al., 2002). Naproti tomu Hughes Van Putten (1981), (cit. Bílek et al., 2002) welfare definuje jako stav naplnění všech materiálních a nemateriálních podmínek, které jsou předpokladem zdraví organismu, kdy je zvíře v souladu s jeho životním prostředím. Zvíře má nárok

na to, aby mu chovatel vytvářel předpoklady pro zabezpečení vyššího stupně uspokojení jeho životních potřeb (spokojenosti, pohody, komfortu), (Doležal, Bílek, 2004). Proto se předpokládá za samozřejmé, že všichni, kdo se přímo zabývají chovem zvířat, jsou odpovědní za prosazování jejich životní pohody prostřednictvím správné chovatelské praxe (Webster, 2009). Tento požadavek je zdůvodněný eticky, ale vyplývá i z ekonomiky. Pokud jsou na dostatečné úrovni zajištěny potřeby materiální (fyziologické) i nemateriální (mentální, psychické), může zvíře poskytovat maximální užitkovost, odpovídající jeho genetickému potenciálu, může také optimálně zhodnocovat krmnou dávku, uchovat si zdraví, produkční schopnost i přirozené projevy chování a jeho chov může být proto ekonomicky úspěšný (Bílek et al., 2002; Doležal, Bílek et al., 2004).

2.4.1 Zásady a kritéria welfare

Dlouho se zastával názor, že pokud zvířeti poskytuje daný systém ustájení zdravé prostředí a umožňuje produkovat požadovanou užitkovost, že je zároveň zajištěn zvířeti i pocit pohody (Voříšková et al., 2001).

Stav životní pohody zvířete je výsledkem jeho dojmů ze stimulu přicházejícího z prostředí a úspěšné či neúspěšné akce určené ke zvládnání takových stimulů. Má ale mnoho nedostatků. O jaké stimuly může jít, zda pocházejí z vnějšího prostředí (jako strach v přítomnosti predátora) nebo vnitřního prostředí (jako hlad z nedostatku potravy) nebo z kombinace obou (jako úzkost bez přítomnosti specifické hrozby), ale s vědomím, že tato hrozba existuje. Detailnější přístupy k definování životní pohody zvířete jako úspěšné či neúspěšné výsledné reakce na přicházející podnět se točí kolem tří otázek. Tyto otázky jsou uvedeny v tabulce č. 2 jak v odborném jazyce, tak v běžné mluvě (Webster, 2009).

Tab. č. 2: Klíčové otázky při hodnocení životní pohody zvířat

Hovorově	Vědecky
Žije zvíře přirozeným životem?	Žije zvíře v prostředí shodném s tím, v jakém se vyvinul jeho druh a na jaké se adaptoval?
Je zvíře zdravé a v dobré kondici?	Je zvíře schopno normálně růst a vyvíjet se, být zdravé a zachovat si v dospělosti dobrou kondici?
Je zvíře spokojené?	Prožívá zvíře mentální uspokojení nebo alespoň netrpí nepohodou?

Zdroj: Webster, 2009

Podle Doležala, Bílka et al. (2004) k dosažení životní pohody (welfare) v chovech zvířat je třeba vytvořit takové podmínky, které zajistí takové požadavky stanovené Britskou radou pro ochranu hospodářských zvířat (Farm Animal Welfare Council – FAWC), která těchto pět svobod novelizovala v r. 1993. Louda (2010) pět svobod popisuje takto:

1. **Osvobození od žízně, hladu a podvýživy** – bezproblémovým přístupem k čerstvé vodě a krmivu dostačujícímu k zachování plného zdraví a síly.
2. **Osvobození od nepohodlí** – poskytnutím vhodného prostředí včetně přístřeší a pohodlného místa k odpočinku.
3. **Osvobození od bolesti, zranění a nemoci** – pomocí prevence nebo rychlé diagnózy a léčení.
4. **Svobodná možnost vyjádřit normální chování** – poskytnutím dostatečného prostoru, vhodného vybavení a společnosti zvířat téhož druhu.
5. **Osvobození od strachu a tísně** – zabezpečením podmínek, jež vylučují mentální strádání.

Bílek et al. (2002) uvádí, že absolutní dosažení všech „pěti svobod“ je v praktických podmínkách nereálné a dokonce do určité míry vzájemně neslučitelné. Z toho vyplývá i nutnost vyloučit jednostranný přístup k hodnocení. Například:

- 1. a 3. kritérium - chovatelé preferují produkční hlediska,
- 4. a 5. kritérium - ochránci zvířat preferují z hlediska etologická.

Komplexní soubor pravidel všech pěti kritérií umožňuje hlubší poznání faktorů podílejících se na vytváření pohody zvířat.

2.4.2 Etologie

Etologie je v současném pojetí relativně mladá biologická věda, která se zabývá chováním a životními projevy zvířat. (Etika – etos = domov, bydliště, životní prostředí, ale i mravy, zvyky a obyčeje), (Hrouz et al., 2000; Voříšková et al., 2001).

Chování zvířat

Chování zvířat je jedním z nejdůležitějších mechanismů, pomocí kterého si organismus upravuje svůj vztah k prostředí. Pokud nastanou změny v prostředí, zvíře se přizpůsobí svým chováním ke změnám a preventivně začne působit proti případnému narušení vnitřního prostředí. Chrání se tak před nepřítelem, cizopasníky a nemocemi, nepříznivými klimatickými podmínkami, zajišťuje si výživu, sociální a psychickou seberealizaci a vyhýbá se stresům. Chování je možné označit jako jeden z nejeftivnějších mechanismů adaptace (Voříšková et al., 2001).

2.4.3 Požadavky na welfare dojnic při jejich ustájení

Mléčnou užitkovost dojnic ovlivňuje celá řada vnitřních a vnějších faktorů. Mezi významné vnější faktory patří bezesporu stájové mikroklima, neboť má výrazný vliv na životní pohodu (welfare) ustájených zvířat. Pouze dojnice, která má ideální podmínky welfare a není ničím dalším zatěžována, může (v rámci svých fyziologických možností) podat maximální užitkovost. Proto je nutné se problematikou stájového mikroklimatu intenzivně zabývat a věnovat jí odpovídající pozornost (Zejdová, 2010). Podle Voříškové et al. (2001) jsou kritéria pro posuzování systémů ustájení z hlediska vytvoření přijatelného prostředí pro hospodářská zvířata dvojího charakteru:

- **Technická kritéria** - týkají se především vlastní stavby stáje, stájového klimatu a zařízení stáje a ostatního prostředí, ve kterém je zvíře chováno (výběhy, pastviny, aj.) Posuzování systémů ustájení skotu z hlediska welfare zvířat, zahrnuje následující hlavní oblasti:
 - možnost pohybu,
 - vzájemný sociální kontakt,
 - vztah k půdě,
 - potřebu čerstvého vzduchu,

- potřebu citlivé ošetrovatelské péče,
- druhově odpovídající mikroklima stáje včetně krmení a dojení.
- **Biologická kritéria** - jsou pro posuzování systému ustájení z hlediska pocitu pohody zvířete. Lze je rozdělit do 4 skupin:
 - úroveň užítkovosti a tělesných funkcí (spotřeba krmiva, reprodukce, plodnost),
 - onemocnění, zranění, úhyny a patologicko-klinické nálezy,
 - znaky chování,
 - fyziologicko-biologické a biofyzikální ukazatele stresů v daném ustájení.

2.4.3.1 Venkovní ustájení

Pro venkovní ustájení patří stínění mezi základní fyzikální metody úpravy prostředí vedoucích k omezení vlivu tepelného stresu (TS). Jedná se o velmi jednoduchý a velmi snadný způsob úpravy prostředí. Nejlevnějším řešením tvorby stínu samozřejmě zůstávají stromy. V mnoha případech však jejich účinek nemusí být dostačující, proto je vhodné doplnit stínění vytvořením přístřešku. Jeho konstrukce musí být řešena tak, aby TS paradoxně neprohlubovala. Je-li to možné, je dobré přístřešek na pastvě přemísťovat (Harsa, 2007).

Je všeobecně známo, že dojnice se ve venkovním prostředí setkávají s širším spektrem faktorů i s jejich kombinacemi oproti dojnicím ve víceméně stabilizovaných podmínkách zateplených stájí (Zejdová et al, 2010).

2.4.3.2 Vnitřní ustájení dojnic

Nákladné stavby s vestavěnými technologickými linkami, avšak s velmi špatnými mikroklimatickými podmínkami, měly dříve neblahý vliv na zdraví a pohodu skotu, stejně tak zatěžovaly ekonomiku daných podniků. Až po roce 1990 se u nás v konvenčním zemědělství začaly postupně měnit systémy ustájení skotu – ve prospěch volných a vzdušných stájí (Šarapatka, Urban et al., 2005).

2.4.3.3 Vhodné ustájení dojnic

- **Volné boxové** – navíc s možností pastvy anebo výběhu.
- **Kombinované ustájení** – proti předešlému ustájení je v tomto případě maximalizovaná pohoda z hlediska klidu ve stádě dojnice se téměř neruší, nevýhodou tohoto ustájení je větší znečištění zadních partií dojnic s následkem zvýšeného rizika vzniku onemocnění mléčné žlázy (mastitid).
- **Ustájení na hluboké podestýlce** – volné ustájení na hluboké podestýlce, s volnou plochou výběhu mezi stáji a průjezdným krmištem umožňuje bezproblémový chov skotu bez odrohování (www.ohz.cz). Ryšánek (2007) uvádí, že toto ustájení není příliš vhodné pro dojnice, protože hluboká podestýlka vytváří exotermním fermentačním procesem teplo, které obzvláště v letních měsících může způsobovat jejich přehřátí. Tento problém se řeší pevnými výběhy, kde se zvířata zdržují v létě.

2.4.3.4 Nevhodné ustájení dojnic

- **Vazné ustájení** – dojnice je ustájena na krátkém řetězu. Při tomto ustájení je dojnici znemožněn jakýkoliv přirozený pohyb. Obvykle jsou dojnice dojeny přímo ve stáji. Dojení je většinou strojové. Na řetězu mohou pouze ležet, stát a dostat se do žlabu s krmením a k napáječkám, které mají hned u hlavy. Tento typ ustájení se považuje za psychické týrání zvířat. Je jim odepřen pro ně tak důležitý sociální kontakt s ostatními členy skupiny, nemluvě o fyzickém nepohodlí, jež tento typ ustájení způsobuje (www.ohz.cz). Ač jsou tyto způsoby ustájení dosud v provozu, považujeme je za překonané a pro chov nevhodné. Nouzová řešení představuje pravidelné odvazování dojnic a jejich pobyt na pastvě a následné poutání. Týká se to například tradičních stájí typu K 174 a K 96, které jsou průběžně modernizovány a upravovány na zpravidla volné, boxové, více prostorové objekty (Zejdová, 2010).
- **Ustájení na roštích** – roštová podlaha způsobuje poranění končetin, záněty kloubů a otlaky. Velká a těžká zvířata často na neodklizené podestýlce nebo roštové podlaze kloužou, padají a způsobují si bolestivé úrazy a zlomeniny (www.ohz.cz). Ryšánek (2007) uvádí, že ustájení na roštích bývá zdrojem

zraňování struků o rošty a mnohdy i zdrojem podchlazování mléčných žláz vlivem průvanů v podroštových prostorech.

2.4.3.5 Obecné požadavky na ustájení dojnic s ohledem na welfare skotu

Obecné požadavky na ustájení dojnic s ohledem na welfare skotu jsou:

- Chránit před tepelným a chladovým stresem, aby v chovném prostředí převažovaly podmínky termální neutrality.
- Pohybové chodby musí být tak široké, aby se dojnice setkávala bez stresujících projevů.
- Při boxovém ustájení počet boxových loží musí být minimálně stejný jako počet ustájených dojnic, což vytváří adekvátní pohodlí při uléhání a vstávání.
- Optimální stájovou teplotu – teploty nad 22 °C dojnice špatně snášejí.
- Optimální vzdušná vlhkost – vysoká vlhkost je nevhodná.
- Optimální rychlost proudění vzduchu – průvan může způsobit tiché říje až „stres“.
- Minimální obsah škodlivin, prachu a mikroorganismů.
- Musí mít dobrý přístup ke krmivu a čisté vodě (Šonková, 2006).

2.5 Porovnání životních podmínek ekologického a konvenčního hospodářství

Průmyslové velkochovy vůbec neberou v potaz některé základní životní potřeby zvířat. V nejhorších podmínkách žijí ta zvířata, která jíme nejčastěji a která se chovají v největších počtech. Hlavními problémy intenzivních chovu jsou: nevhodné a nepřirozené prostředí, velký počet zvířat na malém prostoru, bolestivé zákroky (odroňování krav), šlechtění a genetické inženýrství. Cílem šlechtění a genetického inženýrství je rychlejší růst zvířat, vyšší užitkovost, ale má to však i negativní dopady. Například krávy rodí příliš velká telata a porody jsou pro ně komplikované a bolestivé (Kaspříková, 2007).

Ekologické chovy, narozdíl od konvenčního průmyslového zemědělství, kladou důraz na co nejpřirozenější a kvalitní životní podmínky zvířat – materiální i

nemateriální. Jednou ze zásad je etické zacházení (Kašpaříková, 2007). Zvířata musejí mít zajištěné podmínky, které více odpovídají jejich fyziologickým a etologickým potřebám. Nesmějí být chována v uzavřených prostorech bez možnosti venkovního výběhu a pastvy. Ve stájích musejí mít kvalitní podestýlku, dostatečný prostor pro pohyb a odpočinek, možnost pečovat o vlastní tělo (např. možnost drbání o vhodné předměty) a možnost kontaktu s ostatními zvířaty. Nesmějí být ustájena na roštech a bez steliva (Chlumská, www.ochranazvirat.cz).

Dojnice jsou nejnáročnější kategorií nejen v rámci chovu skotu, ale i hospodářských zvířat vůbec. Vždyť filozofie chovatele staví na dlouhověkosti a celoživotní užitkovosti „svěřených“ zvířat (Zejdová et al., 2010). Vědecký výzkum a poznatky čerpající z etologie jednoznačně dokazují, že je potřebné změnit současné průmyslové podmínky chovu hospodářských zvířat k lepšímu (Šarapatka, Urban et al., 2005).

V posledních letech jsou zemědělci pod stále větším ekonomickým tlakem, aby produkovali stále levnější potraviny. Bohužel právě ty druhy a kategorie hospodářských zvířat, jejichž produkty jsou na pultech obchodů nejlevnější, mají nejméně radostný život, prožitý doslova v továrnách na maso, mléko či vejce (Šonková, 2006).

Tab. č. 3: **Základní rozdíly mezi ekologickým a konvenčním zemědělstvím**

Zemědělství	Ekologické	Konvenční
Způsob chovu	extenzivní	intenzivní
Hlavní cíl chovu zvířat	welfare, etologie, etika,	ekonomika
Výživa a krmení zvířat	zajišťována především vlastními krmivými povolená pro ekofarmu	kompletní krmné směsi + biofaktory, růstové stimulanty atd.
Vztah člověka ke zvířatům	osobní etický přístup	odosobnění
Vazba mezi chovem zvířat, půdou, člověkem a rostlinami	ano	žádná vazba
Živiny - hnojení	uzavřený koloběh živin, statková hnoj.- optim. dávky	předávkování živinami - průmyslová hnojiva-
Produkce krmiva vlastním provozem	ano	ano/ne
Koloběh látek	na úrovni hospodářství co nejvíce uzavřen	není uzavřen, vysoká potřeba dodávání externí energie
Rozhodující aspekty produkce	kvalita	kvantita

Zdroj: Moudrý et al., 2007

2.5.1 Ustájení

V minulosti byla většina dojnic celý život chována ve vazném ustájení v kravínech při nedostatečném denním osvětlení, kde bylo vlhko, zápach z výkalů a vlhké shnilé podestýlky. V zimě zima a v létě horko (www.ohz.cz). Dnes se tento systém ustájení příliš nevyužívá, jelikož se zjistilo, že je méně ekonomický než volný typ ustájení a rozhodně není v souladu s welfare zvířat. Z tohoto důvodu nyní mezi chovem krav v ekologickém zemědělství (dále jen EZ) a intenzivním chovem již není tak markantní rozdíl (Linhartová, 2008).

2.5.2 Nepříznivé důsledky intenzivní produkce

Nepříznivé důsledky intenzivní produkce v chovu skotu se odrážejí ve zvyšujícím se výskytu chorob souvisejících s metabolismem, jako jsou kulhání a mastitidy, tj. bolestivé záněty vemene. Důsledkem vysoké mléčné produkce je, že mnoho dojnic je vyřazeno ze stáda v poměrně mladém věku. Mnozí veterináři a vědci uznávají, že produktivita dojnic byla vyhnána nad přijatelnou hranici, a jejich welfare je tím vážně narušeno. Normálně by se dojnice mohly dožít až dvaceti let, ale dnes jsou v průměru vyřazovány po čtyřech ročních laktacích, někdy i dříve, buď z důvodu nízké užitkovosti či plodnosti, anebo z důvodu chronických zdravotních problémů (Šonková, 2006).

2.5.3 Stěžejní negativní důvody v chovech aneb šance pro lepší život zvířat

2.5.3.1 Lidský faktor

Dobrý ošetřovatel by měl být člověk, který má zvířata rád, chápe je jako citlivé tvory schopné trpět a radovat se a respektuje jejich vnitřní hodnotu. Zejména potřebujeme rozumět tomu, jak nás vnímají a chápou to, co děláme (Webster, 2009).

Lidský faktor je jeden z rozhodujících činitelů, jeho úkolem je skloubení biologických potřeb zvířat s technickými parametry staveb a technologického zařízení. Předpoklady pro splnění těchto faktorů spočívají v odborné úrovni personálu, jejich citu a vztahu ke zvířatům, motivaci k práci a svědomitém dodržování technologických postupů (Steinhauser et al., 2000).

2.5.3.2 Nízké ceny

Nízké ceny pro nás spotřebitele, jsou mnohdy vykoupeny utrpením zvířat, která jsou chována v nevyhovujících podmínkách a krmena nekvalitními krmivy, jen aby výrobní náklady byly co nejnižší (Šarapatka, Urban et al., 2005). Šonková (2006) konstatuje, že je třeba informovat spotřebitele o tom, jak naprostá většina hospodářských zvířat žije, protože intenzivní průmyslové chovy neohrožují pouze chovaná zvířata, ale i jejich konzumenty – lidi.

3. MOŽNÉ STRESOVÉ FAKTORY V CHOVECH SKOTU A JEJICH NÁSLEDKY

3.1 Tepelný stres (TS)

U hospodářských zvířat je velice významný TS a jeho vliv na reprodukci. U krav je důsledkem TS nepříznivé prostředí v děloze se zvýšenou nitroděložní teplotou, což snižuje zabřezávání. Zvýšená teplota dělohy snižujete životaschopnost spermií a zygot v samičí reprodukční soustavě (Jílek et al., 2006).

Teplotní stres u dojnic je v našich zeměpisných šířkách omezen pouze na letní období (červen až září), (Dolejš, Toufar et al., 1996). Během velmi teplého počasí omezuje svoji užitkovost. TS přináší fyziologické změny v organismu, jejichž následkem je snížená dojivost a změny ve složení mléka (Knížková, Kunc et al., 1996).

Příčina vzniku TS

Metabolismus dojnic produkuje velké množství tepla (především mikrobiální činností předžaludků) v porovnání s relativně malým povrchem těla (cca 6 m²). Povrch těla ale zároveň přijímá různé druhy tepla ve formě přímého slunečního záření, infračerveného záření z atmosféry, odraženého infračerveného záření, ale také tepla působícího v důsledku špatného ustájení, řešení staveb apod. Vysoké teploty prostředí výdej tepla znesnadňují a organismus je nucen zapojovat jiné, tzv. aktivní

termoregulační mechanismy, které na svou činnost spotřebovávají energii, která by byla za optimálních podmínek využita k tvorbě produktů - mléka, přírůstku apod. (informační magazín 1/2007).

Mléčnou užitkovost dojnic ovlivňuje celá řada vnitřních a vnějších faktorů. Mezi významné vnější faktory patří bezesporu stájové mikroklima, neboť má výrazný vliv na životní pohodu (welfare) ustájených zvířat. Pouze dojnice, která má ideální podmínky welfare a není ničím dalším stresována, může (v rámci svých fyziologických možností) podat maximální užitkovost (Zejdová et al., 2010; Šarapatka, Urban et al., 2005). Proto je nutné se problematikou stájového mikroklimatu intenzivně zabývat a věnovat jí pozornost (Šarapatka, Urban et al., 2005).

Důležitými prvky, které zpravidla nejvíce ovlivňují stájové mikroklima, jsou teplota a vlhkost vzduchu. Jejich charakteristická sezónní a denní dynamika je však ve stáji potlačena vlivem produkce tepla a vodní páry ustájenými zvířaty a ventilací vzduchu - přirozenou i umělou. Skot má pozoruhodně širokou „termoneutrální zónu“, kdy je při konstantních hodnotách ostatních fyzikálních prvků tepelný stav organismu optimální a zvíře má jen nepatrný výdej energie na udržení fyziologických funkcí a má pocit tepelné pohody (komfortu). Rozsah této zóny je ovlivněn i celkovou úrovní metabolismu a užitkovostí - vyšší užitkovost znamená i širší termoneutrální zónu (Zejdová et al., 2010).

Při ochlazování skot spoléhá na kombinaci pocení a termoregulačního dýchání. Kráva má nejlepší možnost předat hodně tepla pomocí povrchu kůže, pokud je chladné a suché okolní ovzduší. S tím souhlasí i Doležal et al. (2003), (cit. Šarapatka, Urban et al., 2005), který uvádí, že čím vyšší je relativní vlhkost vzduchu, tím je náchylnost dojnic k teplotnímu stresu větší. Dojnice trpí s vysokou užitkovostí stresem z horka již při teplotě od 24 °C a přes 65 % vzdušné vlhkosti (Šarapatka, Urban et al., 2005). V běžné praxi je tento vliv do určité míry kompenzován v uvedeném termínu přebytkem zeleného krmení a tím i proteinů (Dolejš, Toufar et al., 1996). Tepelný stres může u vysokoprodukčních dojnic negativně ovlivnit kvalitu mléka (Zejdová et al., 2010).

3.1.1 Chování dojnic při TS

Při vysokých teplotách nastávají u zvířat i změny v chování. Je to tzv. etologická adaptace, která svědčí o obraně zvířat proti těmto vysokým teplotám. Při procesech souvisejících s jakoukoliv aktivitou (příjem krmiva, trávení, produkce, pohyb atd.) se vytváří velké množství tepla. Dojnice se tedy snaží za vysokých teplot veškerou aktivitu omezit a tak redukovat tuto tvorbu tepla (Doležal et al., 2010).

- Dojnice snižují frekvenci příjmu krmiv.
- Zkracuje se čas přežvykování, a to o 10 %.
- Spotřeba napájecí vody se zvyšuje vzhledem k obrovským ztrátám vody evaporací.
- Příjem vody se může zvýšit o více než dvojnásobek, a to zvláště u vysoko užitkových dojnic.
- Snižuje se výdej vody výkaly, a to o 1/3.
- Adaptační reakcí k omezení produkce tepla je i snížení pohybové aktivity, která se přesune na chladnější část dne.
- Jasnou formou behaviorální adaptace je zřetelné vyhledávání stínu a chladnějších míst ve stáji.
- Projevuje se snaha zvlhčit povrch těla vodnatými slinami nebo nosními sekrety.
- Na pastvě při nedostatečné možnosti stínění dojnice zaujímají vůči slunci takovou polohu, která je pro ně z hlediska teplotního zatížení co nejvhodnější.
- Dojnice při TS nezaujímají klasickou fyziologickou polohu, ale leží zpravidla nataženy na boku, včetně natažených končetin, aby povrch těla byl co největší a umožňoval co největší výdej tepla.
- Dojnice dávají přednost při preferenční testaci ochlazovací metodě postříků (viz. Kapitola 3.1.2) a ventilace před pouhým stíněním.
- Zvířata na pastvě s možností stínu strávila více času ležením a přežvykováním a méně stáním než zvířata nezastíněná.
- Doba příjmu krmiva v průběhu dne je významně delší u skotu s možností zastínění.
- Jestliže teplota poklesne na dobu 3 až 6 hod. pod 21 °C v noci, mají zvířata možnost se zbavit dostatečného množství nadbytečného tepla získaného z předchozího dne.

- V případě, že nemají možnost nočního ochlazování (teploty v noci jsou větší než 23 °C) dochází k přehřátí a případné smrti (Doležal et al., 2010).

Tab. č. 4: Fyziologické důsledky tepelného stresu

Fyziologické příčiny a důsledky tepelného stresu	
Při tepelném stresu	
STOUPÁ	KLESÁ
✓ nadměrná salivace *	✓ spotřeba krmiva
✓ dechová frekvence	✓ mléčná užitkovost
✓ tepová frekvence	✓ složky v mléce (tuk, kasein*)
✓ tělesná teplota	✓ plodnost
✓ počet somatických* buněk	✓ hloubka dýchání
✓ spotřeby napájecí vody	
✓ riziko onemocnění	
✓ riziko úhynu	

Zdroj: Doležal et al., 2010

*Pozn.: **salivace** - slinění, produkce a vylučování slin, **somatické buňky** - tělní buňka (somatická buňka) je termín pro všechny buňky v organismu vyjma pohlavních buněk. Obsah somatických buněk v mléce je vlastně indikátorem zdravotního stavu dojníc. Jedná se o buňky z epitelu mléčné žlázy a leukocyty. Zvýšené množství somatických buněk v mléce značí zánět mléčné žlázy, tzv. mastitidu, při níž se mění složení mléka (méně kaseinu a laktózy, více chloridů, sérových bílkovin, zvláště imunoglobulinů a dalších antibakteriálních látek) a zhoršují jeho technologické vlastnosti.

Povolené množství somatických buněk je stanoveno legislativně, přesněji Vyhláškou č. 203/2003 Sb. o veterinárních požadavcích na mléko a mléčné výrobky. Veškeré mléko – jak konvenční, tak z ekologického způsobu hospodaření – prochází pravidelnými rozbory, je-li počet somatických buněk (dále PSB) překročen, znamená to, že daná dojnice trpí mastitidou, musí být zahájena léčba (většinou antibiotiky, které jsou v EZ v nezbytných případech povoleny, nikoliv však preventivně). Mléko nemocných dojníc se nesmí pro lidskou výživu používat (www.agronavigator.cz).

3.1.2 Instalace evaporačního ochlazení (EO) ve stájích

V minulých letech bylo ověřováno za účelem eliminace TS u dojníc jejich evaporační ochlazování (EO), které spočívá v aplikaci vodní tříště na povrch těl dojníc. Sleduje se tím usnadnění přenosu metabolického tepla zevnitř těla do okolního prostoru (Dolejš, Toufar et al., 1996). Částice vody však musí být dostatečně velké (0,05 – 0,15 mm). Menší částice (0,02 – 0,05 mm) totiž ulpívají na srsti, vytváří izolační vrstvu, která brání výdeji tepla z organismu (Doležal et al., 2010).

Zařízení na EO lze instalovat do všech běžně používaných systému ustájení dojnic, tedy jak do vazného ustájení, tak i do volného.

Vazné ustájení – ve vazných stájích je umístěn rozvodný systém a trysky přímo nad stáním dojnic ve výšce 0,8 - 1 m nad úrovní hřbetu zvířat. Přitom vodní tříšť zasáhne z 1 trysky povrch těl 2 zvířat. Činnost zařízení je ovládáno časovým spínačem dle teploty (Dolejš, Toufar et al., 1996).

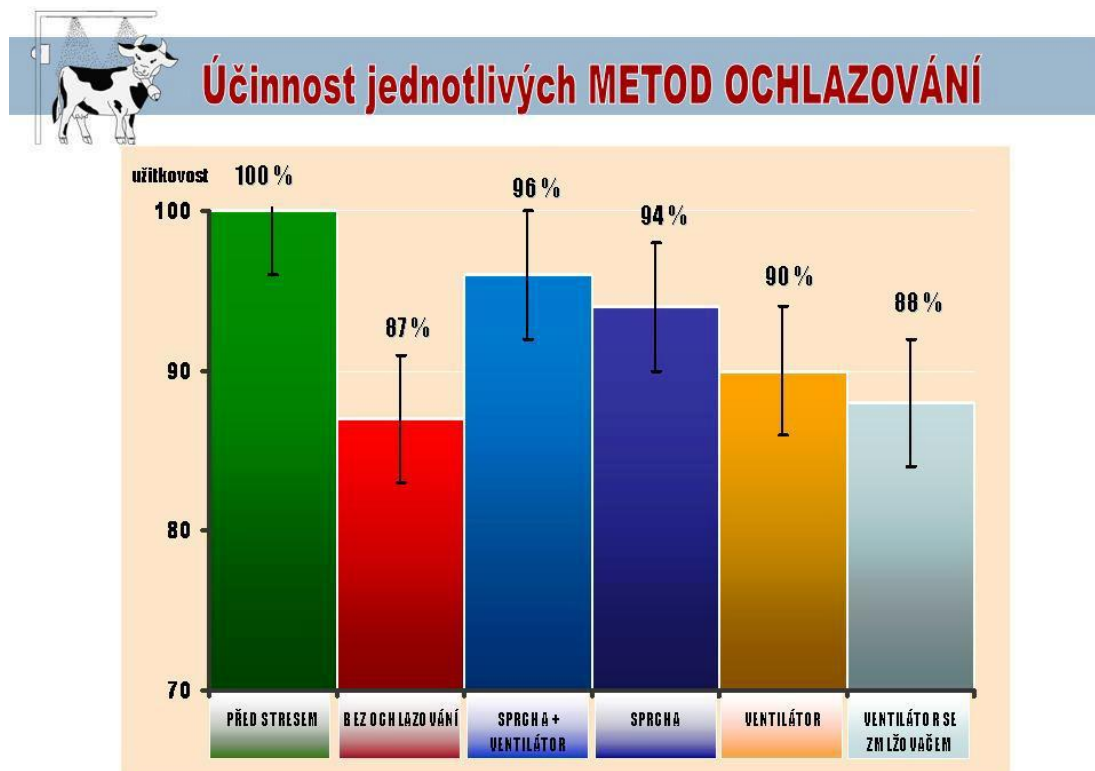
Volné ustájení – ve volném ustájení je možné umístit zařízení na EO různým způsobem do míst, kde je vyšší nahromadění zvířat, tj. u napajedel, nebo v krmišti. Režim provozu může být buď nepřetržité sprchování (při vysokých teplotách přes den), nebo řízené, které se uvádí do činnosti fotobuňkou při přiblížení dojnice k aplikačnímu zařízení. U tohoto způsobu se musí vypracovat návyk u zvířat na přístup k uvedenému zařízení (Dolejš, Toufar et al., 1996).

Závěr:

Použití EO je přínosem pro welfare dojnic, jelikož v uzavřených stájích bylo zaznamenáno zvýšení rel. vlhkosti vzduchu o 3 – 5 %, což při vysokých teplotách a rel. vlhkosti vzduchu 30 – 40 % působí na ustájené dojnice pozitivně. Existuje nebezpečí, že v případě nedostatečné výměny vzduchu v prostoru stáje by mohla relativní vlhkost stoupnout až na hodnoty 70 – 80 % s následným depresivním vlivem na ustájené dojnice (Dolejš, Toufar et al., 1996). Doležal et al. (2010) uvádí, že přímé skrápění zvířat je ke zmírňování tepelného stresu mnohem výhodnější a efektivnější, než pomocí evaporačně ochlazovaného vzduchu konvekcí. Větší kapénky provlhčí srst až na kůži a přímé evaporační ochlazování povrchu těla je efektivnější, než ochlazování konvekcí. Kromě toho při evaporačním ochlazování vzduchu (např. mlžení), mohou jemnější vodní částice ulpět na povrchu srsti a v důsledku toho nemohou proniknout hlouběji až na kůži zvířete, takže mezi kůží a zvlhčeným povrchem srsti vznikne izolační vrstva působící jako evaporační bariéra. Nejlepší výsledky byly dosaženy při uplatnění systému tzv. nucené evaporace (přímé postřiky za spolupůsobení nucené ventilace). Tento systém je dlouhodobě prověřený a bezpochyby nejdokonaleji redukuje tělesnou teplotu u hypertermických krav. Je to metoda účinnější, než postřiky, nebo samotné použití ventilátorů. Kombinace sprchy

a ventilátoru je nejefektivnější (viz. Graf č. 1). Tato metoda se v posledních letech stala velice populární a to nejen ke snižování tepelného stresu, ale také ke zlepšení komfortu zvířat a zvýšení či udržení jejich produkce a reprodukce.

Graf. č. 1: Účinnost jednotlivých metod ochlazování



Zdroj: Doležal et al., 2010

3.2 Bolestivé zákroky – odrohování

Odrohování je jedním ze způsobů týrání, který souvisí se špatným ustájením zvířat. Jelikož jsou krávy ustájeny ve velkém počtu a na malém prostoru, dochází k vzájemnému, nechtěnému zraňování. Proto se rohy buď uříznou, nebo odstraní chemicky pastou, louhovou tyčinkou. Odrohování není bezbolestná záležitost, protože rohy obsahují mnoho nervových buněk. Odstranění rohů u telat nebo krav je spojeno s přerušением nervů, které může způsobit vznik neuronů a chronické bolesti, zejména u dospělých zvířat. Přesto se provádí bez umrtvení (www.ohz.cz) Kovalčík a Kovalčíková (1976) upozorňují, že nejvhodnějšími dobami pro odrohování jsou jarní a podzimní měsíce, v letním období je větší nebezpečí hnisání rány a napadení hmyzem. Duben (2004) dodává, že pokud chovatelé lpí na odrohování, tak by měli

zamezit růstu rohů a to u telat do 8 týdnů. Zpravidla se používá elektrokauter, kterým se naruší pučnice, z nichž by roh narůstal.

3.2.1 Důvody pro odstranění rohů

Krávy s rohy mohou být pokládány za nebezpečné pro ostatní krávy ve stádu (poranění a stres pro podřízená zvířata) a také pro chovatele (www.agroweb.cz). S tím souhlasí Kovalčík a Kovalčíková (1976) a dodávají, že se ušetří mechanizační i stavební vybavení objektů. Duben (2004) upozorňuje, že jsou-li ve stádě zvířata bezrohá s rohatými, stává se absence rohů handicapem. Bezrohá jsou odháněna od krmení a zraňována těmi rohatými.

3.2.2 Důvody pro ponechání rohů

Argumenty proti odstraňování rohů vyplývají z těchto tří důvodů: procedura samotná (bolest, utrpení), sociální funkce rohů a důležitost rohů v biodynamickém zemědělství, které je některými chovateli provozováno (www.agroweb.cz).

Bolest - odrohování skotu je bolestivým zákrokem, který zahrnuje otevření lebky. Krávy zřetelně projevují bolest a obranné chování během procedury. Po té třesou hlavami, mávají ocasy a couvají. Hodnoty kortizolu určené ze slin jsou během a po odstraňování rohů výrazně zvýšené. Protože nejsou žádné důkazy, že by vnímání bolesti bylo menší u mladých telat, požaduje se, aby odstraňování rohů bylo vždy spojeno s použitím anestezie, bez ohledu na to, jak mladé zvíře je. Přesto je ve většině evropských zemí dovoleno odstraňovat rohy bez anestezie do věku 3 měsíců (www.agroweb.cz). Někteří chovatelé se domnívají, že odrohování dojnic může způsobit zhoršení zdravotního stavu a snížení dojivosti. Výzkumný ústav živočišné výroby v Nitře provedl test v průběhu odrohování, kde bylo zjištěno, že k mírnému poklesu dojivosti došlo jen v prvních čtyřech dnech po zásahu (Kovalčík a Kovalčíková, 1976).

Sociální funkce - rohy také hrají důležitou roli v sociálním chování skotu, ovlivňující postavení jednotlivých krav. Ve stádech dojnic s odstraněnými nebo

nenarostlými rohy je hlavním fyzickou charakteristikou ovlivňující postavení hmotnost, oproti tomu u stád skotu s rohy je hlavní charakteristikou věk a velikost rohů. To je důležité s ohledem na sociální stabilitu ve stádě, kde je skotu dovoleno zestárnout, a kde jsou skupiny relativně stabilní (www.agroweb.cz).

3.2.3 Dilema při odstraňování rohů

Chov dojnic s rohy ve volných systémech ustájení je možný bez přílišných rizik pro welfare zvířat i lidí tak, že chovatel zajistí vysoké standardy managementu a vhodné ustájení. Na obrázku č. 4 je vidět kráva zmrzačena odrohováním, kdy odstranění rohů může být považováno za odstranění té části zvířete, která „dělá krávu krávou“, což zahrnuje část vyjadřování zvířete a možnost komunikace. Může změnit jedincovo sociální chování a sociální strukturu a stabilitu stáda. Ať už s rohy nebo bez nich - zvíře by mělo mít zajištěné takové prostředí, které umožní projevit přirozené chování. (www.agroweb.cz). Dilema, které je s odstraňováním rohů spojeno, souvisí nepochybně s širší otázkou, co děláme se zvířaty, které jsme vzali do svého hospodářství a tisíce let domestikovali. Zavádění skotu bez rohů přináší zajímavou otázku, zda bychom měli očekávat, aby druhy zůstávaly nezměněny, nebo aby se vyvíjely v čase, s tím jak se mění jejich role ve světě (Zejdová et al., 2010).

Obr. č. 4: Kráva zmrzačená odrohováním



Zdroj: www.ohz.cz

3.3 Infekční onemocnění mléčné žlázy (mastitida)

Nejvýznamnějšími onemocněními mléčných žláz dojnic jsou mastitidy. Mastitidy výrazně mění složení mléka, čímž ztrácí svoji nutriční hodnotu a mlékárenskou zpracovatelnost (Kopecký et al., 1981). Ruční dojení bývalo fyzicky nejnamáhavější lidskou prací a je v současné době nahrazeno dojením strojním. Přesto je dojnici nutné ručně dojit v případě onemocnění vemene (Frelich, et al., 2001). Hlavním a nejdůležitějším preventivním opatřením proti výskytu mastitid musí být bezvadný a bezporuchový technický stav celé dojící techniky, především strukových násadců, zajišťující podmínky dojení při dodržování všech provozních parametrů a údržby předepsané výrobcem (Kovalčík a Kovalčíková, 1976). Podle Kovalčíka a Kovalčíkové (1976) jde zejména o:

- Dodržování správné výše podtlaku, počtu pulsů a včasnou výměnu opotřebovaných, popř. poškozených strukových násadců.
- Dodržování správných postupů při dojení, dosažení žádoucí stimulace umytím vemena teplou vodou před dojením, oddojení a kontrola prvních stříků mléka a zejména včasné ukončení dojení a zabránění dojení krav naprázdno.
- Preventivní opatření proti výskytu mastitid je pravidelné čištění a dezinfekce dojících strojů a dodržování čistoty při dojení.

Zánět vemene u krav se vyskytuje například v okamžiku, kdy chovatel nedodrží doporučenou délku dojení. Délka dojení by měla být 5 – 7 minut. Po tuto dobu se vylučuje hormon oxytocin. Pokud se překročí doporučená délka dojení, může dojít k zánětu vemene dojnice. Mastitida také vzniká v okamžiku, kdy jsou zvířata ve stáji vystavena průvanu, nebo leží na znečištěné podlaze, zvláště po dojení, kdy je struk otevřen a dovnitř vemene mohou proniknout mikroorganismy (<http://cs.wikipedia.org/wiki/Mastitida>). Kopecký et al. (1981) klade důraz na vážné narušení celkového zdravotního stavu, což je pak mnohdy příčinou nutné porážky.

3.3.1 Kontrola kvality produkce a zdravotního stavu zvířat

Dobrý zdravotní stav a vysoká odolnost dojnic mají rozhodující vliv na vytvoření prosperujících vysokoužitkových chovů. Se zvýšením užitkovosti dojnic

stoupá riziko rozvoje produkčních chorob, které se odráží jak na celkovém zdravotním stavu, tak i na množství a kvalitě nadojeného mléka. Nezbytným předpokladem účinné prevence produkčních chorob je pravidelná kontrola kvality produkce a zdravotního stavu zvířat. Metody používané při kontrole je možno rozdělit na dvě základní skupiny, a to klinické a laboratorní. Základem klinické kontroly ustájených zvířat je denní kontrola zdravotního stavu dojnic, jak při dojení v dojírnách, tak i ve stáji v období klidu. Využití laboratorních výsledků vyšetření vzorků biologických tekutin, případně i tkání, umožňuje další stupně kontroly zdravotního stavu dojnic. K laboratornímu vyšetření jsou využívány především vzorky mléka, krve, moči a bachorové tekutiny. V posledních letech je velká pozornost věnována především sledování změn ve složení mléka. Mléko se jeví jako vhodné médium pro hodnocení zdraví a efektivnosti produkce dojeného skotu, protože bazénové vzorky mléka jsou rutinně zasílány do laboratoří nejméně jednou měsíčně. Není zde potřeba dalších finančních nákladů na odběr vzorků (krev, moč, bachorová tekutina), jejich uchování a transport, a chovatelé mohou získat řadu užitečných informací poměrně levně. Dále je možno v chovech využívat nejen bazénové vzorky mléka, ale i vzorky mléka od jednotlivých krav při pravidelně prováděných kontrolách užitkovosti. Nelze také pominout, že odběr vzorků mléka nepůsobí stresově na stádo, ve srovnání s odběry jiných biologických tekutin (Ticháček et al., 2007).

3.4 Sociální vazba mezi matkou a mládětem

Vazba mezi matkou a mládětem je podle některých studií pevně ustanovena už po prvních pěti minutách, kdy je novorozené tele s matkou. V mnoha studiích, které na toto téma byly provedeny, byly zjištěny behaviorální i fyziologické změny ukazující na silně prožívaný stres během a bezprostředně po separaci, a to jak u matky, tak u mláděte (www.vegan-fighter.com). Odloučení způsobuje několikadenní bučení, které je u matky intenzivnější a trvá déle (tele zapomene dříve nežli matka). Záleží na podmínkách, jak lépe se začlení do kolektivu dalších telat. Pokud tele nemá možnost kontaktu s ostatními zvířaty – bučí ještě 3 dny po přesunu. U telete, které je odebráno od matky do jedné hodiny po narození, nedochází k projevům tesknění

vůbec, ze strany matky minimálně (přešlapování, otáčení dozadu, krátké typické bučení), a to po krátkou dobu (Voříšková et al., 2001)

V intenzivním zemědělství jsou dojnice po odebrání mláďat dojeny pro potřeby mléčného průmyslu – dnes již většinou na umělých dojících automatech, kam jsou denně odváděny. Kdežto v přirozených podmínkách se samice skotu před porodem oddělují od stáda a tráví s mládětem 2 – 10 dní o samotě, až poté ho přivádí zpět. Zde se tele začíná ve věku asi 10 týdnů pomalu od matky vzdalovat ve skupinkách podobně starých členů stáda, nicméně matka je stále v dohledu a mládě kojí většinou až do doby, než se tvorba mléka spontánně zastaví (www.vegan-fighter.com).

3.5 Transport zvířat

K nejvýznamnějším stresovým situacím u skotu patří transportní stres, při kterém dochází ke ztučnění jater, anebo výskytu **tmavého, tuhého a suchého masa** (DFD maso - dark, firm, dry), (Jílek et al., 2006). Podle Schneiderové (2007) je transport považován za hlavní stresový faktor, který může mít nepříznivý vliv na zdraví, welfare, užitkovost zvířat a kvalitu produktů. Šonková (2006) říká, že zvířata se na místo určení dostávají poraněná, vyčerpaná a někdy už mrtvá a to z důvodu zbytečného transportu na dlouhé vzdálenosti přes celou Evropu i mimo ni. Tento problém by mohl být nahrazen přepravou zvířat už poražených (Šonková, 2006).

3.5.1 Základní požadavky na transport zvířat

K základním požadavkům na transport zvířat patří:

- dostatek prostoru k tomu, aby zvířata při přepravě mohla zaujmout odpovídající přirozený postoj,
- možnost oddělit zvířata přepážkami, které je chrání proti pohybům dopravního prostředku,
- dostatek prostoru při ležení,
- ochrana zvířat před nepříznivým počasím a výraznými rozdíly v klimatických podmínkách,
- větrání přiměřené druhu a počtu přepravovaných zvířat,

- napájení ve stanovených intervalech,
- způsob jízdy, který brání nadměrným otřesům nebo naklánění (Schneiderová, 2007).

Vůbec nelze přepravovat:

- nemocná nebo zraněná zvířata,
- samice nacházející se ve stádiu porodu, samice, které porodily před méně než 48 hodinami nebo samice, které pravděpodobně porodí během přepravy,
- savce, kteří dosud nebyli odstaveni od matky nebo dosud nepřivykli samotnému přijímání potravy a tekutin, pokud nejsou přepravováni společně s matkou (Schneiderová, 2007).

3.6 Výživa a napájení

Výživa ovlivňuje všechny funkce organismu, vč. žláz s vnitřní sekrecí, s jejichž pomocí se zvířata adaptují na rozdílné typy a druhy krmení. Vlivy krmiva na soustavu žláz s vnitřní sekrecí jsou podmíněny všeobecnou úrovní výživy, množstvím a vyvážeností krmné dávky (KD), po stránce energie, bílkovin, vlákniny atd. Kvalitní KD zajišťuje dobrý zdravotní stav zvířat. Změnou kvality KD mohou vznikat poruchy trávicího ústrojí apod. Ke stresům vyvolaným faktory výživy počítáme zejména (Hrouz et al., 2000; Mikyska, 2008) :

- dlouhodobé hladovění,
- periodické překrmování nebo nedokrmování,
- změna režimu krmení,
- zkrmování nekvalitního krmiva,
- náhlé změny v KD, její nevyváženost,
- napájení nevhodnou vodou nebo nedostatek vody.

Na obrázku č. 5 je vidět vyhublá dojnice trpící nedostatkem krmiva nebo nevyváženou krmnou dávkou, což je odrazem špatné výživy.

Obr. č. 5: Vyhublé dojnice – špatná výživa



Zdroj: www.ohz.cz

Napájení

Voda je jednou ze základních a společně se vzduchem a světlem patří k nejlevnějším "živinám". Často tato základní tekutina bývá v chovatelské praxi podceňována. Voda jako základní biologické médium je přijímána zvířaty ve dvou podobách. První z nich je voda endogenní, tj. voda, která je obsažena v krmivech, resp. se do těla zvířete dostává právě pozřením těla rostlin. Takováto voda je velmi cenná, protože v sobě obsahuje rozpuštěné cenné živiny a minerální látky. Druhou formou je povrchová či podzemní voda - studny, řeky, vrty apod. Kvalita vody musí odpovídat parametrům pitné vody (www.zootechnika.cz).

3.7 Legislativa

3.7.1 Historie

Pojem ochrana zvířat se zrodil až v 19. století, a to kupodivu jako produkt antropocentrického humanismu (Šarapatka, Urban et al., 2005).

Zvýšená etická citlivost moderního člověka, která se v 19. století projevila i v soucitu se zvířaty, se ještě nestala novou samozřejmostí. Týkala se spíše malého procenta lidí ve vyspělých zemích – ekologicky zaměřených lidí, členů různých spolků a hnutí. Díky těmto spolkům se mírně probouzelo i veřejné mínění. V roce 1824 vznikl v Anglii první spolek pro ochranu zvířat.

3.7.2 Ochrana a životní pohoda

Ochrana a životní pohoda zvířat jsou velmi složitou problematikou, jejímž asi největším „kamenem úrazu“ je skutečnost, že ještě stále mezi lidmi převládá názor, že starat se o zvířata přece není „žádná věda“. Vědeckotechnický i etický vývoj civilizované společnosti však neúprosně odhaluje, že zvířata jsou mnohem citlivější a inteligentnější tvorové, než jsme předpokládali. Musíme tedy převzít plnou zodpovědnost za kvalitu jejich života a chovat se k nim v duchu preambule zákona na ochranu zvířat proti týrání: „Zvířata jsou stejně jako člověk živými tvory schopnými na různém stupni pociťovat bolest a utrpení, a zasluhují si proto pozornost, péči a ochranu ze strany člověka.“ Pravidlo, kterým bychom se měli řídit při každodenní péči o zvířata ve chvílích, kdy si nevíme rady, co je pro zvíře dobré, je volba šetrnější varianty ve prospěch zvířete (Šarapatka, Urban et al., 2005).

3.7.3 Stručný přehled právních předpisů

Právní předpisy ČR na ochranu zvířat a péči o jejich pohodu lze rozdělit na 2 základní skupiny:

- **první skupina** chrání zvířata před jejich týráním a definuje, zakazuje a postihuje týrání zvířat,

- **druhá skupina** se nezabývá přímo týráním zvířat, ale poskytuje zvířatům ochranu tím, že stanoví podmínky chovu zvířat, zacházení s nimi, ochrany jejich zdraví, jejich výživy a plemenitby (Šarapatka, Urban et al., 2005).

3.7.3.1 První skupina

Do první skupiny právních předpisů patří (Šarapatka, Urban et al., 2005; Šonková, 2006):

- **Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů** - účelem zákona je chránit zvířata, jež jsou živými tvory schopnými pociťovat bolest a utrpení, před týráním, poškozováním jejich zdraví a jejich usmrcení bez důvodu, pokud byly způsobeny, byť i z nedbalosti, člověkem.
- **Zákon č. 140/1961 Sb., trestní zákon, ve znění pozdějších předpisů** – účelem trestního zákona je chránit zájmy společnosti, ústavní zřízení ČR, práva a oprávněné zájmy fyzických a právnických osob. Mezi chráněné zájmy patří také život a zdraví zvířat. Trestní zákon poskytuje ochranu zvířatům tím, že umožňuje postihnout pachatele za trestný čin týrání zvířat a upravuje i řadu dalších trestních činů, které souvisejí se zvířaty a jejich ochranu.
- **Vyhláška č. 4/2009 Sb., ze dne 22. 12. 2008 (nahrazující vyhlášku 193/2004 Sb.), o ochraně zvířat při přepravě, ve znění pozdějších předpisů** - vyhláška stanoví podmínky odborné přípravy a získání osvědčení o odborné kvalifikaci dopravce přepravujícího zvířata, upravuje postup registračního řízení a registrace dopravců přepravujících zvířata, dále stanoví podrobné požadavky na nakládací zařízení, spotřebu vody a prostor při přepravě a obsahuje zvláštní ustanovení pro jednotlivé druhy přepravy (železniční, silniční, leteckou a lodní).
- **Vyhláška č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, ve znění pozdějších předpisů** - hospodářská zvířata se chovají s ohledem na druh a věkovou kategorii nebo hmotnost a další

specifické požadavky na jejich ochranu a pohodu podle minimálních standardů. Vyhláška stanoví minimální standardy na zařízení, chov a ochranu hospodářských zvířat.

- **Vyhláška č. 382/2004 Sb., o ochraně hospodářských zvířat při porážení, utrácení nebo jiném usmrcování, ve znění pozdějších předpisů** - vyhláška stanoví odbornou způsobilost osob, které provádějí na jatkách porážku jatečných zvířat, a dále upravuje vykládku, přehánění, ustájení, fixaci, vykrvování, omračování nebo jiné usmrcování hospodářských zvířat.

Další související právní předpisy:

Vyhláška č. 75/1996 Sb., kterou se stanoví nebezpečné druhy zvířat, ve znění pozdějších předpisů,

Vyhláška č. 192/2004 Sb., o ochraně zvířat při chovu, veřejném vystoupení nebo svodu, ve znění pozdějších předpisů,

Vyhláška č. 207/2004 Sb., o ochraně, chovu a využití pokusných zvířat, ve znění pozdějších předpisů.

3.7.3.2 Druhá skupina

Do druhé skupiny právní předpisů patří (Šarapatka, Urban et al., 2005; Šonková, 2006):

- **Zákon č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (veterinární zákon), ve znění pozdějších předpisů** - tento zákon stanoví požadavky veterinární péče na chov a zdraví zvířat a na živočišné produkty.
- **Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů** - má kromě jiného za cíl přispět k udržení a obnově přírodní rovnováhy v krajině, k ochraně rozmanitosti a krás, k šetrnému hospodaření s přírodními zdroji a vytvořit v ČR soustavu Natura 2000.

- **Zákon č. 91/1996 Sb., o krmivech, ve znění pozdějších předpisů.**
- **Zákon č. 154/2000 Sb., o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů (plemenářský zákon), ve znění pozdějších předpisů.**

4. ZÁVĚR

Člověk vládne nad zvířaty, a proto se nemůže zříkat odpovědnosti za to, jak zvířata v jeho péči žijí. Tak jako se lidé setkávají každý den se stresem, tak i zvířata nejsou od tohoto problému ušetřena. Stres dělíme na dobrý a špatný. Proto smyslem péče o zvířata není vyhnout se stresu, ale předcházet a zamezit utrpení. V přirozeném prostředí je stres do určité míry běžný, ale neměl by přejít v utrpení. I přesto, že je tento faktor v životě zvířat přirozený, je důležité vědět, jak stresu předcházet anebo jak se s ním vyrovnat, v případě že není možné mu předejít,

Mezi základní faktory chovného prostředí dojnic patří dojení, mikroklima, výživa (krmení a napájení) a technologie ustájení. Z kapitoly č. 3 jsem vybrala nejaktuálnější možné stresové faktory a jejich následky. Jedny z nejčastějších problémů, které nejvíce trápí ošetřovatele je tepelný stres, infekční onemocnění mléčné žlázy (mastitida) a přeprava zvířat.

Tepelný stres, který nastává již při teplotě od 24 °C a přes 65 % vzdušné vlhkosti, se v našich klimatických podmínkách nejvíce vyskytuje v letním období, tj. červen – září. Při tepelném stresu dochází ke snížení produkce mléka a k životní nepohodě.

K infekčnímu onemocnění mléčné žlázy (mastitida) nejvíce dochází z důvodu nekázně ze strany ošetřovatele, a to především nedodržením správných postupů během dojení (umytí vemena teplou vodou před dojením, oddojení, kontrola prvních stříků, včasné ukončení dojení – zabránění dojení naprázdno), nepravidelným čištěním a dezinfekcí dojících strojů a v neposlední řadě musí být celé dojící zařízení bezporuchové a nesmí mít poškozené strukové násadce.

Při přepravě zvířat na jatka, jelikož jatka nejsou v blízkosti farem či podniků, musí čelit mnoha stresům a nepohodě. To vše se odráží také na ekonomice chovu skotu, jelikož se na místo určení dostávají poraněná, vyčerpaná a někdy už mrtvá zvířata. Otázkou je, zda by tato vyčerpávající přeprava nemohla být nahrazena přepravou zvířat už poražených.

Celkový vliv prostředí, ať už pastva či ustájení, je dalším nezanedbatelným prvkem, neboť může způsobovat stres a tím negativně ovlivňovat kondici organismu zvířete. Z pohledu laika je jistě krásné vidět pasoucí se krávy na pastvě pod

slunečním svitem, kdy se jeví fenomén, že je zvíře spokojené, šťastné a bez stresu. Ale zkušený chovatel to vidí takto: pastevní systém je z pohledu chovu skotu kladný, kdežto z pohledu chovatele, co se týče péče a zdraví skotu, je méně výhodný, jelikož nedochází k pravidelnému kontaktu mezi chovatelem a zvířetem a tím pádem se nemusí včas podchytit nemoc či zranění zvířete.

Nejvhodnější je volné ustájení s možností výběhu, kdy se zvíře samo rozhoduje, zda bude pobývat ve stáji či mimo stáj. Pokud takové ustájení poskytuje zvířeti příjem vody a potravy, navazující sociální kontakt, dostatek prostoru pro naplnění svých potřeb a chovatel zná etologické, behaviorální, a fyziologické požadavky zvířete, tak můžeme hovořit o vhodném chovu skotu. V každodenním kontaktu člověka se zvířetem je větší možnost předcházet nežádoucím účinkům welfare (pohoda, stres, nemoc, zranění atd.) a pokud již nastanou, tak je možné podle rozsahu účinku přistoupit k individuální péči o zvíře a eliminaci nežádoucích účinků.

Cílem práce bylo zjistit, jaká rizika stresu nastávají v odlišných chovatelských podmínkách. Poznatky z etologie jednoznačně dokazují, že je potřebné změnit podmínky chovu hospodářských zvířat k lepšímu. Rozdíl možných rizik stresu v odlišných chovatelských podmínkách nezáleží na tom, zda se jedná o ekologické či konvenční hospodářství, ale jaké je působení vnějších a vnitřních faktorů a jak se přistupuje k chovu skotu ze strany ošetřovatele a celého managementu. Každý chovatel či farmář by měl umožnit zvířeti přirozené chování, dbát na pohodu zvířat, umožnit dostatek prostoru a zajistit čistou nezávadnou vodu a kvalitní potravu, mít kladný vztah ke zvířeti a uvědomit si, že to není stroj, ale živá bytost, od které mimo jiné ještě požaduje nějaký produkt (mléko, maso, atd.) a tento produkt končí na stole spotřebitele.

Je třeba mít na paměti, že pro zvířata není důležité, co si myslíme, ale to, co děláme.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Knižní zdroje:

1. BÍLEK, M. et al.; *Welfare ve stájích pro skot*, Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2002, Zemědělská informace č.5/2002, 38s, ISBN 80-7271-112-1
2. CIBULKA, J., FUČÍKOVÁ, A., HÄRTLOVÁ, H., JÍLEK, F., LÁNSKÁ, V., SEDMÍKOVÁ, M.; *Základy fyziologie hospodářských zvířat*; 2004, 200s, ISBN 80-213-1247-5
3. DOLEJŠ, J., TOUFAR, O., KNĚŽÍČEK, J., LOUČKA, R; *Ochrana zvířat a welfare část I.*, Výzkumný ústav živočišné výroby Praha 10 – Uhřetěves, VFU Brno, 1996, ISBN 80-86020-06-1
4. DOLEŽAL, O., BÍLEK, M., DOLEJŠ, J.; *Zásady welfare a nové standardy EU v chovu skotu*, Praha 2004, 72s, ISBN 80-86454-51-7
5. DOLEŽAL, O. et al.; *Metody eliminace tepelného stresu- významná chovatelská rezerva*, Praha 2010, 41s.
6. FRELICH, J. et. al.; *Chov skotu*, JU v Českých Budějovicích – ZF, 2001, 211s., ISBN 80-7040-512-0
7. HROUZ, J. et al.; *Etologie hospodářských zvířat*, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2000, 185s, ISBN 80-7157-463-5
8. JELÍNEK, P., KOUDELA, K. et al.; *Fyziologie hospodářských zvířat*, MZLU v Brně 2003, 229 – 300s.

9. JÍLEK, F. et. al.; *Zákon o ochraně zvířat proti týrání a jeho uplatnění v zemědělské praxi*, Praha, Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 1999. 32s., ISBN 80-7105-199-3
10. JÍLEK, F. et. al.; *Biologické základy chovu hospodářských zvířat*, 2006; ISBN 80-213-1563-6
11. KOPECKÝ, J. et. al.; *Chov skotu*, 1981, Praha, 504s.
12. KOVALČÍK, K., KOVALČÍKOVÁ, M.; *Technika chovu a technologické řešení specializovaných farem pro dojnice*; Praha, 1976, 188s, 07-055-76-04/47
13. KNÍŽKOVÁ, J., KUNC, I., KNÍŽEK, P.; *Výzkumný ústav živočišné výroby Praha - Uhřetíněves, Ochrana zvířat a welfare část I.*, VFU Brno, 1996, ISBN 80-86020-06-1
14. KURSA, J., JÍLEK, F., VÍTOVEC, J., RAJMON, R.; *Zoohygiena a prevence chorob hospodářských zvířat*. JU v Českých Budějovicích – ZF a ČZU Praha – agronomická fakulta, 1998, 200s. ISBN 80-7040-290-3 a ISBN 80-213-0419-7
15. MIHOLOVÁ, B., LIPSKÝ, D.; *Anatomie a fyziologie hospodářských zvířat*, Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1976, 401s, DT 619:611/612 (075.8)
16. MIKYSKA, F.; *Výživa dojnic*, Sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference, 2008, 84s, ISBN 978-80-87144-02-2
17. MOUDRÝ, J. et al.: *Základní principy ekologického zemědělství*: 2007, 41s
18. SOVA, Z. et. al.; *Biologické základy živočišné výroby*. Praha, Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1978, 580s., 07-057-78-04/46

19. STEINHAUSER, L. et al.; *Produkce masa*. Last, Tišnov, 2000, 464s., ISBN 80-900260-7-9
20. ŠARAPATKA, B., URBAN, J. et al.; *Ekologické zemědělství: učebnice pro školy i praxi. II. díl*, [Normy Evropské unie, chovy a welfare hospodářských zvířat, ekonomika, marketing, konverze a příklady z praxe], 2005, 334s., ISBN 80-903583-0-6
21. ŠOCH, M.: *Vliv prostředí na vybrané ukazatele pohody skotu*, 1. vydání České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2005, 287s, ISBN 80-704-0742-5
22. TICHÁČEK, A. et al.; *Poradenství jako nástroj bezpečnosti v prvovýrobě mléka*; Ministerstvo zemědělství České republiky Agritec, výzkum, šlechtění a služby s.r.o.; Šumperk, 2007, 90s
23. VOŘÍŠKOVÁ, J. et al.; *Etologie hospodářských zvířat*. JU v Českých Budějovicích – ZF, 2001, 168s., ISBN 80-7040-513-9
24. WEBSTER, J.; *Životní pohoda zvířat: kulhání k Ráji*, 2009, 292s, ISBN 978-80-7252-264-4

Internetové zdroje:

25. *Dojnice a získávání mléka*; Zdroj: <http://www.vegan-fighter.com/clanky/kde-se-bere-mleko.html>, 23. 10. 2011
26. Duben, J., 2004, *Náš chov 5/2004*, Zdroj: <http://www.ochranazvirat.cz/162/czech/clanek/clanek-odrohovat-ano-ale-vcas-josef-duben-/>, 21. 3. 2012

27. *Ekologické zemědělství*, Ústav zemědělské ekonomiky a informací, Mánesova 1453/75, Praha 2; Zdroj: <http://www.agronavigator.cz/ekozem/default.asp?ch=31&typ=1&val=82255&ids=0>, 7. 11. 2011
28. HARSA, M.: *Fenomén zvaný tepelný stres*, VVS Verměřovice, s.r.o., (informační magazín 1/2007), 19s, Zdroj: <http://www.vvs.cz/pdf/vvsinfo/jaro07.pdf>, 1. 11. 2011
29. Chloupek, J., Suchý, P., *Mikroklimatická měření ve stájích pro hospodářská zvířata*, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Brno 2008, 96s, Zdroj: www.zoohygiena.kvalitne.cz/Mikroklimaticka_mereni_ve_stajich_pro..., 3. 3. 2012
30. Chlumská, L., Institut Nadace na ochranu zvířat, o.p.s., Zdroj: www.ochranazvirat.cz/275/103/cz/file, 13. 10. 2011
31. Kaspříková, L., *Chov hospodářských zvířat a ekologické zemědělství*, Hnutí DUHA, informační list, 2007, Zdroj: 20. 11. 2011
32. LINHARTOVÁ, E.; *Ekologické listy*, /Linhartová, E., 11. 3. 2008/; Hnutí duha; Zdroj: http://www.ekologickelisty.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=199&Itemid=43, 14. 2. 2012
33. LOUDA, F.: *Etika, welfare, ochrana chovu skotu*, Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., Skalský dvůr, soubor sylabů, Program rozvoje venkova, 2010, 48s, Zdroj: <http://www.vuchs.cz/akce/2010-03-Management-welfare-ekonomika-vyziva-a-vyroba-krmiv-v-chovu-masnehoskotu/prednasky/Sylaby-7>, 12. 2011

34. RYŠÁNEK, D.; *Hygiena a získávání mléka*, 18s., 2007, Zdroj: http://www.vri.cz/userfiles/image/pracovnici/Rysanek/kapit_predn/Hygiena_ziskavani_mleka.pdf, 9. 3. 2012
35. SCHNEIDEROVÁ, P.: *Welfare hospodářských zvířat*; UZPI, Informační listy, Praha, 2007, 36s, Zdroj: <http://www.agronavigator.cz/UserFiles/File/Agronavigator/Schneiderova/Welfare.pdf>, 9. 11. 2011
36. ŠONKOVÁ, R.; *Welfare v ekologickém zemědělství- Šance pro lepší život hospodářských zvířat*, 2006, ISBN 80-7271-176-8, 30s, Zdroj: [http://www.kis-vysocina.cz/userfiles/File/Welfare%20v%20ek.zemdlstv\(1\).pdf](http://www.kis-vysocina.cz/userfiles/File/Welfare%20v%20ek.zemdlstv(1).pdf), 1. 12. 2011
37. Ochránci hospodářských zvířat, Zdroj: http://www.ohz.cz/attachments/256_Skot.pdf, 7. 12. 2011
38. Wikipedia, Zdroj: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Mastitida>, 27. 11. 2011
39. Wikipedia, Zdroj: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Nadledvina>, 21. 11. 2011
40. Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Zdroj: http://pf.ujep.cz/user_files/psychologie-1-14.pdf, 18. 1. 2012
41. ZEJDOVÁ, P., WALTEROVÁ, L., FALTA, D., CHLÁDEK G., *SUMMER TEMPERATURES OF COW BARN MICROCLIMATE AND THEIR EFFECT ON MILK PRODUCTION OF DAIRY COWS*, MENDĚLNET, 2010, Zdroj: http://web2.mendelu.cz/af_291_mendelnet/mendelnet2010/articles/16_zejdova_390.pdf, 13. 11. 2011
42. Zootechnika, Zdroj: <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu--buvolu/ustajeni-skotu/napajeni-skotu---dojnic.html>, 1. 12. 2011

SEZNAM ZKRATEK

EO	evaporační ochlazování
EZ	ekologické zemědělství
KD	krmná dávka
KZ	konvenční zemědělství
TS	tepelný stres