

# JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Zemědělská fakulta

---

Katedra zootechnických věd

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině

Vedoucí katedry: Ing. Pavel Smetana, Ph.D.

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

### Přeprava a manipulace s jatečnými zvířaty

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Dana Jirotková, Ph.D.

Autor bakalářské práce: Jaroslav Hamršmíd

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta zemědělská

Akademický rok: 2014/2015

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jaroslav HAMRŠMÍD**  
Osobní číslo: **Z13287**  
Studijní program: **B4131 Zemědělství**  
Studijní obor: **Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině**  
Název tématu: **Přeprava a manipulace s jatečnými zvířaty**  
Zadávací katedra: **Katedra kvality zemědělských produktů**

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

Přeprava jatečných zvířat úzce souvisí s výslednou kvalitou získané suroviny. Cílem práce je shromáždit dostupné informace k problematice přepravy jatečných zvířat a posoudit závislost vlivu přepravy na kvalitu masa. Zhodnotit význam způsobu a podmínek přepravy zvířat na jatka, předporážkové ustájení a postupy zacházení se zvířaty.

Bakalářská práce bude vypracována na základě pokynů uvedených na [www.zf.jcu.cz/studenti/informace-pro-studujici/](http://www.zf.jcu.cz/studenti/informace-pro-studujici/) podle následující rámcové osnovy:

**Úvod** - charakteristika a význam řešené problematiky včetně uvedení cílů práce

**Literární přehled** - současný stav poznání dané problematiky získaný studiem soudobé vědecké a odborné literatury

**Výsledky a diskuse** - tabulkové a grafické zpracování získaných dat navazující na cíl práce, jejich statistické vyhodnocení a porovnání s dostupnými literárními údaji.

**Závěr** - shrnutí získaných informací, návrhy a doporučení vyplývající z řešené problematiky


**Summary** - přehled a nejdůležitější výsledky včetně klíčových slov (v anglickém jazyce)

**Seznam literatury** - jednotný, podle platných citačních zásad


Rozsah grafických prací: **tabulky a grafy dle potřeby**  
Rozsah pracovní zprávy: **35-50 stran textu**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**  
Seznam odborné literatury: **viz příloha**

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Dana Jirotková**  
Katedra zootechnických věd  
Konzultant bakalářské práce: **doc. Ing. Eva Samková, Ph.D.**  
Katedra zootechnických věd

Datum zadání bakalářské práce: **30. března 2015**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2016**

  
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.  
děkan

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

  
Ing. Pavel Smetana, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 31. března 2015

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 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.

V Českých Budějovicích dne 20. 4. 2018

.....

Jméno

## **Poděkování**

Děkuji tímto vedoucí bakalářské práce Ing. Daně Jirotkové, Ph.D. za cenné rady, připomínky a metodické vedení práce a také mé rodině za podporu při studiu.

## ***Abstrakt***

Práce se zabývá přepravou jatečných zvířat na porážku a jejím vlivem na kvalitu masa. Shrnuje vhodné způsoby nakládky, vykládky a dalších manipulací se zvířaty. Stanovuje přesné požadavky na přepravní prostředky a přepravní zařízení. Zahrnuje u nás nejčastěji využívanou přepravu po silnici a okrajově využívanou přepravu po železnici a vodě.

Zmiňuje nejčastější příčiny poranění, úhynů a ztrát při přepravě. Poukazuje na vliv předporážkových manipulací se zvířaty na kvalitu masa. Důsledkem nevhodného zacházení se zvířaty vznikají vady masa DFD a PSE, které jsou nejčastěji způsobeny stresem a vyčerpáním energetických rezerv. Popisuje tyto základní vady masa u obvyklých jatečných zvířat – skotu, prasat a kuřat. Zmiňuje základní laboratorní postupy ke zjištění těchto odchylek.

**Klíčová slova:** Přeprava zvířat, přepravní prostředky, vady masa, DFD, PSE

## ***Summary***

Work deals with transport of animals for slaughter and its influence on the quality of meat. Summarizes the right ways of loading, unloading and manipulating with animals. Determinates the precise requirements for the means of transport and transport equipment. Includes the most used transportation by road and marginally used transport by rail and water.

Mentions the most common causes of injuries, deaths and losses during transport. Points to the influence of manipulations with animals on the quality of the meat. The result of improper treatment of animals are meat defects DFD and PSE, witch are commonly caused by stress and exhaustion of energy reserves. Describes the basic defects of meat of slaughtered animals-bovine animals, pigs and chickens. Mentions the basic laboratory techniques for the detection of these abnormalities.

**Keywords:** transport of animals, means of transport, defects of meat, DFD, PSE

## Obsah

1.	Úvod .....	8
2.	Literární přehled .....	9
2.1.	Historie a současnost .....	9
2.2.	Welfare jatečných zvířat .....	10
2.3.	Legislativa vztahující se k přepravě jatečných zvířat .....	11
2.4.	Přeprava jatečných zvířat .....	13
2.4.1.	Způsobilost zvířat k přepravě .....	16
2.4.2.	Opatření před a v průběhu přepravy .....	17
2.4.3.	Nakládka jatečných zvířat .....	22
2.4.4.	Způsoby přepravování hospodářských zvířat .....	23
2.4.5.	Přeprava jednotlivých druhů jatečných zvířat .....	30
2.4.6.	Doba přepravy a odpočinku .....	35
2.4.7.	Ztráty během přepravy .....	38
2.4.8.	Vykládka jatečných zvířat .....	40
2.5.	Předporážkové ustájení jatečných zvířat .....	42
2.6.	Vliv přepravy na kvalitu masa .....	44
2.6.1.	Vady masa a příčiny jejich vzniku .....	45
3.	Závěr .....	51
4.	Použitá literatura .....	53
4.1.	Internetové zdroje .....	57
4.2.	Seznam obrázků .....	58
4.3.	Seznam tabulek .....	58

# 1. Úvod

Hospodářská zvířata provází člověka už od jeho zrodu. Lidem nejprve poskytovala obživu a materiál pro výrobu oblečení a dalších předmětů pro jejich potřebu. Později byla využita síla větších hospodářských zvířat i při práci na polích a přepravě. Jejich chov byl úzce spojen se vznikem a rozvojem zemědělství. Dodnes přispívají hospodářská zvířata k udržení krajiny ať už v pozitivním (spásání náletových dřevin, konzumace invazivních druhů živočichů) nebo negativním smyslu slova (vznik eroze, rozšiřování pouští, kácení deštných pralesů pro rozšíření pastvin). Nadměrná produkce metanu u skotu zase výrazně přispívá ke vzniku skleníkového efektu a tím i ke globálnímu oteplování Země. Objevují se proto snahy k omezení produkce tohoto plynu v organismu skotu. Na druhou stranu trus hospodářských zvířat často slouží jako kvalitní přírodní hnojivo.

Člověk, který zvířata chová a je tudíž za ně zodpovědný, by měl respektovat jejich potřeby v každé fázi jejich života. V dnešní době má každá vyspělá země legislativně upravenou ochranu zvířat proti týrání. Navíc každé hospodářské zvíře by mělo mít zajištěno správné životní podmínky, které jsou definovány v zásadách welfare zvířat. Mezi tyto podmínky patří zajištění přirozeného chování pro každý druh, povinnost udržovat zvíře zdravé, v dobré kondici a spokojenosti. Ochranou zvířat se zabývají mnohé organizace. Jednou z těchto organizací je i Britská rada pro životní pohodu hospodářských zvířat (FAWC), která vymezila pět svobod zvířat: svoboda od hladu a žízně, svoboda od nepohodlí, svoboda od bolesti, zranění a nemoci, svoboda od strachu a úzkosti, svoboda projevat přirozené chování.

Dodržování zásad welfare je podstatné i z hlediska produkce živočišných produktů (maso, mléko, vejce). Pokud nejsou dodrženy správné zásady při chovu, přepravě, manipulaci a porážení jednotlivých druhů zvířat dochází ke stresu zvířat. Ten může nejen negativně ovlivnit kvalitu výsledného produktu, ale může vést i k úmrtí zvířete. Pojmy jako DFD a PSE maso jsou v současnosti již dobře známy. Aby se zabránilo ekonomickým ztrátám, je nezbytné se zvířaty manipulovat ohleduplně s ohledem na jejich životní potřeby.

Cílem bakalářské práce je seznámit se s podmínkami a druhy přepravy jatečných zvířat, zhodnotit manipulaci a přepravu jatečných zvířat s ohledem na welfare zvířat



a platnou legislativu a upozornit na vliv způsobu a podmínek přepravy zvířat na jatka, předporážkového ustájení a postupů zacházení se zvířaty na kvalitu masa.

## **2. Literární přehled**

### **2.1. Historie a současnost**

Hospodářská zvířata se za účelem jejich dalšího využití přepravují již od pradávna. V průběhu let se přístup lidské společnosti k hospodářským zvířatům změnil. Lidé si uvědomili, že živočišná výroba a porážení jatečných zvířat není jen obchod. Do popředí zájmu se dostala problematika ochrany zvířat proti týrání a pojem welfare. S ochranou zvířat úzce souvisí i ochrana životního prostředí a bezpečnost potravin.

V Evropě má ochrana zvířat dlouholetou tradici, která sahá do 19. století. V úmluvě o Evropské unii (EU) v tzv. Amsterdamské dohodě z roku 1997 jsou zvířata klasifikována jako živí tvorové (Treaty of Amsterdam, 1997). To je velmi výrazný posun od doby, kdy byla hospodářská zvířata považována za zboží či zemědělské produkty. Konkrétně tato dohoda, označovaná o Ochrane a welfare zvířat, požaduje zohledňování dobrých životních podmínek zvířat v plném rozsahu a představuje právní ochranu zvířat. Důsledky tohoto ustanovení se postupně objevují v mnoha právních předpisech EU. Celá řada směrnic a nařízení EU specifikuje požadavky, podmínky a postupy zajišťující dobré životní podmínky pro jednotlivé druhy zvířat například během ustájení hospodářských zvířat, managementu, dopravy a porážení (Velarde and Dalmau, 2012). V souvislosti se vstupem České republiky do EU a rozšířením společného evropského trhu nabývají předpisy o ochraně zvířat mezinárodního rozměru. Nejdůležitějším předpisem zabývajícím se přepravou zvířat je Nařízení rady (ES) č. 1/2005 ze dne 22. prosince 2004 o ochraně zvířat během přepravy a souvisejících činností. Jsou zde určeny např. povinnosti chovatelů a přepravců, jak správně a šetrně zacházet se zvířaty, aby se předcházelo stresu, je zde uvedeno, jak má vypadat správný typ vozidla pro daný druh zvířete, jak má probíhat cesta, i povinnost přepravce absolvovat kurz na přepravu zvířat.

Počátkem 90. let se k přepravě hospodářských zvířat využívala hlavně železniční doprava a v současnosti je nejrozšířenější doprava silniční – kamionová, při které se přepravují zejména prasata, skot, drůbež a koně. Letecká doprava bývá využívána zřídka, a to převážně při přepravě exotických zvířat náchylných na prevoz, stres a klimatické podmínky.

Česká republika byla díky své malé rozloze před vstupem do EU typická krátkým transportem jatečných zvířat. Tehdy se navíc většina zemědělských podniků snažila o fungování blízkých jatečných provozů. Současnost však provází problém tzv. tranzitních převozů zvířat v rámci EU, nebo při vývozu do třetích zemí.

## **2.2. Welfare jatečných zvířat**

Pojem welfare se dá charakterizovat jako prožívání života jednotlivých druhů zvířat na úrovni jejich spokojenosti v daném časovém intervalu. Během celého procesu přepravy působí na zvířata celá řada stresových faktorů. Přepravní stres má dopad jak na chování zvířat, tak i na fyziologické a biochemické procesy, které probíhají v jejich organismech.

Obzvláště stresující je proces nakládání a vykládání zvířat z dopravního prostředku. Na přepravovaná zvířata negativně působí vytržení z jejich domovského prostředí, v němž byla chována. Najednou se ocitají v prostředí s neznámými lidmi, kteří narušují jejich osobní prostor, což u těchto zvířat vyvolává strach a agresivitu. Velkým problémem bývá i nadměrné množství zvířat v dopravním prostředku. Za normálních okolností zvířata mezi sebou udržují individuální vzdálenost, kterou během přepravy není možné dodržet. I z tohoto důvodu dochází často k projevům agresivity a možnosti vzájemného poranění. Při působení stresových faktorů může dojít i k úhynu zvířete, jak během samotné přepravy, tak i bezprostředně po ní (Šímová, Voslářová, Večerek, 2014).

Hranice spokojenosti zvířete je individuální tzn., že podmínky, které jsou optimální pro jeden druh zvířat, mohou být pro jiný druh nevyhovující (Večerek a kol., 2012). Navíc se mění i v časových intervalech. Britská rada pro ochranu hospodářských zvířat (FAWC) vymezila welfare hospodářských zvířat jako těchto pět svobod:

- odstranění hladu a žízně – snadný přístup k čerstvé vodě a potravě pro udržení zdraví a vitality,
- odstranění příčin nepohody – poskytnutí vhodného prostředí včetně přístřešku a místa na odpočinek,
- odstranění příčin vzniku bolesti, zranění a nemoci – prevence rychlé diagnózy a léčby,
- vytvoření podmínek pro uskutečnění přirozeného chování – poskytování dostatečného prostoru, vhodného prostředí a společnost zvířat stejného druhu,

- odstranění příčin strachu a deprese – zajišťování takového prostředí, které zamezí psychickému strádání.

Uplatnění pravidel welfare jatečných zvířat vede k minimalizaci stresu, ke snížení zranění či úhynů zvířat a k zamezení výskytu vad masa a tím i k zamezení ekonomických ztrát (Speer a kol., 2001). Tato pravidla by se měla dodržovat ve všech fázích života jatečných zvířat tzn. v chovu, při nakládce, transportu na jatka, vykládce a během předporážkové manipulace.

Pro každé jatečné zvíře je hranice spokojenosti individuální proto, aby mohlo každé prožívat svůj život na úrovni spokojenosti, byly vytvořeny podmínky pro zabezpečení welfare (Ingr, 2011). Mezi tyto podmínky patří:

- podmínky požadované zvířaty,
- podmínky morální (požadované člověkem),
- podmínky právní,
- podmínky ekonomické,
- podmínky pro zachování života zvířat.

### **2.3. Legislativa vztahující se k přepravě jatečných zvířat**

#### **Národní legislativa**

**Zákon č. 246/1992 Sb.**, na ochranu zvířat proti týrání, ve znění zákona č. 162/1993 Sb., zákona č. 193/1994 Sb., zákona č. 243/1997 Sb., nálezu Ústavního soudu vyhlášeného pod č. 30/1998 Sb., zákona č. 77/2004 Sb., č. 413/2005 Sb., č. 77/2006 Sb., č. 312/2008 Sb., č. 291/2009 Sb., č. 308/2011 Sb. a č. 359/2012 Sb.

**Zákon č. 166/1999 Sb.**, o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (veterinární zákon)

**Zákon č. 239/2000 Sb.** o integrovaném záchranném systému

**Zákon č. 40/2009 Sb.**, trestní zákoník, ve znění pozdějších předpisů (§ 302 - trestný čin Týrání zvířat, § 303 - trestný čin Zanedbání péče o zvíře z nedbalosti)

**Vyhláška č. 372/2003 Sb.**, o veterinárních kontrolách při obchodování se zvířaty

**Vyhláška č. 377/2003 Sb.**, o veterinárních kontrolách dovozu a tranzitu zvířat ze třetích zemí

**Vyhláška č. 382/2003 Sb.**, o veterinárních požadavcích na obchodování se zvířaty a o veterinárních podmínkách jejich dovozu ze třetích zemí

**Vyhláška č. 296/2003 Sb.**, o zdraví zvířat a jeho ochraně, o přemísťování a přepravě zvířat a o oprávnění a odborné způsobilosti k výkonu některých odborných veterinárních činností

**Vyhláška č. 208/2004 Sb.**, o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, ve znění vyhlášky č. 425/2005 Sb., č. 464/2009 Sb., č. 78/2012 Sb. a č. 22/2013 Sb.

**Vyhláška č. 4/2009 Sb.**, o ochraně zvířat při přepravě, ve znění vyhlášky č. 22/2013 Sb.

**Vyhláška č. 342/2012 Sb.**, o zdraví zvířat a jeho ochraně, o přemísťování a přepravě zvířat a o oprávnění a odborné způsobilosti k výkonu některých odborných veterinárních činností

**Vyhláška č. 418/2012 Sb.**, o ochraně zvířat při usmrcování, ve znění vyhlášky č. 34/2013 Sb.

**Vyhláška č. 22/2013 Sb.**, o vzdělávání na úseku ochrany zvířat proti týrání, všechny předpisy v aktuálním znění

**Vyhláška č. 418/2012 Sb.**, o ochraně zvířat při usmrcování

## **Evropská legislativa**

**Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1/2005** ze dne 22. prosince 2004 o ochraně zvířat během přepravy a souvisejících činností a o změně směrnic 64/432/EHS a 93/119/ES a nařízení (ES) č. 1255/97. In: Úřední věstník L 3/1. 2005.

**Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1099/2009** ze dne 24. září 2009 o ochraně zvířat při usmrcování (Text s významem pro EHP). In: Úřední věstník L 303/1, 2009.

**Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004** ze dne 29. dubna 2004 kterým se stanoví zvláštní hygienická pravidla pro potraviny živočišného původu. In: Úřední věstník L 139, 2004.

**Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 854/2004**, ze dne 29. dubna 2004 kterým se stanoví zvláštní pravidla pro organizaci úředních kontrol produktů živočišného původu určených k lidské spotřebě. In: Úřední věstník L 139, 2004.

**Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 882/2004** ze dne 29. dubna 2004 o úředních kontrolách za účelem ověření dodržování právních předpisů týkajících se krmiv a potravin a pravidel o zdraví zvířat a dobrých životních podmínkách zvířat. In: Úřední věstník L 165, 2004.

**Nařízení Rady (ES) č. 1255/97** o kritériích Společenství pro místa zastávek a o změně plánu cesty uvedeného v příloze směrnice 91/628/EHS, ve znění **Nařízení Rady (ES) č. 1040/2003**, kterým se mění nařízení (ES) č. 1255/97, pokud jde o použití míst zastávek

## **2.4. Přeprava jatečných zvířat**

Podle ustanovení § 3 odstavce 1 zákona č.166/1999 Sb., o veterinární péči (dále jen „veterinární zákon“) se rozumí:

- hospodářskými zvířaty zvířata využívaná převážně k chovu, výkrmu, práci a jiným hospodářským účelům, zejména skot, prasata, ovce, kozy, koně, osli a jejich kříženci, drůbež, běžci, králíci, kožešinová zvířata, zvěř ve farmovém chovu, ryby a jiní vodní živočichové, včely a včelstva,
- jatečnými zvířaty hospodářská zvířata, jež jsou určena k porážce a jatečnému zpracování a jejichž maso je určeno k výživě lidí,
- obchodováním obchodování mezi členskými státy Evropské unie (dále jen "členský stát") se zvířaty a živočišnými produkty, které mají původ v členských státech, jakož i se zvířaty a živočišnými produkty, pocházejícími ze zemí, které nejsou členským státem (dále jen "třetí země"), jež jsou v členských státech v celním režimu volného oběhu.

K přepravě jatečných zvířat dochází z mnoha důvodů. Je to přeprava na jatka za účelem porážení, přeprava na místa, kde je lepší pastva či podmínky chovu, přeprava k veterináři, nebo k jinému vlastníku. Jatečná zvířata jsou přepravována několika způsoby, mezi hlavní způsoby patří silniční, železniční, lodní a letecká přeprava. Z pohledu ochrany zvířat je nutné při přepravě respektovat požadavky Nařízení Rady (ES) č. 1/2005 o ochraně zvířat během přepravy. Nařízení se vztahuje na přepravu

živých obratlovců prováděnou v rámci Společenství, včetně zvláštních kontrol, které provádějí úředníci u zásilek, které vstupují na celní území Společenství nebo je opouštějí. Naopak se nevztahuje na přepravu zvířat, která se neuskutečňuje v souvislosti s hospodářskou činností, ani na přepravu zvířat přímo k veterinárnímu lékaři nebo na veterinární kliniku a zpět dle pokynů veterinárního lékaře. Dále zveřejňuje obecné podmínky pro přepravu zvířat, požadavky na organizátory přepravy, dopravce, chovatele, kontroly a podmínky schválení dopravních prostředků. Jsou zde vymezeny také úkoly a povinnosti příslušných orgánů např. ve věci vydávání osvědčení o schválení, školení a osvědčení o způsobilosti k přepravě atd. Požadavky na zdraví zvířat, jeho ochranu, přemísťování a přepravu zvířat, oprávnění a způsobilost k výkonům některých odborných veterinárních činností upravuje vyhláška č. 4/2009 Sb.

Obecné podmínky přepravy zvířat ustanovuje článek 3 Nařízení Rady (ES) č. 1/2005 a také zákon na ochranu zvířat proti týrání č. 246/1992 Sb. respektive § 8c tohoto zákona.

Základním pravidlem je, že přeprava musí být šetrná. Nikdo nesmí provádět ani nařídít přepravu zvířat způsobem, který jim může přivodit zranění nebo zbytečné utrpení.

Dále musí dopravce splnit:

- dopravní prostředky musí být navrženy, konstruovány, udržovány a provozovány tak, aby se předešlo zranění a utrpení zvířat a byla zajištěna jejich bezpečnost,
- zařízení k nakládce a vykládce, pokud jsou použita, musí být navržena, konstruována, udržována a provozována tak, aby se předešlo zranění a utrpení zvířat a byla zajištěna jejich bezpečnost,
- pro zvířata musí být zajištěna dostatečná plocha a výška přiměřená jejich vzrůstu a zamýšlené cestě.

Chovatel musí zajistit:

- napojení a nakrmení zvířete v kvalitě a množství odpovídajícím druhu zvířete a jeho vzrůstu,
- aby zvířeti byl poskytnut odpočinek ve vhodných intervalech,

- zvířeti, které během přepravy onemocnělo nebo bylo zraněno, poskytnutí první pomoci; vyžaduje-li to zdravotní stav zvířete, zajistí jeho veterinární ošetření.

**Podle ustanovení § 8f zákona na ochranu zvířat proti týrání č. 246/1992 Sb. musí chovatel** dále zajistit, aby:

- zvířata nebyla přivázána za rohy, parohy, kroužky v nose ani za nohy svázané k sobě,
- telata neměla náhubek,
- domácí koňovití starší 8 měsíců během přepravy měli ohlávku, vyjma nezkrocené koně.

Pokud musí být zvířata přivázána, musí chovatel zajistit, aby provazy, řetězy nebo jiné použité prostředky upevnění:

- byly dostatečně pevné, za normálních přepravních podmínek se nemohly přetrhnout a v případě potřeby je bylo možné rychle uvolnit,
- umožnily zvířatům ulehnutí, nakrmení a napojení,
- aby v souvislosti s jejich použitím nedošlo k uškrcení nebo poranění.

Rovněž nesmí docházet ke stresu, únavě jatečných zvířat nebo jejich onemocnění. Příčin, které mohou způsobovat stres, únavu nebo onemocnění zvířat je celá řada. Nejčastěji se projeví změna životních podmínek způsobená přepravou. Během přepravy dochází k nepravidelnosti v krmení a napájení a k teplotním změnám. Velmi nepříznivě působí teplé a dusné počasí, hlavně na jatečná zvířata (Guàrdia a kol. 2004; Van de Perre a kol., 2010).

Kromě výše uvedeného musí být splněny tyto podmínky:

- předem byla učiněna všechna nezbytná opatření, aby se minimalizovala délka trvání cesty a uspokojily potřeby zvířat během cesty,
- personál, který zachází se zvířaty, absolvoval školení nebo je kvalifikován pro tento účel a své úkoly plní bez použití násilí nebo jiných metod, které mohou přivodit zbytečný strach, zranění nebo utrpení,
- přeprava se uskutečňuje do místa určení bez prodlení a pravidelně se kontrolují a náležitě zajišťují dobré životní podmínky zvířat,

- zvířata musí být napojena a nakrmena a musí jim být poskytnut odpočinek ve vhodných odstupech a v kvalitě a množství odpovídajícím druhu zvířat a jejich věku. Zvířata, která se přepravují přímo k porážce, se nekrmí, musí být vylučena.

Přpravou se zabývá i veterinární zákon, kde se v ustanovení § 7 uvádí, že:

- Shromažďování zvířat k přepravě, jejich nakládání, překládání a vykládání se provádí za dozoru chovatele, nebo jím pověřené osoby. Místa, na nichž jsou zvířata shromažďována, nakládána, překládána a vykládána, musí odpovídat požadavkům na ochranu zdraví a pohody zvířat a být pravidelně čištěna a dezinfikována.
- Zvířata mohou být přepravována jen za podmínek stanovených tímto zákonem, zákonem na ochranu zvířat proti týrání a předpisy Evropské unie upravujícími ochranu zvířat během přepravy (Nařízení Rady (ES) č. 1/2005); úřední veterinární lékaři dozírají na dodržování těchto podmínek.

#### **2.4.1. Způsobilost zvířat k přepravě**

Podmínkou pro transport zvířat je jejich způsobilost. Podle ustanovení § 8d zákona č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání se zakazuje převážet zvířata:

- poraněná
- s fyziologickými nebo patologickými potížemi, které jim znemožňují pohyb, nebo je tento doprovázen bolestí
- s velkými otevřenými ranami nebo výhřezy
- březí (proběhlo více než 90 % březosti)
- samice do týdne po porodu
- novorozená mláďata s nezhojeným pupkem
- jelenovité v době obnovy paroží

V případě selat do 3 týdnů stáří, jehňat do 1 týdne stáří a telat do 10 dní stáří je povolena přeprava na vzdálenost max. 100 km.

V případě přepravy zvířat na jatky lze přepravovat také zvířata nemocná nebo poraněná lehce za podmínky, že jim přeprava nepřivodí další utrpení. Rovněž lze



přepřavit zvířata po odrohování či kastraci, pokud již došlo ke zhojení ran. Pokud zvířata onemocní, nebo se poraní během přepravy, musí být oddělena od ostatních a musí jim být poskytnuta první pomoc, vhodné veterinární ošetření, a je-li to nezbytné, musí být nutně poražena nebo usmrcena tak, aby jim nebylo způsobeno zbytečné utrpení. Úkony první pomoci, péči o zvířata, poražení nebo utracení musí zvládnout osoba pověřená k péči o zvířata během cesty (průvodce). Aplikaci jakýchkoli léčebných prostředků však může provádět pouze veterinární lékař!

Krávy, ovce nebo kozy v laktaci, které nedoprovázejí jejich potomci, musí být podojeny v nejvýše dvanáctihodinových intervalech. Přepravovaným zvířatům se nesmějí podávat sedativa, pokud to není nezbytně nutné k zajištění dobrých životních podmínek zvířat, a v tom případě pouze pod veterinárním dohledem.

V případě přepravy zvířat do jatečných provozů je nutné si uvědomit, že jakákoli aplikace léčivých přípravků znamená přítomnost cizorodých látek v organismu a nutnost dodržení ochranné lhůty!

#### **2.4.2. Opatření před a v průběhu přepravy**

Jatečná zvířata dodávána na jatky musí být dle zákona č.166/1999 Sb. v čistém stavu a vylučněná tzn., že nesmí být krmena nejméně 12 hodin před porážením. Toto pravidlo platí i pro jatečné králíky. Dojnice musí být vydojené. Zakazuje se dodávat na jatky zdravé březí plemence, telata do stáří 8 dnů, jehňata a kůzlata do stáří 14 dnů a selata do 10 kg živé hmotnosti (Steinhauser, 2000). Také drůbež musí projít vylučněním, obvyklá doba lačnění je u hrabavé drůbeže 4 – 6 hodin, u vodní 6 – 7 hodin, i když některé prameny uvádí dobu 8 – 12 hodin, která je výhodnější z hlediska minimalizace fekálního znečištění a optimální z hlediska výtěžnosti. Lačnění trávající déle jak 12 hodin je nevhodné. Drůbež musí minimálně 6 hodin před porážkou lačnit, aby se minimalizovala možnost kontaminace masa obsahem trávicího ústrojí v případě jeho poškození.

Podrobněji se přepravou zvířat zabývá zákon na ochranu zvířat proti týrání č. 246/1992 Sb. část třetí. Zde se uvádí, že maximální doba trvání vnitrostátní přepravy hospodářských zvířat určených k porážce na jatkách nesmí překročit 8 hodin.

## **Povinnosti přepravce před zahájením přepravy**

K přepravě zvířat je možno najímat dodavatele nebo subdodavatele pouze z řad přepravců schválených v souladu s podmínkami Nařízení Rady (ES) č. 1/2005. Přepravu může zajišťovat sám chovatel zvířat, pokud k tomu má vyhovující dopravní prostředky. Podmínkou je, že přeprava musí být pouze do vzdálenosti 50 km a musí být splněny všechny obecné požadavky na přepravu. Jako přepravci mohou působit pouze držitelé povolení vydaného příslušným orgánem. Povolení může být omezeno na určitý druh zvířat i na určité dopravní prostředky. Jeho kopie musí být při přepravě zvířat k dispozici pro kontrolu příslušným orgánem (viz dále). Povinnosti na přepravu hospodářských zvířat, ať už se jedná o přepravu v rámci hospodářství, do 8 hodin či nad 8 hodin, charakterizuje Nařízení Rady (ES) č. 1/2005. Těmito povinnostmi se musí řídit každý přepravce, který má trvalý pobyt v členském státě Evropské unie (viz dále). Odbornou způsobilost na úseku ochrany zvířat při přepravě řeší též zákon na ochranu zvířat proti týrání č. 246/1992 Sb. část třetí § 8b.

## **Povinnosti přepravce při přepravě zvířat v rámci hospodářství**

Pro tuto kategorii přepravy zvířat platí obecné podmínky přepravy uvedené výše v kapitole Přeprava jatečných zvířat.

## **Povinnosti přepravce při přepravě zvířat do 8 hodin, na vzdálenost více jak 65 km**

Podle ustanovení § 8 *veterinárního zákona* je dopravce, který je držitelem povolení k přepravě skotu, prasat, ovcí nebo koz vydaného krajskou veterinární správou podle tohoto zákona a dle Nařízení Rady (ES) č. 1/2005 během přepravy povinen:

- mít k dispozici vhodné prostory pro čištění a dezinfekci dopravních prostředků, schválené krajskou veterinární správou, včetně míst (zařízení) pro skladování steliva a hnoje, anebo předložit krajské veterinární správě doklad o tom, že tuto činnost pro něj provádí jiná osoba schválená příslušným orgánem,
- používat k přepravě zvířat dopravní prostředky, které byly ihned po každé přepravě zvířat nebo výrobků, jež by mohly ovlivnit zdraví zvířat, v případě potřeby i před každou novou nakládkou zvířat, vyčištěny a dezinfikovány registrovanými dezinfekčními prostředky a postupy, anebo přípravky, jejichž uvedení do oběhu bylo povoleno,

- zajistit, aby přepravovaná zvířata byla provázena požadovanými průvodními doklady,
- zajistit, aby přepravovaná zvířata nepřišla během přepravy v době mezi opuštěním hospodářství nebo shromažďovacího střediska původu a příjezdem na místo určení do styku se zvířaty s nižším nálezovým statusem,
- vést pro každé vozidlo používané pro přepravu zvířat tzv. rejstřík vozidla a uvádět v něm:
  1. místo, datum a dobu převzetí zvířat k přepravě,
  2. jméno a příjmení nebo obchodní firmu a adresu hospodářství nebo shromažďovacího střediska, ve kterém byla zvířata převzata,
  3. očekávanou dobu přepravy,
  4. místo, datum a dobu dodání přepravovaných zvířat,
  5. jméno a příjmení nebo obchodní firmu a adresu příjemce nebo příjemců přepravovaných zvířat,
  6. druh a počet přepravovaných zvířat,
  7. údaje o průvodních dokladech, včetně jejich čísel,
  8. datum a místo čištění a dezinfekce vozidla,
- uchovávat záznamy po dobu nejméně 3 let a na požádání je předložit úřednímu veterinárnímu lékaři.

Povolení pro přepravce, který transportuje zvířata do 8 hodin, vydává Krajská veterinární správa (KVS) pro Českou republiku. Toto povolení má označení typ I a je platné 5 let od doby vydání. Kopii tohoto povolení musí mít přepravce ve vozidle k dispozici pro kontrolní orgán. Pokud přepravce provede změny oproti původnímu povolení, nahlásí tyto informace KVS nejpozději do 15 pracovních dní (Nařízení Rady (ES) č. 1/2005). Pro získání povolení musí žadatel splnit několik požadavků:

- trvalý pobyt či zastoupení v České republice,
- k dispozici schválené a zkontrolované dopravní prostředky, kterými bude přepravovat zvířata,
- proškolený personál, zařízení, provozní postupy, případně příručky postupů,

- v posledních třech letech bez záznamu porušení trestního zákona ve vztahu k týrání zvířat.

Odpovědnost za zvířata v průběhu přepravy nese osoba k tomu způsobilá, většinou řidič či průvodce. Průvodce je osoba přímo odpovědná za dobré životní podmínky zvířat, která je doprovází během přepravy. Přepravce stanoví zodpovědnou osobu na každou cestu. Způsobilost k péči o zvířata během přepravy získávají pracovníci po absolvování speciálního kurzu. Náležitosti kurzu k péči o zvířata při přepravě jsou upraveny vyhláškou č. 22/2013 Sb., v platném znění. Způsobilost se prokazuje vydáním osvědčení o způsobilosti. Průvodce nemusí doprovázet zásilky zvířat v případech, kdy jsou zvířata přepravována v bezpečných kontejnerech, tzn. takových, které jsou správně větrané a obsahují v případě potřeby dostatek krmiva a vody a dále v případech, kdy funkci průvodce vykonává řidič.

### **Povinnosti přepravce při přepravě zvířat nad 8 hodin**

Povolení pro přepravce transportujícího zvířata nad 8 hodin, vydává rovněž KVS ČR, má označení typ II a je platné 5 let od doby vydání (Nařízení Rady (ES) č. 1/2005). Žadatelé (přepravci) musí opět splnit několik požadavků:

- trvalý pobyt či zastoupení v tom členském státě Evropské unie, kde si podali žádost na povolení,
- k dispozici schválené a zkontrolované dopravní prostředky, kterými bude přepravovat zvířata,
- proškolený personál, zařízení, provozní postupy, případně příručky postupů,
- v posledních třech letech bez záznamu porušení trestního zákona ve vztahu k týrání zvířat.

Pouze držitel osvědčení o způsobilosti smí být průvodcem a řidičem. Přepravce (žadatel) musí předložit platná osvědčení o způsobilosti všech řidičů a průvodců pro dlouhodobé cesty a platná osvědčení o schválení všech dopravních prostředků, které používají pro dlouhotrvající cesty. Také musí přepravce zajistit vhodný navigační systém. Ten je důležitý pro zaznamenání pohybu vozidel a navázání spojení s řidičem v průběhu cesty. Jinak pro tyto přepravce platí obecná pravidla jako pro přepravce zvířat do 8h. Navíc dle Nařízení Rady (ES) č. 1/2005 sepíše přepravce knihu jízd, kterou musí archivovat 3 roky a nouzové plány pro případ mimořádných situací.

Knihy jízd obsahuje těchto 5 oddílů:

oddíl 1 — Plánování

oddíl 2 — Místo odeslání

oddíl 3 — Místo určení

oddíl 4 — Prohlášení dopravce

oddíl 5 — Vzor zprávy o mimořádných událostech

Knihy jízd se předkládá ke schválení příslušné KVS v místě odeslání zvířat, originál doprovází zásilku zvířat až do místa určení. V průběhu dlouhotrvající přepravy mohou být údaje v knize jízd kontrolovány, především jde o to, aby vyplněná data odpovídala skutečnosti a byla reálná.

### **Opatření při mimořádné události**

Havárie dopravního prostředku přepravujícího zvířata se pokládá podle ustanovení § 2 písm. b) zákona č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému za mimořádnou událost. Při této události bude využit Integrovaný záchranný systém (IZS) v souladu s ustanovení § 3 výše uvedeného zákona. Veterinární správa náleží mezi ostatní složky integrovaného záchranného systému. Pokud to okolnosti dovolují, je třeba zásah provádět tak, aby zvířatům bylo působeno co nejmenší možné utrpení a zvířata nebyla týrána - viz zákon na ochranu zvířat proti týrání. Bezprostředně při organizaci zásahu je nezbytné zabezpečit prohledání okolí místa havárie, zda některá zvířata neunikla a po útěku neohrožují své okolí (např. neohrožují osoby, nenarušují silniční provoz atd.).

Prioritou je:

- záchrana zdraví a života posádky (zajišťuje záchranná služba),
- zajištění bezpečnosti zasahujících osob, např. odkloněním dopravy (zajišťuje Policie České republiky (PČR)),
- zajištění havarovaného vozidla proti převrácení, požáru, úniku provozních kapalin apod. a následné vyprošťování zvířat, pochytní uniklých zvířat a zabránění úniku ostatním (zajišťuje hasičský záchranný sbor (HZS)),
- pro práci s různými druhy živočichů musí být hasiči náležitě vybaveni ochrannými pomůckami a dbát na bezpečnost práce.

Pokud dopravce vzhledem ke svému povolání, kvalifikaci a zkušenostem rozpozná příznaky nasvědčující podezření z výskytu nebezpečné nákazy nebo nemoci přenosné ze zvířat na člověka, je povinen neprodleně uvědomit krajskou veterinární správu nebo zajistit její uvědomění o tomto podezření. Tato ohlašovací povinnost zaniká, jakmile podezření z výskytu nebezpečné nákazy nebo nemoci přenosné ze zvířat na člověka bylo nahlášeno úřednímu veterinárnímu lékaři anebo soukromému veterinárnímu lékaři (§ 11 veterinárního zákona).

### **2.4.3. Nakládka jatečných zvířat**

Nakládka představuje pro zvířata značnou zátěž jak fyzickou tak psychickou. Nakládku velkých jatečných zvířat by měli provádět pracovníci resp. ošetřovatelé, kteří jsou se zvířaty v každodenním kontaktu a na něž jsou zvířata zvyklá (Steinhauser, 2000). Zvířata by se měla přemisťovat ze stájí nebo boxů klidně, bez spěchu a zbytečného násilí. Je nutné vycházet z přirozených potřeb a chování zvířat a omezit veškeré stresové vlivy na minimum. Pravidla pro nakládku zvířat ustanovuje kapitola III Nařízení Rady (ES) č. 1/2005, která se nazývá Postupy při přepravě.

Ze stáje jsou velká jatečná zvířata naháněna systémem naháněcích uliček na nakládací rampu. V ideálním případě není mezi nakládací rampou a vozidlem žádný výškový rozdíl. Pokud se výškový rozdíl vyskytne, je povolen maximální sklon rampy pro prasata, telata a koně 20°, tj. 36,4 % k horizontální rovině, a pro ovce a skot vyjma telata 26° 34', tj. 50 % k horizontální rovině. Pokud je sklon strmější než 10°, tj. 17,6 % k horizontální rovině, musí být rampy vybaveny systémem, např. příčnými latěmi, který umožní, aby zvířata mohla bez rizika nebo potíží vyjít nahoru či sejít dolů.

Povrchy nakládací rampy i povrchy uvnitř vozidla nesmí být kluzké, veškeré zařízení musí být čisté a dezinfikované. Nakládací rampy, zdvižné plošiny a horní podlaží musí mít bezpečnostní hrazení, aby se zamezilo úniku zvířat, případně jejich zranění. Svodné uličky a cesty vedoucí k nakládacímu prostoru by měly mít hladké a pevné boční stěny. Je třeba se vyhnout ostrým rohům nebo prudkým zatáčkám. Z manipulačního prostoru musí být odstraněna stinná místa, kanálové mříže, velké kaluže a další překážky, zvířata se u nich mohou zastavit a váhat, zda mají dále pokračovat (Steinhauser, 2000). Během nakládky a vykládky je nutno zajistit náležité osvětlení. Pokud nejsou vozidla vybavena systémem osvětlení, alespoň v době nakládky je vhodné umístit do vozidla mobilní neoslňující zdroj světla, protože pro zvířata je

přirozenější přechod ze tmy ke světlu, nežli naopak (Výbor pro ochranu hospodářských zvířat, 2007).

Podle ustanovení § 8f zákona č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání se během manipulace zakazuje zvířata:

- bít nebo kopat,
- tlačit na zvlášť citlivé části těla tak, aby tím byla způsobená bolest nebo utrpení,
- zavěšovat pomocí mechanických prostředků,
- zvedat nebo tahat za hlavu, uši, rohy, končetiny, ocas nebo srst, nebo s nimi zacházet tak, aby jim tím byla působena bolest nebo utrpení,
- úmyslně zdržovat jsou-li poháněna nebo vedena prostorem, ve kterém se manipuluje se zvířaty,
- elektrické poháněče je možné použít pouze pro pohánění dospělého skotu a prasat v případech, že zvířata odmítají pohyb a mají dostatečný prostor k průchodu. Výboje nesmějí trvat déle než jednu vteřinu a smějí být aplikovány jen na svaly zadních končetin. Výboje nelze používat opakovaně, pokud zvíře nereaguje.

#### **2.4.4. Způsoby přepravování hospodářských zvířat**

##### **Obecné požadavky pro všechny dopravní prostředky a kontejnery**

Podle ustanovení § 3 odstavce 1 veterinárního zákona se rozumí:

- dopravním prostředkem část silničního vozidla, drážního vozidla, letadla nebo lodi, určená k přepravě zboží, jakož i kontejner používaný pro silniční, drážní, leteckou nebo vodní dopravu,
- zásilkou určité množství zvířat téhož druhu nebo určité množství živočišných produktů téhož druhu, na něž se vztahuje totéž veterinární osvědčení, nebo jiný průvodní veterinární, popřípadě obchodní doklad, přepravované tímž dopravním prostředkem.

***Veterinární zákon dále v ustanovení § 7 odst. 3 zmiňuje, že:***

K přepravě zvířat lze používat jen dopravní prostředky a zařízení, které:

- odpovídají svou konstrukcí, uspořádáním a vybavením požadavkům na přepravu zvířat příslušného druhu, nepoškozují jejich zdraví, nepůsobí jim bolest a utrpení, brání jim v úniku nebo vypadnutí a chrání je proti nepříznivým povětrnostním vlivům,
- jsou zabezpečeny proti vypadávání nebo vytékání vody, krmiva, steliva, výkalů a jiných odpadů,
- byly před přepravou a po jejím skončení vyčištěny a dezinfikovány,
- odpovídají dalším požadavkům stanoveným zákonem na ochranu zvířat proti týrání a předpisy Evropské unie upravujícími ochranu zvířat během přepravy tj. Nařízení Rady (ES) č. 1/2005.

***Přepavní prostředky jsou zmíněny i v zákoně na ochranu zvířat proti týrání konkrétně v ustanovení § 8f***

Předměty, které mají být přepravovány ve stejném dopravním prostředku společně se zvířaty, musí chovatel umístit tak, aby nemohly zvířatům přivodit zranění, utrpení nebo stres.

Pokud jsou zvířata přepravována v kontejnerech, musí chovatel zajistit, aby:

- nedocházelo k jejich strkání, házení, svrhávání, nárazům, převrácení nebo shazování,
- s přepravovanými zvířaty nebylo manipulováno hlavou dolů,
- nebylo omezeno větrání nebo u studenokrevných obratlovců okysličování, pokud jsou kontejnery přepravovány naskládané na sobě nebo vedle sebe,
- přeprava probíhala ve vodorovné poloze za účelem zamezení vytékání nebo vypadávání výkalů,
- byla zajištěna stabilita kontejnerů, zejména pokud jsou umístěny na sebe,
- kontejnery, jejichž celková hmotnost přesáhne 50 kg, byly vybaveny úchyty a byly během přepravy upevněny.



Podle Nařízení Rady (ES) č. 1/2005 musí mít každý přepravce podnikající na území Evropského společenství takové dopravní prostředky či kontejnery, které svou konstrukcí, údržbou a provozem předchází zranění, utrpení zvířat a zajišťují jejich bezpečnost. Compassion in worldfarming (2006) navrhla tyto základní požadavky pro přepravní vozidla:

1. utvářený, konstruovaný a přizpůsobený druhu, velikosti, a hmotnosti zvířat
2. vybavený hladkým zařízením bez ostrých výčnělků jako prevence zranění
3. minimalizovat zranění řidičů popř. průvodců
4. ochránit před nepříznivým počasím
5. zabezpečený proti úniku zvířete
6. snadno čistitelný a dezinfikovatelný a měl by zabránit vlivu výkalů a moči na vypuknutí nemoci během cesty
7. udržován v dobré mechanické a strukturální kondici
8. opatřeny adekvátní ventilací a schopný udržet optimální teplotu a nepřehřát se během stání vozidla
9. výkaly a moč nesmí zašpinit zvířata ani kontaminovat jejich vodu či potravu
10. pokud jsou vozidla naložena na loď, musí zde být dobře zabezpečeny
11. opatřeny adekvátními zařízeními na krmení a pití
12. podlahy a stelivo musí zabránit uklouznutí a chránit zejména mladá zvířata před proleženinami

Některá vozidla jsou vybavena systémem trysek rozprašujících vodu, které zvlhčují a ochlazují vzduch a zlepšují tak prostředí a klima při přepravě. Regulovat prostředí při přepravě je možno díky výklopným lamelám na bočnicích automobilu, které se dají libovolně zavřít či otevřít dle aktuálních klimatických podmínek (Velková, 2013). Vhodné jsou i přenosné panely k rozdělení ložního prostoru (Jedlička, 2004b). Ke zvířatům musí být umožněn přístup za účelem jejich kontroly a péče o ně. Pro tyto účely zajistí přepravce vhodné osvětlení umožňující tyto činnosti (Nařízení Rady (ES) č. 1/2005).

### **Silniční přeprava**

Silniční přeprava jatečných zvířat nákladními automobily, návěsy a kamiony představuje v současnosti nejpoužívanější způsob přepravy. Obecně platí, že jatečná

zvířata by se měla přepravovat na co nejkratší vzdálenost. Dlouhá přeprava je neekonomická a zvířata při ní často strádají. Nejčastěji se používají jedno-, dvou- až třípodlažní návěsy uzpůsobené nebo přestavitelné pro přepravu jednotlivých druhů zvířat (Steinhauser, 2000). Příklad typického vozidla pro přepravu hospodářských zvířat je znázorněn na obr. č. 1.



Obrázek 1: Vozidlo zn. Volvo FH12 s návěsem Pezzaioli SBA 63 určené pro přepravu hospodářských zvířat  
(zdroj: Vojtěch, 2009)

Podle Nařízení Rady (ES) č. 1/2005 musí být vozidla, ve kterých jsou zvířata přepravována, jasně a viditelně opatřena symbolem označujícím přítomnost živých zvířat. Jediným stanoveným způsobem označení takového vozidla je nápis TRANSPORT ZVÍŘAT, případně do zahraničí LIVE ANIMALS TRANSPORT (velikost písma ani barva není stanovena). Tento nápis lze ještě doplnit doporučeným označením - symbolem. Pokud dopravce tento doporučený symbol použije, měl by být minimálně ve velikosti A4 umístěn na přední i na zadní části vozidla (viz obr. č. 2).



Obrázek 2: Symbol pro označování vozidel při přepravě živých zvířat  
(Zdroj: <http://www.safetyshop.cz>)

Symbol se použije, jen pokud vozidlo právě přepravuje zvířata; při jízdě bez zvířat je vozidlo neoznačené. Dále musí mít silniční vozidla vhodné zařízení k nakládce a vykládce. Přeprava zvířat trvajících déle než 8 hodin vyžaduje další povinnosti - např. zajištění krmiva, vody, zastřešení dopravního prostředku a podestýlky atd.

Nařízení Rady (ES) č.1/2005 a vyhláška č.4/2009 Sb. rovněž charakterizuje minimální vymezené prostory pro přepravovaná zvířata. Zvířata při přepravě musí mít k dispozici takový dostatek prostoru, aby mohla zaujmout přirozený postoj a popřípadě mohla ulehnout (Duben, 2004).

### **Železniční přeprava**

V 90. letech byla železnice hojně užívaná k přepravě zvířat. Dnes se od tohoto způsobu dopravy upouští. Při sestavování vlakových souprav nebo při všech ostatních pohybech nákladních vozů musí být přijata veškerá bezpečnostní opatření, aby se předešlo nárazům nákladních vozů přepravujících zvířata (Nařízení Rady (ES) č.1/2005).



*Obrázek 3: Vagon určený pro převoz dobytka*

*(zdroj: Vojtěch, 2009)*

Pokud nejsou k dispozici speciální vagony pro přepravu zvířat, musí být zvířata přepravována v krytých vagoněch vhodných pro vysoké rychlosti a vybaveny dostatečně velkými větracími otvory nebo ventilačním systémem účinným i při nízkých rychlostech (Vyhláška č.4/2009 Sb.). Na obrázku č. 3 je znázorněn typický vagon určený pro převoz dobytka. Veškeré vagony použité pro přepravu zvířat musí být označeny symbolem indikujícím přítomnost živých zvířat. Toto neplatí, pokud jsou zvířata přepravována v kontejnerech (Nařízení Rady (ES) č.1/2005). Vnitřní stěny vagonů (nejlépe ze dřeva či jiného vhodného materiálu) mají mít hladký povrch a je

dobré, pokud jsou v přiměřené výšce opatřeny tyčemi či kruhy umožňující v případě potřeby připoutání zvířete. Velká zvířata musí být umístěna takových způsobem umožňujícím bezproblémový pohyb ošetřovatele mezi nimi (Steinhauser, 2000). I zde platí povinnosti jako pro silniční přepravu ustanovené v Nařízení Rady (ES) č. 1/2005, a ve vyhlášce č. 4/2009 Sb. Jedná se o povinnosti týkající se zajištění krmiva, vody, zastřešení dopravního prostředku a podestýlky při přepravě delší než 8h a o požadavky na minimální vymezené prostory pro přepravovaná zvířata.

### **Lodní (námořní) přeprava**

V České republice se lodní resp. námořní přeprava zvířat používá minimálně. Většího významu nabývá u přímořských či ostrovních zemí. Např. ve Velké Británii se námořní přeprava uskutečňuje systémem roll-on roll-off (RO-RO), nebo-li přeprava na trajektu (Velková, 2013). Vozidla se zvířaty jsou přepravována na trajektech. Základním předpokladem tohoto transportu je zajištění vozidla se zvířaty před zahájením cesty a tím zabránění posunu vozidla na palubě (Nařízení Rady (ES) č. 1/2005; Defra, 2011). Rovněž musí být na palubě zajištěna ventilace pro přístup čerstvého vzduchu pro zvířata a zařízení pro odvětrávání výfukových plynů z aut. Při špatném počasí se tento druh přepravy nerealizuje (Europeancommission, 2002).

Pro přepravu po vodě musí být použita plavidla s takovým vybavením, které zabraňuje zranění nebo utrpení zvířat. Přeprava zvířat na otevřených palubách se smí uskutečnit pouze tehdy, jsou-li zvířata umístěna v zabezpečených kontejnerech nebo jiných schválených zařízeních chránících zvířata před nepříznivými vlivy prostředí popř. mořskou vodou (Steinhauser, 2000; Nařízení Rady (ES) č. 1/2005). Mezi kotci, kontejnery nebo vozidly přepravující zvířata musí být uličky umožňující přístup ke zvířatům (Steinhauser, 2000). Podle doporučení Rady Evropy (1990a) mají být lávky mezi nábřežím a lodí a rampy mezi palubami s různou úrovní opatřeny příčnými lištami a nemají být příliš příkré.

V prostorách, kde jsou umístěna zvířata, musí být zajištěno větrání, přísun krmiva a pitné vody, odvod odpadních vod a vhodné osvětlení vč. náhradního zdroje energie pro případ výpadku (Nařízení Rady (ES) č. 1/2005). Minimální denní hodnoty krmiva a vody pro jednotlivé kategorie zvířat jsou uvedeny v tabulce č. 1. V průběhu plavby musí být zajištěna možnost izolace nemocných a poraněných zvířat včetně poskytnutí první pomoci a také by mělo být k dispozici schválené zařízení k usmrcení zvířat během

přepravy s výjimkou přepravy drůbeže a králíků. Počet ošetřovatelů je zde přiměřený počtu přepravovaných zvířat a délce trvání cesty (výjimkou přepravy drůbeže a králíků) (Steinhauser, 2000).

*Minimální denní zásoba krmiva a vody na plavidlech pro přepravu hospodářských zvířat nebo plavidlech přepravující námořní kontejnery*

<i>Kategorie</i>	<i>Krmivo</i> (v % živé hmotnosti zvířat)		<i>Pitná voda (*)</i>
	<i>Píce</i>	<i>Jadrné krmivo</i>	
<i>Skot a koňovití</i>	2	1,6	45
<i>Ovce</i>	2	1,8	4
<i>Prasata</i>	-	3	10

(\*) Požadavky na minimální zásobu vody ve čtvrtém sloupci lze u všech druhů nahradit zásobou vody ve výši 10% živé hmotnosti zvířat.

*Tabulka 1: požadavky na zásobu krmiva a vody v průběhu plavby dle Nařízení Rady (ES) č. 1/2005*

*(zdroj: www.eagri.cz)*

## **Letecká přeprava**

Zvířata mohou být přepravována letecky v kontejnerech, boxech nebo stáních odpovídajících druhu zvířete, které jsou v souladu s předpisy Mezinárodního sdružení leteckých dopravců (IATA) vztahujících se na přepravu živých zvířat. Tato přeprava se může uskutečnit pouze za podmínek, že během celé cesty je možno udržet kvalitu vzduchu, teplotu a tlak ve vhodném rozmezí se zřetelem na druh zvířat (Nařízení Rady (ES) č. 1/2005). Každá schránka by měla obsahovat pitné a krmné misky pro případ možného zpoždění. Odesílatel resp. chovatel zajistí vhodné krmivo a zkontroluje, zda neporušuje nějaká vládní nařízení země tranzitu, nebo dovozu. Stejně je na tom i podestýlka; například sláma nebo seno je jako stelivo nevhodná, protože většina zemí zakazuje jejich dovoz (Včala, 2012).

Požadavky na vymezené prostory pro zvířata při všech druzích přepravy jsou uvedeny v Nařízení Rady (ES) č. 1/2005 a ve vyhlášce č. 4/2009 Sb.

## 2.4.5. Přeprava jednotlivých druhů jatečných zvířat

### Přeprava skotu

Přeprava jatečných krav, jalovic a volků nepředstavuje pro přepravce velký problém. Problematický je transport jatečných býků, a to zejména těch z vazného výkrmu. Ty je nutné při přepravě uvazovat, nebo je přepravovat v individuálních boxech speciálních přepravníků. Po vykládce je potřeba tyto býky co nejrychleji porazit. Tento postup se osvědčil jako prevence vzniku DFD masa (Dry–Firm–Dark). Preventivně se pro obnovu hladiny glykogenu ve svalovině používá i napájení jatečného skotu před přepravou na jatka a ihned po ní cukernými roztoky (např. zředěnou melasou) (Steinhauser, 2000).

Nejčastěji je skot přepravován silničními vozidly (viz obr. 4). Pokud přeprava neprobíhá několik hodin v teplém slunečném počasí, není nutné, aby vozidlo mělo střechu (FAO, 2001). Laktující krávy se mají podojit zhruba v intervalu 12h, tento interval nesmí přesáhnout 15h (Steinhauser, 2000). Stejný autor poukazuje na fakt, že nejcitlivěji na přepravu reagují jatečná telata. Z tohoto důvodu by neměla být přepravována na vzdálenost větší než 80 km a měla by se porazit v den přísunu na jatka. Ve zrušené vyhlášce č.193/2004 Sb. (nyní nahrazené vyhláškou č. 4/2009 Sb.) bylo uvedeno rozmezí teplot pro transport jednotlivých kategorií skotu - viz tabulka č. 2.



Obrázek 4: Nakládka skotu do silničního vozidla

(Zdroj: <http://staje-stetice.wz.cz>)

<i>Kategorie</i>	<i>Minimální teplota [° C]</i>	<i>Maximální teplota [° C]</i>
<i>méně než 2 týdny</i>	10	30
<i>2 týdny až 26 týdnů</i>	5	30
<i>nad 26 týdnů</i>	0	30

Tabulka 2: Maximální a minimální teplota při přepravě různých kategorií skotu

(zdroj: www.eagri.cz)

Vymezené prostory pro různé kategorie skotu při různých způsobech dopravy jsou uvedeny v tabulkách č. 3, 4 a 5.

<i>Kategorie</i>	<i>Přibližná hmotnost v kg</i>	<i>Plocha v m<sup>2</sup>/ks</i>
<i>Malá telata</i>	55	0,30 – 0,40
<i>Středně velká telata</i>	110	0,40 – 0,70
<i>Těžká telata</i>	200	0,70 – 0,95
<i>Středně velký dospělý skot</i>	325	0,95 – 1,30
<i>Těžký dospělý skot</i>	550	1,30 – 1,60
<i>Velmi těžký dospělý skot</i>	>700	> 1,60

Tabulka 3: Vymezené prostory při silniční a železniční přepravě pro různé kategorie skotu

(zdroj: www.eagri.cz)

Tyto hodnoty se mohou měnit v závislosti na hmotnosti a věku, ale i na tělesném stavu, povětrnostních podmínkách a předpokládané délce cesty.

<i>Živá hmotnost v kg</i>	<i>m<sup>2</sup>/ks</i>
200 - 300	0,81 – 1,0575
300 - 400	1,0575 – 1,305
400 - 500	1,305 – 1,5525
500 - 600	1,5525 – 1,8
600 - 700	1,8 – 2,025

Tabulka 4: Vymezené prostory při námořní přepravě pro skot

(zdroj: www.eagri.cz)

Pro březí zvířata se uvedené hodnoty zvyšují o 10 %.

<i>Kategorie</i>	<i>Přibližná hmotnost v kg</i>	<i>Plocha v m<sup>2</sup>/ks</i>
<i>Telata</i>	50	0,23
	70	0,28
<i>Dospělý skot</i>	300	0,84
	500	1,27

Tabulka 5: Vymezené prostory při letecké přepravě pro různé kategorie skotu

(zdroj: [www.eagri.cz](http://www.eagri.cz))

## **Přeprava prasat**

Jatečná prasata reagují na přepravu obzvláště citlivě, a to ze dvou důvodů. Za prvé jejich schopnost termoregulace je velmi omezena z důvodu absence pocení (díky silné vrstvě tuku). Proto pro přepravu jatečných prasat platí limit venkovní teploty 23°C a požadavek intenzivního větrání. Přehřátá jatečná prasata vykazují poruchy srdeční činnosti (Hájek a Rezler, 1955). Za druhé, moderní masné hybridy vykazují zvýšenou citlivost ke stresu (Steinhauser, 2000). Tato citlivost ke stresu se označuje jako PSS (Porcine stress syndrome – stresový syndrom prasat) a může vést k vadě vepřového masa tzv. PSE (pale-soft-exudative) nebo vyvolat tzv. maligní hypertermii nezřídka končící i úmrtím jatečných prasat (Steinhauser, 2000). Jedinou vyhovující metodu přepravy jatečných prasat představují silniční motorová vozidla (viz obr. č. 5). Může se využít i železniční přeprava, ale je nutné dodržovat přísné podmínky (FAO, 2001).

Prasata se mohou přepravovat max. 24h, ale za podmínky, že mají neustále přístup k vodě (Nařízení Rady (ES) č. 1/2005 ). Odpočinek většinou není nutný z důvodu možnosti ulehnutí prasat během přepravy (Webster, 2009). Vozidla přepravující jatečná prasata musí být dobře větratelná, mají mít protiskluzové podlahy s dobrým odtokovým systémem, musí chránit před povětrnostními vlivy (déšť, přímé sluneční záření, vítr) a vždy musí mít střechu, ať jsou prasata přepravována v ranních nebo ve večerních hodinách (FAO, 2001). Co se týká silniční a železniční přepravy prasat, musí být k dispozici dostatek prostoru, aby prasata mohla ležet nebo stát v přirozeném postoji. Statisticky udávají, že stupeň koncentrace u prasat o přibližné hmotnosti 100 kg by neměl překročit 235 kg/m<sup>2</sup>.





Obrázek 5: Převážní vozidlo pro přepravu prasata

(zdroj: [http://web2.mendelu.cz/af\\_291\\_projekty2/vseo/print.php?page=2810&typ=html](http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=2810&typ=html))

S ohledem na plemeno, vzrůst a tělesný stav je možné tyto minimální požadavky zvýšit. Minimální požadavky se mohou zvýšit až o 20 % s ohledem na povětrnostní podmínky a délku trvání cesty (Nařízení Rady (ES) č. 1/2005).

Vymezené prostory pro různé hmotnostní kategorie prasat při námořní a letecké přepravě jsou uvedeny v tabulkách č. 6 a 7.

<i>Průměrná hmotnost</i>	<i>Plocha na 1 prase</i>
15 kg	0,13 m <sup>2</sup>
25 kg	0,15 m <sup>2</sup>
50 kg	0,35 m <sup>2</sup>
100 kg	0,51 m <sup>2</sup>

Tabulka 6: Vymezené prostory při námořní přepravě pro hmotnostní kategorie prasat

(zdroj: [www.eagri.cz](http://www.eagri.cz))

Stupeň koncentrace zvířat má být poměrně vysoký, aby se zabránilo vzniku poranění při startu, přistání nebo vzdušných turbulencích; přesto však všechna zvířata musí mít možnost ulehnout. Při rozhodování o stupni koncentrace zvířat je třeba zohlednit počasí, celkovou délku trvání cesty a hodinu příletu.

<i>Živá hmotnost v kg</i>	<i>m<sup>2</sup>/ks</i>
Méně než 10	0,20
20	0,28
45	0,37
70	0,60
100	0,85
140	0,95
180	1,10
270	1,50

*Tabulka 7: Vymezené prostory při letecké přepravě pro hmotnostní kategorie prasat  
(zdroj: www.eagri.cz)*

### **Přeprava drůbeže**

Drůbež se přepravuje automobily určených pro jatečnou drůbež, kde je drůbež umístěna ve speciální přepravkách anebo kontejnerech uzpůsobených hmotnosti a druhu drůbeže, které akceptují podmínky na klima a vzdálenost přepravy (Simeonová, 1999). Tyto přepravky či kontejnery jsou naskladněny v několika řadách resp. patrech. V průběhu přepravy nesmí docházet k znečištění přepravované drůbeže ve spodních patrech. Přepravky a kontejnery pro drůbež musí být snadno čistitelné a dezinfikovatelné. Drůbež nesmí skrz přepravky vystrkovat hlavu, běháky nebo křídla, ale zároveň musí být u ní umožněna prohlídka (Simeonová, 1999). Důležité je rovněž ochránit jatečnou drůbež před sluncem a deštěm. Přepravky nebo klece musí zamezit fyzickým zraněním drůbeže, a musí poskytnout dostatečný prostor, aby si všechna drůbež mohla sednout a pohybovat volně hlavami (FAO, 2001).

Zásadní roli při přepravě jatečné drůbeže hraje teplota. Optimální teplota pro přepravu se pohybuje mezi 22 – 24 °C. Při vyšších teplotách dochází k přehřívání drůbeže a následně k úhynům. Přehřívání u jatečné drůbeže se projeví svěšenými křídly a zrychleným dýcháním otevřeným zobákem. Z těchto důvodů je lepší v letních měsících přepravovat drůbež v ranních nebo ve večerních hodinách. Nízká teplota také

činí potíže. Pokud je teplota nižší než 16°C, drůbež je nucena produkovat více tepla, více se k sobě tiskne a má zježené peří (Steinhauserová a kol., 2003).

Doba přepravy jatečné drůbeže by měla být co nejkratší pro zachování kvality drůbežího masa a rentabilitu. V tabulce č. 8 jsou uvedeny koncentrace drůbeže v přepravkách s ohledem na kategorii, kdy musí být zajištěna tato minimální plocha:

<i>Kategorie</i>	<i>Plocha v cm<sup>2</sup></i>
Jednodenní kuřata	21 – 25 na 1 kuře
<b><i>Drůbež vyjma jednodenní kuřata: hmotnost v kg</i></b>	<b><i>Plocha v cm<sup>2</sup> na 1 kg</i></b>
< 1,6	180 - 200
1,6 až < 3	160
3 až < 5	115
> 5	105

*Tabulka 8: Koncentrace použitelné pro přepravu drůbeže v kontejnerech*

*(zdroj: www.eagri.cz)*

Uvedené hodnoty se mohou měnit v závislosti nejen na hmotnosti a věku, ale i na tělesném stavu, povětrnostních podmínkách a předpokládané délce trvání cesty.

#### **2.4.6. Doba přepravy a odpočinku**

Intervaly napájení a krmení, délka cesty a doba odpočinku jatečných zvířat jsou velmi důležitými parametry při všech druzích přepravy. Podílejí se jak na pohodě přepravovaných zvířat, tak i na kvalitě masa. Vlastní požadavky pro přepravu domácích koňovitých jiných než evidovaných koňovitých, domácího skotu, ovcí, koz a prasat, s výjimkou letecké přepravy jsou uvedeny v Nařízení Rady (ES) č. 1/2005 konkrétně v Příloze I, Kapitole V (viz níže). Je zde uvedeno, že délka trvání cesty u těchto druhů zvířat nesmí překročit osm hodin. Může být však prodloužena pokud jsou splněny doplňkové požadavky uvedené v kapitole VI, např. vybavenost dostatečným množstvím podestýlky, dostatečným množstvím krmiva v druhu a množství odpovídajícím druhu přepravovaných zvířat a délce trvání cesty, je umožněn přímý přístup ke zvířatům, ložný prostor lze větrat, intenzita větrání odpovídá vnitřní i zevní teplotě, k dispozici jsou

přenosné panely pro vytvoření samostatných oddílů, vozidlo je vybaveno přípojkou pro doplňování vody během cesty atd.

Intervaly krmení a napájení, délka trvání cesty a doba odpočinku při použití silničních vozidel jsou určeny následovně:

- neodstaveným telatům, jehňatům, kůzlatům a hříbatům na mléčné výživě a neodstaveným selatům musí být po 9h cesty poskytnuta doba na odpočinek v délce alespoň 1h, která je dostatečná k podání tekutin a v případě potřeby k nakrmení. Po tomto odpočinku může přeprava pokračovat po dalších 9h,
- maximální délka trvání přepravy prasat je 24h; během cesty mají mít prasata stálý přístup k vodě,
- domestikované lichokopytníky lze přepravovat po dobu nejvýše 24h, přičemž během cesty musí být každých 8h napájení a v případě potřeby nakrmení,
- všem ostatním druhům zvířat (skot, ovce, kozy, prasata a lichokopytníci) musí být po 14h cesty poskytnut odpočinek v délce nejméně 1h, zejména pro nakrmení a napojení, po této přestávce může přeprava pokračovat dalších 14h,
- po uplynutí stanovených dob musí být zvířata vyložena, nakrmena a napojena a musí jim být poskytnut odpočinek po dobu alespoň 24h.

Pro drůbež, domácí ptáky a domácí králíky musí být k dispozici vhodné krmivo a voda v přiměřeném množství, s výjimkou cesty trvající méně než:

- 12 hodin bez ohledu na dobu nakládky nebo vykládky nebo
- 24 hodin u mláďat všech druhů za předpokladu, že se přeprava uskutečňuje do 72 hodin po vylíhnutí.

Povinné zastávky při dlouhých cestách se realizují na odpočívadlech. Odpočívadlo musí být vybaveno vhodným zařízením pro nakládání a vykládání zvířat, jako např. můstky, rampami nebo lávkami. Nakládací a vykládací rampy by měly mít postranní zábrany a co nejmenší sklon tzn. ne větší než 20°. Jejich podlaha by neměla být kluzká. Nesmí vzniknout žádná mezera nebo schodek mezi podlahou vozidla a rampou nebo rampou a podlahou vyskladňovací části. Mobilní rampy musí využít shromažďovacího pudu zvířat (Steinhauser, 1995).

Dále by dle Steinhausera (2000) všechna zařízení pro ustájení zvířat neměla postrádat:

- podlahu zabraňující uklouznutí a poranění zvířat,
- střechu a boční krytí na ochranu zvířat před nepříznivými povětrnostními podmínkami,
- vhodné zařízení pro fixaci, prohlídku a vyšetření zvířat,
- vhodné zařízení pro krmení a napájení zvířat,
- potřebnou ventilaci,
- přirozené a umělé osvětlení umožňující kdykoliv prohlídku všech zvířat; pro případ potřeby by mělo být dosažitelné náhradní osvětlení,
- vybavení pro bezbolestné uvázání zvířat, které jim dovoluje přijímat potravu, pít a ulehnout bez potíží,
- dostatek prostoru pro přístup ke krmným a napájecím místům,
- dostatek podestýlky,
- konstrukci a údržbu bez ostrých nebo nebezpečných předmětů,
- vhodná zařízení pro zvířata nemocná, poraněná a zvířata, která vyžadují zvláštní pozornost,
- zařízení pro odstraňování a skladování odpadu.

Zvířata během cesty vystavená vysokým teplotám a vlhku, se musí co nejdříve vhodným způsobem zchladit. Krmení a napájení zvířat musí odpovídat tělesným potřebám zvířat během pobytu na odpočívadle a očekávaného trvání transportu na další odpočívadlo. Na odpočívadlo se zakazuje přijímat zvířata se zvláštními nároky na potravu, např. telata vyžadující tekutou stravu, pokud nejsou náležitě vybavena jak zařízením, tak personálem k uspokojení těchto jejich potřeb.

Kontrola zvířat se provede bezprostředně po příjezdu na odpočívadlo a dále pak každých 12 hodin. V případě potřeby musí být přivolán veterinární lékař, aby provedl náležitou terapii, popřípadě nechal trpící, nemocná či zraněná zvířata porazit nebo usmrtit. Péči o zvířata musí vykonávat osoby s odpovídajícími schopnostmi, znalostmi a odbornou kvalifikací pro tento účel (Steinhauser, 2000).

## 2.4.7. Ztráty během přepravy

V závislosti na druhu a délce přepravy vznikají v průběhu přepravy ztráty charakteru kvantitativního (ztráta hmotnosti, úhyn) a kvalitativního (nemoci, poranění, zhoršená jakost masa).

### Ztráty hmotnosti

Tato je způsobena vylučováním exkrementů, moči a vydechováním vodní páry. Jedná se o ztrátu na živé hmotnosti po odečtení hmotnosti vyloučených výkalů a moči. Vypočítá se jako rozdíl výsledků dvou vážení zvířat v určitém časovém intervalu. Úbytky tělesné hmotnosti při přepravě závisí na mnoha faktorech. K největším ztrátám dochází u překrmených a vyhublých zvířat, naopak u dobře živých a správně vylačněných zvířat jsou ztráty nižší. Napájení zvířat na rozdíl od žíznění ztráty hmotnosti snižuje a zároveň zlepšuje některé jakostní parametry masa (Steinhauser, 2000).

V tabulkách č. 9 a č. 10 jsou uvedeny hmotnostní ztráty u jatečného skotu a prasat při přepravě a předporážkovém ustájení.

<b>Ztráta</b>	<b>24h</b>	<b>48h</b>	<b>72h</b>	<b>96h</b>
<i>Na živé hmotnosti</i>	3,1	4,15	5,8	
<i>Na tělesné hmotnosti</i>	0,5	1,15	2,15	3,1
<i>Na výtěžnosti</i>	0,35	0,8	1,5	2,15

Tabulka 9: Hmotnostní ztráty jatečného skotu (v % hmotnosti)

(zdroj: Lát a kol., 1984)

<b>Ztráta</b>	<b>6h</b>	<b>12h</b>	<b>24h</b>	<b>48</b>
<i>Na živé hmotnosti</i>	0,3-1,2	1 – 2,6	2,3-4,3	3,9-7,4
<i>Na tělesné hmotnosti</i>	0,2	0,3-0,4	0,8-1,2	1,5-2,6
<i>Na výtěžnosti</i>				0,4-1,6

Tabulka 10: Hmotnostní ztráty prasat (v % hmotnosti)

(zdroj: Lát a kol., 1984)

## Onemocnění při přepravě

Nejčastějším onemocněním při přepravě je přepravní nemoc neboli kinetóza. Jedná se o multifaktoriální onemocnění, na němž se podílí fyzická únava, psychická zátěž, otrěsy vozidla, vysoká teplota a zvýšená relativní vlhkost vzduchu, nedostatečné větrání popř. žízeň zvířat. Zvířata vykazují příznaky jako neklid, zvýšená dráždivost, nejistá, kolísavá chůze, časté polehávání, bezvládnost zadních končetin, a tím omezená schopnost vstávání, zvýšená tělesná teplota, překrvení sliznic, u prasat pak zarudlá kůže, nepravidelná srdeční činnost a snížená pohyblivost (Steinhauser, 2000).

Typickým onemocněním skotu (i ovcí) spojeným s transportem je respirační onemocnění skotu (BRD) běžně nazývané jako přepravní horečka ("shippingfever"). Primární bakteriální nebo virová infekce způsobená stresem při přepravě se komplikuje sekundární infekcí bakterií *Pasteurellamultocida* nebo *Mannheimiahaemolytica* (Brogden a kol., 1998; Zecchinon a kol., 2005). Nejčastěji se objeví během prvních 45 dní po příjezdu (Edwards, 1996) a obecně je považován za primární problém čerstvě odstavených anebo nově přijatých telat (Blasi, 2000). Toto onemocnění působí značné ekonomické problémy v průmyslu týkajícího se hovězího dobytka (NASS, 1996).

## Stres

S přepravní nemocí úzce souvisí stres. Ten je vyvolán stejnými faktory jako přepravní nemoc, tzn. zvýšenou teplotou, nedostatečným větráním, fyzickou zátěží zvířete, pohybem vozidla atd. U prasat se vlivem přepravy může rozvinout tzv. **PSS** (porcine stress syndrome). Stresové hormony, hlavně adrenalin a noradrenalin, stimulují glykolýzu, a tím umožňují vznik vady masa označovanou jako PSE (viz níže). Pro vznik stresu je rozhodující zejména genetická dispozice vnímavosti ke stresu. Ta se liší mezi jednotlivými plemeny, ale i mezi jedinci téhož plemene. Je známo, že i zvířata náchylná ke stresu mohou mít při šetrném zacházení mnohdy odchylnou jakost masa (nejspíše stačí samotný vliv porážky). Naopak odchylky v jakosti masa mohou vykazovat i zvířata necitlivá na stres při silném psychickém nebo fyzickém zatížení. Vnímavost ke stresu je založena jednoduše dědičně (jako recesivní gen), naproti tomu koeficienty dědivosti pro PSE a DFD vepřové maso dosahují nízkých hodnot (0,2 – 0,4). Z těchto důvodů představuje snížení těchto vad šlechtěním dlouhodobý proces (Pipek, 1991).

Ukazatelem tzv. teplotního stresu je vnitřní tělesná teplota (teplota tělesného jádra = body coretemperature). Veškeré změny teploty jsou nepřijatelné, přičemž platí,

že zvýšená tělesná teplota (přehřátí = hypertermie) je nebezpečnější než nízká tělesná teplota (podchlazení = hypotermie). Jako hypertermie se označuje zvýšení tělesné teploty o min. 1,5°C, přičemž zvýšení o 4-5 °C bývá většinou smrtelné. Snížení tělesné teploty o 1,5°C indikuje hypotermii, nicméně pokles o 5 °C či více nemusí být fatální, ale představuje nepříjemnou fyziologickou zátěž. Počínající přehřátí se zhorší dehydratací nebo expozicí přímému slunečnímu svitu; podchlazení může zhoršit mokry povrch těla zvířat a jejich expozice proudícímu vzduchu. Schwartzkopf - Genswein a kol. (2012) ve své studii uvedli, že extrémně vysoké teploty při přepravě zvířat mohou vést až k úmrtím. Nejvyšší úmrtnost prasat se projevila při teplotách vyšších než 20 °C, a dokonce dvojnásobná úmrtnost při teplotách vyšších než 35 °C.

U zvířat přepravovaných po vodě se může vyskytnout tzv. loďní horečka, způsobená stresem, fyzickým vyčerpáním a kolísáním teplot. Tento problém se týká především býků určených k rituálním porážkám - halal, kteří cestují speciálními loděmi z Terstu do Turecka, Egypta a Libanonu (Steinhauser, 2000).

### **Úhyny jatečných zvířat**

Představují značný ekonomický problém hlavně u přepravy prasat. V posledních letech však došlo k jejich snížení. V letech 1997 až 2004 dosahovaly úhyny vykrmovaných prasat při přepravě na jatky v ČR hodnoty 0,107% (Večerek a kol., 2006) Averos a kol. (2008) zaznamenal mortalitu prasat při přepravě v 5 státech EU v rozmezí 0 až 11%. Voslářová a kol. (2017) zjistila nejvyšší hladinu úhynů v souvislosti s přepravou na jatka u kanců (0,919% ) a nejnižší u vykrmovaných prasat (0,069%). Úhyny ostatních kategorií prasat z dlouhodobého hlediska spíše stoupají. Obecně se dá říci, že více prasata hynou při přepravě v letních měsících. Nejčastějším důvodem je nucené delší zastavení vozidla, zhoršená ventilace, chybějící napájecí voda a přítomnost stresových faktorů individuálního zvířete (Steinhauser, 2000).

### **2.4.8. Vykládka jatečných zvířat**

Pro vykládku jatečných zvířat na jatkách masného průmyslu platí v podstatě stejná pravidla jako při jejich nakládce. Také zde platí požadavky uvedené v Nařízení Rady (ES) č. 1/2005. Příjmovou rampu je třeba umístit co nejbližší stájovým prostorám, popř. ohradám. Nejvýhodnější je vykládací rampa, která je v jedné rovině s ložnou plochou vozidla. Sestup po šikmé rovině je pro zvířata nepřírozený a váhají před ním. Nerovnosti, překážky a mezery by se měly odstranit z důvodu prevence poranění



končetin zvířat, případně i pádu a následné zlomeniny nebo pohmožděny (Steinhauser, 1995). Používají se můstky, rampy a uličky k přehánění opatřené bočními stěnami, zábradlími nebo veškerými dalšími ochrannými prostředky, které brání přepadnutí a uklouznutí zvířat. Uličky k přehánění musí být zkonstruovány tak, aby snížily riziko poranění zvířat na minimum. Elektrické poháněče lze použít jen u dospělého skotu a prasat v případě, když odmítají pohyb, a to jen za předpokladu, že dotek nesmí trvat déle než jednu vteřinu a jen tehdy, mají-li zvířata dostatečný prostor pro pohyb kupředu. Rány mohou směřovat jen na svaly zadních partie těla, na kýtu. Je zakázáno používat jako poháněcí zařízení elektrických přístrojů určených k omračování zvířat.

Vykládka zvířat by měla probíhat klidně a ohleduplně s přihlédnutím na sklon zvířat ke stádovému chování. Při vykládce prohlíží zvířata veterinární lékař a podle jejich zdravotního stavu určí další postup resp. ošetření. Pokud to situace dovolí, převádějí se zvířata individuálně. Je žádoucí vyložit zvířata co nejdříve po svém příjezdu. Pokud to není možné uskutečnit, musí zvířata chráněna před extrémními klimatickými vlivy v dobře větraných místech. Zvířata nesmí zastrašovat, excitovat ani se s nimi nesmí hrubě zacházet (Steinhauser, 2000; Nařízení Rady (ES) č. 1/2005). Hrubé zacházení se zvířaty způsobí jejich neklid. Kontejnery se zvířaty je nejlépe vyložit mechanicky v horizontální poloze. Na zvířata v kontejnerech s perforovaným nebo pružným dnem se musí dát obzvláště pozor, aby se předešlo zranění zvířete. Pokud je to nezbytné, musí být zvířata z kontejneru vykládána jednotlivě (Steinhauser, 2000).

Podle ust. § 4 odstavce 3 vyhlášky č. 424/2005 o ochraně hospodářských zvířat při porážení nyní nahrazenou vyhláškou č. 418/2012 Sb., o ochraně zvířat při usmrcování, se utrácejí nebo jinak usmrcují zvířata, u nichž došlo během transportu nebo příchodu na jatky ke strádání nebo bolestivým stavům, stejně tak neodstavená zvířata se musí neodkladně porazit. Porážení resp. utracení musí proběhnout na místě, kde zvířata ulehla. Nesmí být na místo porážky vlečena. Maximálně je možné je převézt na vozíku nebo pohyblivé plošině na místo nutné porážky. Opět jen v případě, že to u nich nevyvolá další utrpení. Pokud okamžitá porážka není možná, musí se tato zvířata umístit odděleně a být porážena v co nejkratší době (nejdéle však do 2 hodin). Zvířata přepravována v kontejnerech, musí být také porážena v co nejkratší možné době. V případě, že to nejde a situace to vyžaduje, musí být napojena a nakrmena (Ministerstvo zemědělství, 1992). Podle ust. § 5 odst. 1 veterinárního zákona, kde se

hovoří o povinnostech chovatele je tento povinen zabezpečit čištění a dezinfekci dopravních prostředků. Stejný předpis také hovoří v ust. § 8 odstavce 3 o tom, že provozovatel jatek musí vytvořit takové podmínky, aby po skončení přepravy zvířat mohl dopravce provést čištění a dezinfekci použitého vozidla v jeho zařízení.

Při vykládce drůbeže a králíků musí být s přepravkami nebo kontejnery zacházeno opatrně a bezpečně, je zakázáno s přepravkami házet nebo přepravky shazovat (Simeonová, 1999). Z důvodu prevence krevních podlitin na nejcitlivějších partiích nemají být králíci při vyskladnění chytáni pouze za hřbetní kůži (Steinhauser, 2000).

## **2.5. Předporážkové ustájení jatečných zvířat**

Po příjezdu na jatka jsou zvířata podrobena veterinární prohlídce a zařazení do jakostních tříd. Poté se vhánějí do přijímacích ohrad nebo předporážkových stájích. Umožní se tak zvířatům zotavení ze stresu z přepravy. Zvířata by zde měla mít přístup k vodě; důkladné napojení zvířata uklidní a přispěje k jejich lepší kondici. Co se týče velikosti předporážkového ustájení, tak pro jedno prase se počítá s velikostí 0,7 m<sup>2</sup> a pro jeden kus skotu 2,16 m<sup>2</sup> (Steinhauser, 1995). Jednotlivé kotce pro prasata mají být z trubkového hrazení vysokého 140 cm. Teplota ve stáji nesmí klesnout v zimě pod 5 °C, relativní vlhkost se má pohybovat mezi 70 - 90% (Hovorka, 1983). Do ustájení se jatečná zvířata rozdělují podle druhů, pohlaví popř. hmotnosti; zvláště od ostatních zvířat se pak ustájí říjící samice, kanci a kryptorchidi. Aby se předešlo soubojům zvířat, jejich nervozitě či fyzické námaze, je žádoucí rozčlenit zvířata do malých skupin. Vyplácí se zachovat původní ucelené skupiny zvířat od výkrmu po porážku (Steinhauser, 1995).

Většinou se zvířata neporážejí ihned po přivezení na jatky, nechají se různě dlouhou dobu ustájená, aby měla dostatek času na odpočinek a uklidnění. Tímto opatřením se obnoví zásoba glykogenu ve svalovině a důležité funkce těla se stabilizují na normálních fyziologických hodnotách (Čondlová, 2011). Tím se zamezuje vzniku odchylek masa. Samotné prostředí jatek však může působit na ustájená zvířata stresově: umístění v neznámém prostředí, kontakt s cizími zvířaty, přítomnost hluku, cizích pachů, lidí apod. Údaje o optimální době pobytu na jatkách se proto značně rozcházejí. Pipek a Jirotková (2001) uvádějí rozmezí 1 až 3 hodiny. Pro prasata se doporučuje optimální doba odpočinku 2 až 3h (Steinhauser, 2000; Sionek and Przybylski, 2016). Porážení prasat přehřátých z přepravy a bez krátkého odpočinku po ní zvyšuje riziko výskytu PSE vady. U prasat dlouhodobě ustájených v předporážkových boxech se

naopak zvyšuje výskyt vady DFD. U jatečného skotu se objevuje tendence zkrácení doby předporážkového ustájení na minimum a porážení zvířat, zejména býků, bezprostředně po přísunu na jatka tzv. z nohy. Tímto se u býků předchází výskytu DFD masa (Steinhauser, 1995).

V případě, že se zvířata neporazí nejpozději do osmi hodin po vyložení, pohlíží se na ně jako na zvířata v chovu a poskytuje se jim odpovídající péče. Musí mít k dispozici pitnou vodu, trvale poskytovanou pomocí vhodného zařízení. Zvířata držena na jatkách 12 a více hodin, musí být ustájena, mít k dispozici krmivo a ve vhodných intervalech mírně krmena. Zvířata musí být držena odděleně, hrozí-li u nich v důsledku příslušného zvířecího druhu, pohlaví, věku nebo původu vzájemné zranění. Nejméně každé ráno a každý večer se provede kontrola kondice a zdravotního stavu zvířat (Steinhauser, 2000).

Jak uvádí Steinhauser (2000) místa pro ustájení musí disponovat zejména:

- podlahami snižujícími na minimum riziko uklouznutí a nevyvolávající zranění,
- přiměřeným větráním, které předem počítá s extrémními teplotami a vlhkostí, jestliže je nezbytná mechanická ventilace, musí být pro případ poruchy nachystán výkonný a okamžitě použitelný náhradní zdroj,
- osvětlením o dostatečné intenzitě pro kontrolu zvířat, pokud je to nutné, musí být k dispozici i přiměřené náhradní umělé osvětlení,
- zařízením k uvázání zvířat (použitelné v případě potřeby),
- dostatečným množstvím vhodné podestýlky pro všechna zvířata, která musí strávit noc v místech pro ustájení.

O době předporážkového odpočinku zvířat dopravených na jatky rozhoduje příslušný oprávněný veterinární lékař, a to na základě posouzení stupně únavy zvířat nebo jejich klinického vyšetření. Pokud to uzná za potřebné, může interval předporážkového odpočinku prodloužit, maximálně však na dobu 72 hodin. Všechny osoby provádějící ustájení zvířat musí mít potřebné znalosti a schopnosti, aby tuto činnost vykonávaly humánním způsobem (Steinhauser, 2000).

Z důvodu zklidnění se drůbež a králíci ponechávají po dobu nejméně 15 minut v přepravním prostoru dopravního prostředku, anebo v přepravní kleci uložené ve

zvláštní místnosti k tomuto účelu zřízené. Nejsou-li poraženi v den jejich příjmu na jatky, musí být poraženi na počátku pracovní směny následujícího dne. Pokud toto nelze, hlavně z důvodu, že po dni jejich příjmu na jatky následuje den pracovního volna nebo klidu, jatka takovou dodávku musí odmítnout (Steinhauser, 2000).

K předporážkovým činnostem náleží i sprchování vlažnou vodou. Slouží k očištění zvířecího povrchu od mechanických a mikrobiálních nečistot, a přispívá tak ke zlepšení hygienické úrovně jatečného zpracování. Navíc prasata sprchování v letních měsících příjemně ochladí a zklidní (Steinhauser, 2000).

## **2.6. Vliv přepravy na kvalitu masa**

Během celého procesu přepravy působí na zvířata celá řada stresových faktorů. Přepravní stres má dopad jak na chování zvířat, tak na fyziologické a biochemické procesy probíhající v jejich organismech, které značně ovlivňují výslednou kvalitu masa. Obzvláště stresující je proces nakládání a vykládání zvířat z dopravního prostředku. Na zvířata stresově působí již samotné vynětí z jejich původního prostředí, v němž často strávila celý život. Nové neznámé prostředí, cizí lidé a ve většině případech nadměrné množství zvířat v dopravním prostředku, narušující jejich osobní prostor, vyvolává strach a agresivitu s možností vzájemného poranění.

Dalším důležitým faktorem při přepravě zvířat je způsob řízení vozidla. Většina zvířat není zvyklá na přepravu a není tedy navyklá udržet rovnováhu při pohybu dopravního prostředku. Řidiči by se proto měli rozjíždět a zastavovat plynule a celkově jet co nejohleduplněji.

V souvislosti s výše uvedenými skutečnostmi bývají ze strany veterinární správy v rámci vnitrostátní i mezinárodní přepravy hospodářských zvířat prováděny kontroly, které se zaměřují především na způsobilosti zvířat k přepravě a na dopravní prostředky. Výsledky těchto kontrol dokazují, že k porušování právních předpisů souvisejících s přepravou jatečných zvířat dochází zejména u vnitrostátní přepravy a týkaly se především přepravy drůbeže a prasat.

Právní úprava ochrany zvířat během přepravy je obecně dostatečná, i když je z důvodu své obsáhlosti a podrobnosti pro některé chovatele nepřehledná, kdy často ani nevědí, jaké jsou požadavky na přestávky či na délku transportu. Zachování welfare při

přepравě zvířat je obtížné, ačkoliv lze tímto možné přepravní stresové faktory co nejvíce minimalizovat a tím ovlivnit výsledný produkt.

### 2.6.1. Vady masa a příčiny jejich vzniku

Ve svalovině zvířat po porážce dochází k řadě biochemických změn, které se označují jako zrání masa. Při něm maso získává požadované sensorické, technologické a kulinární vlastnosti. Jedná se zejména o rozkladné, nevratné (ireverzibilní) reakce. V první fázi převažuje *autolýza* neboli samovolný rozklad, která je katalyzována endogenními enzymy přirozeně se vyskytujícími v maso. Následuje *proteolýza* neboli kažení či hnití masa. Na té se podílejí exogenní mikrobiální enzymy. Oba procesy probíhají souběžně s různou intenzitou (Steinhauser, 1995). Někdy můžeme pozorovat odchylky od normálního průběhu těchto postmortálních procesů, a to z různých příčin (např. v souvislosti se šlechtěním zvířat na vysokou masnou užitkovost, vystavení zvířat před porážkou stresu), v různém rozsahu a v různé intenzitě. Výsledkem abnormálního průběhu zrání masa jsou jakostní odchylky masa, které se projevují změněnými vlastnostmi, zejména vazností a barvou masa (Pipek, 1991).

#### PSE maso

Výskyt PSE masa je znám již od 80. let minulého století. Doslovný překlad zkratky PSE tedy Pale – Soft - Exudative charakterizuje vlastnosti tohoto masa tj. bledé – měkké - vodnaté. V literatuře lze nalézt pro tuto odchylku různá označení jako Fischfleischigkeit, Weissfleischigkeit, Huhnerfleischigkeit aj. (Pipek 1991). Tato jakostní odchylka se týká hlavně masa vepřového. Charakteristickým znakem této odchylky je prudké okyselení masa do 1 hodiny od porážení zvířete ( $\text{pH}_1$ ). Této skutečnosti se využívá k identifikaci této jakostní odchylky. Pokud je  $\text{pH}_1$  5,8 a nižší jedná se o PSE odchylku. Vzniká díky rychlému průběhu glykogenolýzy a tím uvolněním velkého množství tepelné energie vzniklé z chemické energie makroergických vazeb glykogenu a ATP.

Toto uvolnění energie způsobí zvýšení teploty svaloviny prasat až na 43 °C několik minut po porážce. Kombinací zvýšené teploty svaloviny a její zvýšené kyselosti dochází k částečné denaturaci svalových bílkovin (myosinu). Tím se naruší vaznost PSE masa (schopnost masa vázat vlastní vodu), struktura svalové tkáně se otevírá a z masa samovolně vytéká značné množství masné šťávy (Steinhauser, 1995). Narušení vaznosti masa způsobí, že PSE maso není schopno udržet v sobě vodu přirozeně obsaženou ani

vodu technologicky přidanou. Nelze ho chladit, bourat ani tepelně opracovat. Z toho důvodu nelze PSE maso uplatnit ve výsekovém prodeji a do výrobků, které mají celistvý charakter (šunka, debrecínská pečeně aj.), ale může tvořit menší podíl v tepelně opracovaných masných výrobcích společně s masem hovězím, které má vysokou vaznost (Ingr, 2003).

Výskyt PSE vepřového masa ovlivňuje celá řada faktorů, ale méně známé jsou jejich vzájemné interakce, závislosti a míra jejich závažnosti. Situace před porážkou a těsně po ní rozhoduje o tom, jak moc se vada PSE u vepřového masa projeví. Projev může kolísat od velmi mírného až po velmi zřetelný.

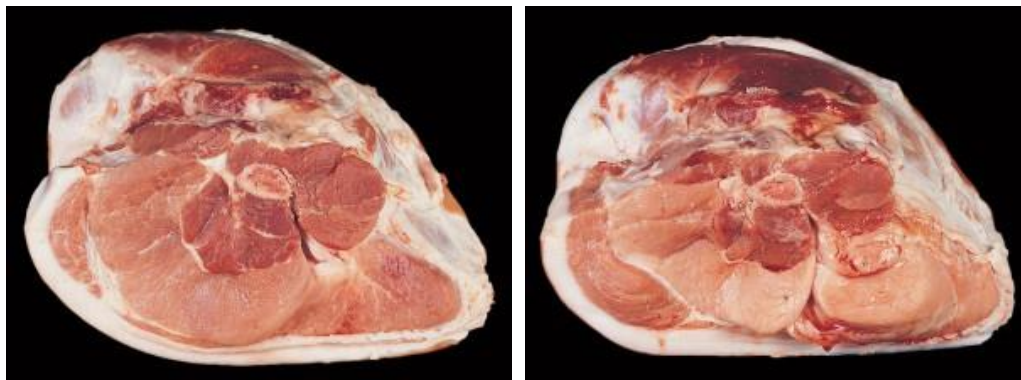
V první řadě hraje významnou roli ostrá selekce prasat na vyšší zmasilost. Ta způsobuje snížení adaptace zvířat na dosažené změny, dochází rovněž k biologickým změnám v organismu, které vedou ke zvýšené citlivosti prasat na stres (Ingr, 2003).

Jako příčinu vzniku PSE vepřového masa uvedli Sionek and Przybylski (2016) ve své studii tyto nejčastější *ante – mortem* (předporážkové) faktory: genotyp, pohlaví, způsob chovu, výživa, stres, počasí a způsob porážky. Jako nejvýznamnější faktor uvádějí nakládku, transport a vykládku, přičemž výskyt PSE odchylky způsobuje zejména krátkodobý stres při těchto manipulacích (Rosenvold and Andersen, 2003).

Vysoká koncentrace prasat ( $<0,4 \text{ m}^2/100 \text{ kg}$ ) v přepravním vozidle a míchání zvířat z různých chovů vede ke zvýšené agresi a bojům mezi zvířaty (Guise and Penny, 1989; Terlouw a kol., 2005; Van de Perre a kol., 2010). Na druhou stranu přeprava prasat v nízké hustotě způsobuje pády a následné zranění (NanniCosta a kol., 1999). Další problémem může být kovová podlaha. Ta zvyšuje možnost uklouznutí, způsobuje větší hluk a neschopnost adaptace a zaujetí vhodné polohy k odpočinku prasat. Pokud použijeme hydraulický zvedák místo kovové rampy snížíme výskyt PSE odchylky (Guàrdia a kol., 2004).

Také tělesná teplota je rozhodující pro vznik PSE. Při hypertermii dochází ke zvýšené spotřebě kyslíku a glykogenu obsaženého ve svalech, to vede k uvolňování tepla, kyseliny mléčné, draslíku s oxidem uhličitým, to má za následek kosterní svalovou ztuhlost, tachykardii (projevuje se zvýšenou tepovou frekvencí, která může vést až k zástavě srdce) a překyselení – acidózu (Rosenberg a kol., 2003). Zvýšená hladina kyseliny mléčné ve svalech byla nalezena u prasat, se kterými bylo hrubě zacházeno během *ante – mortem* periody (Hambrecht a kol., 2004).

Také způsob chovu prasat hraje roli. Prasata z venkovního chovu vykazují nižší agresi během transportu a předporážkového ustájení BartonGade (2008).



Obrázek 6: Vlevo je vidět normální vepřové maso a vpravo PSE vepřové maso

(zdroj: <http://www.agropress.cz>)

Předporážkové ustájení má také vliv na vznik PSE masa. I zde by nemělo docházet k míchání prasat z různých chovů jako prevence agrese a bojů (Guise and Penny, 1989; Terlouw a kol., 2005). Měla by se dodržet optimální doba pro pobyt prasat v předporážkových boxech tj. 2 – 3 hodiny (Sionek and Przybylski, 2016). Během této doby dojde k jejich zklidnění a rekonvalescenci. Po dvou hodinách prasata začínají být hlučná a dochází k bojům (Van der Wal a kol., 1999). Porážka okamžitě po transportu bez odpočinku zvířat vede k vysoké incidenci PSE odchylky naopak prolongované ustájení prasata vede k většímu výskytu zranění a pohmožděnin (Sionek and Przybylski (2016).

### **DFD maso**

DFD maso, někdy označované také jako „darkcuttingbeef” (DCB), má vlastnosti přesně opačné než PSE maso. Jedná se o maso tmavé – tuhé - suché, což je doslovný překlad anglické zkratky Dark – Firm - Dry. Vyskytuje se zejména u masa hovězího, méně častěji u masa vepřového (Steinahuser, 1995). Podobně jako odchylka PSE i jednotlivé případy výskytu DFD masa jsou známy již desítky let. Dlouho bylo registrováno pouze jeho velmi tmavé místy až červenofialové zbarvení (odtud původní označení DCB). Častější a hromadnější výskyt této vady souvisí s vyšší koncentrací zvířat ve výkrmu, s předporážkovou manipulací a s průmyslovým jatečným zpracováním zvířat (Steinhauser, 1995).

U tohoto masa dochází k velmi malému poklesu pH; hodnota pH<sub>24</sub> (24h po porážce) je vyšší než 6,2. V důsledku toho má DFD maso vysokou vaznost, jeho tkáň je

tuhá a působí suchým, málo šťavnatým dojmem. Tím, že DFD maso váže více vody (tvoří uzavřenou strukturu), svalová vlákna více nabobtnají a povrch proto méně rozptyluje dopadající světlo. Maso se tudíž jeví jako tmavší (Pipek, 1991). Vysoká hodnota pH DFD masa zapříčiňuje jeho omezenou údržnost a snadnou zkazitelnost kontaminujícími mikroorganismy (Steinhauser, 1995). Omezená údržnost souvisí i s rychlým odbouráním glykogenových rezerv po smrti zvířete. Mikroorganismy běžně štěpící glykogen, začínají proto náhradně štěpit bílkoviny, což se projevuje i odchylkami v pachu. Uplatňují se při tom např. pseudomonády a enterobakterie (Pipek, 1991). Maso DFD je zcela nevhodné pro výsekový prodej, pro porcování, balení a pro zpracování do syrových fermentovaných trvanlivých výrobků, ale využívá se do výrobků, které jsou tepelně opracované, protože zde se uplatní vysoká vaznost masa (Ingr, 2003).

Příčiny vzniku DFD hovězího masa spočívají hlavně ve fyzickém vyčerpání zvířat těsně před porážkou, přičemž genetická dispozice k náchylnosti ke stresům zde hraje menší roli než je tomu u prasat (Steinhauser, 1995). Dle Ingra (2003) dochází nejčastěji k fyzickému vyčerpání u skotu, zejména býků, z vazného (individuálního) výkrmu. Pokud jsou to zvířata přepravována a předporážkově ustájena volně s jinými zvířaty, dochází mezi nimi k soubojům o pozici ve skupině. Ty jsou prohloubeny i sexuální agresivitou. Vyčerpaná zvířata potom vykazují hodnotu glykogenu blízko nule a vzniklá kyselina mléčná je okamžitě odvedena ze svaloviny krevními cestami. Tímto mechanismem se maso DFD okyselí za jednu hodinu po smrti na hodnotu pH<sub>1</sub> 6,5; již za 24h pH stoupne na hodnotu asi 6,3, což vysvětluje ztrátu kyseliny mléčné s krví (Velíšek a Hajšlová, 2009). Naproti tomu u zvířat volně vykrmovaných, u kterých se sociální vztahy vyřešily a ustálily již během výkrmu, se DFD maso při zachování stabilizovaných skupin zvířat až do porážky ve velké míře nevyskytuje. Také u krav, jalovic a volků je frekvence této odchylky podstatně nižší díky jejich klidnějšího temperamentu (Steinhauser, 1995).

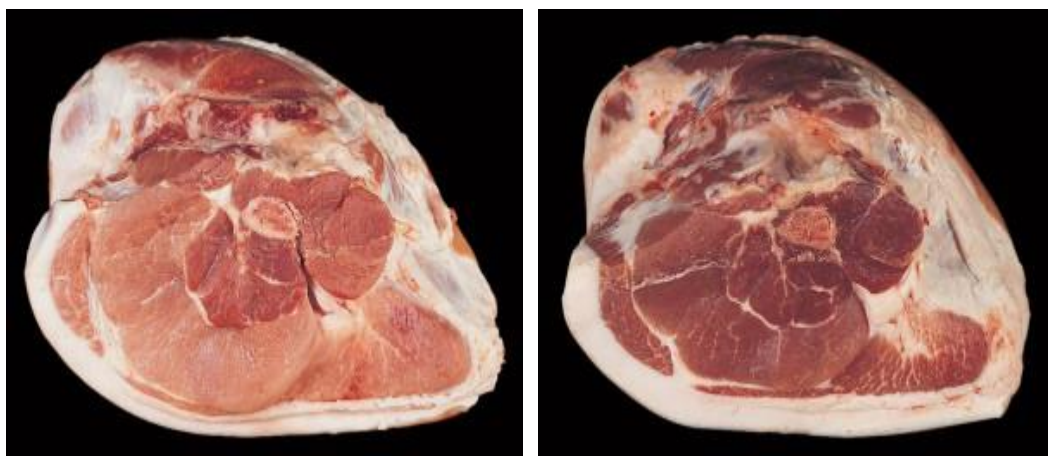
Snížení výskytu DFD hovězího masa, případně jeho úplná eliminace, je možná správnými organizačními zásahy. Pokud známe technologii výkrmu zvířat, v předporážkových manipulacích ji zohledníme. Býci, kteří byli vykrmováni individuálně, musí být nejen přepravováni odděleně, ale i odděleně ustájeni před vlastní porážkou anebo být poraženi hned po transportu na jatka. Vyplatí se udržovat stabilizované skupiny býků z volného výkrmu pohromadě až do porážky, která by měla následovat brzy po přepravě, nejpozději však do 24 hodin. Zásadně by mělo trvat



předporážkové ustájení skotu co nejkratší dobu. K obnově energetických složek ve svalovině vyčerpaných zvířat lze použít napájení roztoky obsahující sacharidy (Steinhauser, 1995).

### **DFD vepřového masa (Dark – Firm - Dry, tmavé – tuhé - suché)**

U prasat odchylka DFD nepředstavuje tak velký problém jako vada PSE. Vyskytuje se v rozsahu do 10%. K této technologické odchylce dochází v případě, kdy prasata trpí chronickým stresem. Tím spotřebují veškerý glykogen a vzniklá kyselina mléčná je ještě před porážkou odvedena ze svalu krví. Taková svalovina se nemůže obvyklým způsobem okyselit (Steinhauser, 1995). O výskytu DFD vepřového masa svědčí  $pH_{24}$  vyšší než 6,0, což následně způsobuje bakteriální kažení masa a vážné technologické problémy (Guardia a kol., 2005). Dlouhotrvající stres související s nakládkou, mícháním prasat a transportem je zodpovědný za vznik DFD vepřového masa (Rosenvold and Andersen, 2003). Studie Guardia a kol. (2005) se podrobně zabývala výskytem DFD vepřového masa. Popsala vyšší incidenci DFD vady u prasat přepravovaných v autech s kovovou podlahou a u prasat, jež pobývala v předporážkovém ustájení déle jak 3 hodiny. Pozorovala o 7% vyšší incidenci DFD u prasnic a kastrátů než u samců. To může být vysvětleno rozdíly v metabolismu mezi pohlavími, kdy kanci jsou lépe adaptováni na stres a regenerační procesy u nich probíhají rychleji.



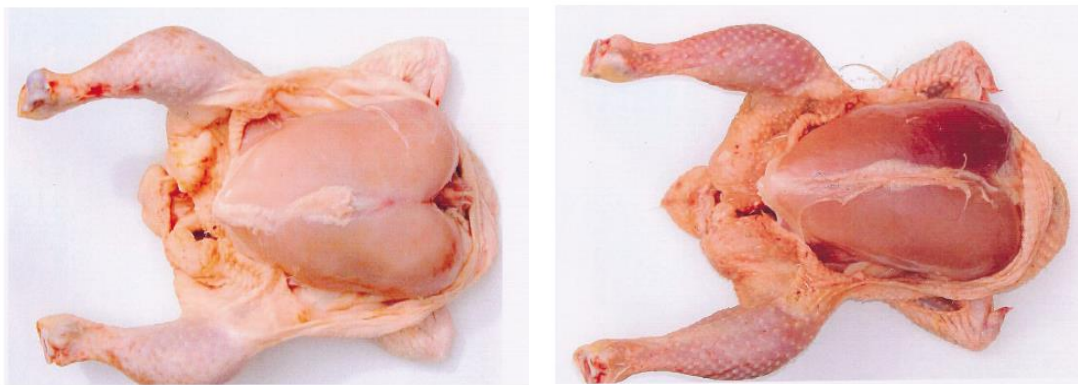
*Obrázek 7: Vlevo je vidět normální vepřové maso a vpravo DFD vepřové maso*

*(zdroj: <http://www.agropress.cz>)*

## PSE drůbežního masa

Za posledních pět desetiletí došlo v drůbežářském průmyslu k mnoha změnám. Především došlo ke zvýšení spotřeby drůbežního masa (tzn. zdvojnásobení až ztrojnásobení spotřeby na jednoho obyvatele v různých částech světa). Zvýšená spotřeba drůbežního masa vyvíjí tlak na chovatele. Zvyšují se požadavky na růst drůbeže, na jejich výživu, reprodukční činnost, velikost prsního svalu, atd. V dnešní době se na trh dodává drůbež asi o polovinu v kratším čase s dvakrát větší tělesnou hmotností ve srovnání s 50. lety. Mnozí se domnívají, že důraz na rychlost růstu drůbeže má vliv na zvýšení výskytu PSE drůbežního masa.

Obecně se na kvalitě masa podílí především intravitální vlivy, mezi které patří plemenná příslušnost daného jatečného zvířete, pohlaví, věk, výživa, roční období a způsob chovu. Mezi další významné faktory patří stres, zacházení se zvířaty před porázkou a technologie zpracování masa (Van de Perre a kol., 2010). Omezit vznik vad masa lze tedy lepším zacházením s jatečnými zvířaty v období před porázkou, dodržování správné doby lačnění a optimálních podmínek během transportu a ustájení na jatkách (Kameník a Steinhauser, 2012).



Obrázek 8: Vlevo je zobrazeno zdravé kuře jatečně upravené, vpravo kuře s myopatií

( zdroj: [https://acta.mendelu.cz/media/pdf/actaun\\_2006054050049.pdf](https://acta.mendelu.cz/media/pdf/actaun_2006054050049.pdf))

### 3. Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo shromáždit dostupné informace k problematice přepravy jatečných zvířat a posouzení vlivu přepravy na kvalitu masa. S tímto souvisejí určité požadavky, které jsou kladeny na přepravu jednotlivých druhů hospodářských zvířat, manipulaci v jatečných provozech a následné porážení jednotlivých druhů zvířat. Tyto požadavky vychází mimo jiné ze zásad welfare zvířat, které jsou však pro každý druh zvířete rozdílné. Základem je znalost a zejména dodržování zákonných ustanovení, jež jsou v souvislosti s rostoucí spotřebou společnosti neustále zpřísňována, a to zejména z důvodu, že zvířata jsou živé bytosti, které vnímají bolest a podléhají stresu, pokud je s nimi zacházeno hrubě. Dozorovým orgánem v České republice, který kontroluje zacházení se zvířaty během přepravy a v jatečných provozech, je Státní veterinární správa.

Mezi nejzákladnější požadavky patří šetrné a humánní zacházení se zvířaty, aniž by docházelo k jejich bití nebo jiným zákrokům, které jim způsobují bolest, zranění a utrpení. Přepravovat lze pouze zdravá, lačná a čistá zvířata, která jsou šetrným způsobem naložena do přepravních prostředků a zařízení k tomu určených, jež vyhovují stanoveným parametrům. Tyto prostředky musí být dobře větratelné, čistitelné a dezinfikovatelné. Zároveň musí být konstruovány tak, aby přepravovaná zvířata byla chráněna před nepříznivými klimatickými podmínkami. Současně však nesmí docházet k přeplňování přepravních prostředků a ke zdržování přepravy a vykládky zvířat.

Pokud nejsou tyto podmínky dodrženy, projeví se u jatečných zvířat nežádoucí vady kvality masa.

Vada jakosti PSE se vyskytuje převážně u masa vepřového a její příčiny jsou následkem působení stresorů, zejména v předporážkovém období. Je to problém řešitelný a také v současné době řešený v oblasti genetiky prasat a v oblasti intravitálních příčin. V posledních letech byla zjištěna vada PSE také u drůbežího masa, jehož spotřeba neustále stoupá.

Vada jakosti DFD se vyskytuje u hovězího i vepřového masa. Příčina spočívá ve fyzickém vyčerpání zvířat bezprostředně před porážkou. Této vadě lze organizačními opatřeními předejít.

Snahou všech chovatelů, přepravců i zaměstnanců jatek, by mělo být zlepšení kvality přepravy a zacházení se zvířaty, jehož výsledkem by byla produkce kvalitních suroviny pro výrobu potravin.

#### 4. Použitá literatura

1. **AVERÓS, X., KNOWLES, T. G., BROWN, S. N., WARRISS, P. D., GOSÁLVEZ, L. F.** Factors affecting the mortality of pigs being transported to slaughter, *The Veterinary record*, 2008, Sep 27; 163 (13): 386-90.
2. **BARTON GADE, P.** Effect of rearing system and mixing at loading on transport and lairage behaviour and meat quality: comparison of outdoor and conventionally raised pigs, *Animal*, 2008, 2: 1238–1246.
3. **BLASI, D.** Beef Stocker, Survey Results and Proceedings, Kansas State University, Manhattan, 2000.
4. **BROGDEN, K. A., LEHMKUHL, H., D., CUTLIP, R., C.** Pasteurella haemolytica complicated respiratory infections in sheep and goats, *Veterinary Research*, 1998, 29 (3–4): 233–54, PMID9689740.
5. **COMPASSION IN WORLD FARMING** Animal welfare during land and transportation [online], 2006, [cit. 2012-11-09].
6. **ČONDLOVÁ, Š.** Zhodnocení kvality masa v závislosti na podmínkách dopravy, Bakalářská práce, Zemědělská fakulta, Katedra veterinárních disciplín a kvality produktu, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2011.
7. **DUBEN, J.** Proč a jak přepravovat zvířata, *Euromagazín*, č. 8, 2004, s. 36-38.
8. **EDWARDS, A.** Respiratory disease of feedlot cattle in the central USA, *Bovine Practitioner*, 1996, 30:5 – 11.
9. **FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS REGIONAL OFFICE FOR ASIA AND THE PACIFIC (FAO)**, RAP Publication, 2001/4, Guidelines for Humane Handling, Transport and Slaughter of Livestock dostupné na <http://www.fao.org/docrep/003/x6909e/x6909e00.htm>
10. **GUÀRDIA, M. D., ESTANY, J., BALASCH, S., OLIVER, M., A., GISPERT, M.** Risk assessment of PSE condition due to pre-slaughter conditions and RYR1 gene in pigs, *Meat Science*, 2004, 67: 471–478.
11. **GUÀRDIA, M. D., ESTANY, J., BALASCH, S., OLIVER, M. A., GISPERT, M., DIESTRE, A.** Risk assessment of DFD meat due to pre-slaughter conditions in pigs, *Meat Science*, 2005, 70: 709–716.
12. **GUISE, H. J., PENNY, R. H. C.** Factors influencing the welfare and carcass and meat quality in pigs 2. Mixing unfamiliar pigs, *Animal Science*, 1989, 49: 517–521.

13. **HÁJEK, Z., REZLER, J.** Přejímání a přeprava jatečných zvířat, 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1955, 134, [2] s.
14. **HAMBRECHT, E., EISSEN, J. J., NOOLJEN, R. I. J., DUCRO, B. J., SMITHS, C. H. M., DEN HARTOG, L. A., VERSTEGEN, M. W. A.** Preslaughter stress and muscle energy largely determine pork quality at two commercial plants, *Journal of Animal Science*, 2004, 82: 1401–1409.
15. **INGR, I.** Atypické zrání a kažení masa [online], Český svaz zpracovatelů masa, 2003 [cit. 2013-03-24].
16. **INGR, I.** Produkce a zpracování masa, Vyd. 2., nezměn. V Brně: Mendelova univerzita, 2011, 202 s. ISBN 978-80-7375-510-2.
17. **JEDLIČKA, M.** Welfare v přepravě zvířat, *Náš chov*, č. 5, 2004, s. 12, 14-15.
18. **KAMENÍK, J., STEINHAUSER, L.** Produkce masa: PSE, DFD a jiné odchylky zrání masa, *MASO: odborný časopis pro obor zpracování masa*, XXIII, č. 6, 2012, ISSN 1210-4086.
19. **MZČR - Zákon na ochranu zvířat proti týrání 246/1992 Sb.**, <http://www.profimysl.cz/web/zakony/obraz.htm>, (accessed March 02, 2011).
20. **NANNI COSTA, L., LO FIEGO, D. P., DA LL ' OLIO, S., DAVOLI, R., RUSSO, V.** Influence of loading method and stocking density during transport on meat and dry-cured ham quality in pigs with different halothane genotypes, *Meat Science*, 1999, 51: 391–399.
21. **NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 1/2005** ze dne 22. prosince 2004 o ochraně zvířat během přepravy a související činnosti a o změně směrnic 64/432/EHS a 93/119/ES a nařízení (ES) č. 1255/97, In: *Úřední věstník L 3/1*, 2005.
22. **NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 1099/2009** ze dne 24. září 2009 o ochraně zvířat při usmrcování (Text s významem pro EHP), In: *Úřední věstník L 303/1*, 2009.
23. **NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 853/2004** ze dne 29. dubna 2004, kterým se stanoví zvláštní hygienická pravidla pro potraviny živočišného původu, In: *Úřední věstník L 139*, 2004.
24. **NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 854/2004**, ze dne 29. dubna 2004, kterým se stanoví zvláštní pravidla pro organizaci úředních kontrol produktů živočišného původu určených k lidské spotřebě, In: *Úřední věstník L 139*, 2004.

25. **NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 882/2004** ze dne 29. dubna 2004 o úředních kontrolách za účelem ověření dodržování právních předpisů týkajících se krmiv a potravin a pravidel o zdraví zvířat a dobrých životních podmínkách zvířat, In: Úřední věstník L 165, 2004.
26. **NASS** National Agriculture Statistics Service, Agriculture Statistics Board, USDA. Washington, D. C. SS., 1996
27. **PIPEK, P.** Technologie masa I., 2. Vydání, Praha: VŠCHT, 1991, 172 s, ISBN 80-7080-106-9.
28. **PIPEK, P., JIROTKOVÁ, D.** Hodnocení jakosti, zpracování a zbožiznalství živočišných produktů, Část III.: Hodnocení a zpracování masa, drůbeže, vajec a ryb, 1.vyd. České Budějovice, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2001, 136 s, ISBN 80-7040-490-6.
29. **ROSENBERG, H., TAGUCHI, A., ALIZ, S.** Malignant hyperthermia [online], Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology, 2003, č. 17, s. 519-533 [cit. 2013-04-07].
30. **ROSENVOLD, K., ANDERSEN, H. J.** Factors of significance for pork quality – a review, Meat Science, 2003, 64: 219–237.
31. **SIMEONOVOVÁ, J.** Technologie drůbeže, vajec a minoritních živočišných produktů, 1. vyd. Brno, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1999. 241 s, ISBN 80-7157-405-8.
32. **SIONEK, B., PRZYBYLSKI, W.** The Impact of Ante- and Post-Mortem Factors on the Incidence of Pork Defective Meat - A Review, Annals of Animal Science, 2016, Vol. 16, No. 2, 333–345, DOI: 10.1515/aoas-2015-0086.
33. **SPEER, N. C., SLACK, G., TROYER, E.** Economic factors associated with livestock transportation, Journal of Animal Science, 2001, 79(E. Suppl.), E166–E170.
34. **STEINHAUSER, L.** Hygiena a technologie masa, 1. Vyd. Brno, LAST, 1995, 664 s, p. ISBN 80-900260-4-4.
35. **STEINHAUSER, L.** Produkce masa, vysokoškolská učebnice, Tišnov: LAST, 2000, 464 s, ISBN 80-900260-7-9.
36. **STEINHAUSEROVÁ, I., SIMEONOVOVÁ, J., NÁPRAVNÍKOVÁ, E., TREMOLOVÁ, B.** Produkce a zpracování drůbeže, vajec a medu, Vyd. 1. Brno, Veterinární a farmaceutická univerzita, 2003, 82 s, ISBN 80-7305-462-0.

37. **SCHWARTZKOPF-GENSWEIN, K. S., FAUCITANO, L., DADGAR, S., SHAND, P., GONZÁLES, L. A., CROWE, T. G.** Road transport of cattle, swine and poultry in North America and its impact on animal welfare, carcass and meat quality: A review [online], *Meat Science*, 2012, č. 92, s. 227-243 [cit. 2013-04-07].
38. **ŠÍMOVÁ, V., VOŠLÁŘOVÁ, E., VEČEREK, V.** Welfare skotu při přepravě, *Ochrana zvířat a welfare*, VFU Brno, 2014, s. 139-145.
39. **TERLOUW, E. M. C., PORCHER, J., FERNANDEZ, X.** Repeated handling of pigs during rearing. II. Effect of reactivity to humans on aggression during mixing and on meat quality, *Journal of Animal Science*, 2005, 83: 1664–1672.
40. **TREATY OF AMSTERDAM** Amending the treaty on European Union, *Official Journal C*, 1997, 340, 0110 10/11/1997.  
<http://www.europarl.europa.eu/topics/treaty/pdf/amst-en.pdf>.
41. **VAN DE PERRE, V., PERMENTIER, L., DE BIE, S., VERBEKE, G., GEERS, R.** Effect of unloading, lairage, pig handling, stunning and season on pH of pork [online], *Meat Science*, 2010, č. 86 [cit. 2013-03-23].
42. **VAN DER WAL, P. G., ENGEL, B., REIMERT, H. G. M.** The effect of stress, applied immediately before stunning, *Meat Science*, 1999, 53: 101–106.
43. **VEČEREK, V., MALENA, M., MALENA, M. JR., VOŠLÁŘOVÁ, E., CHLOUPEK, P.** The impact of the transport distance and season on losses of fattened pigs during transport to the slaughterhouse in the Czech Republic in the period from 1997 to 2004, *Veterinární Medicina*, 51, 2006 (1): 21–28
44. **VEČEREK, V., PIŠTĚKOVÁ, V., VOŠLÁŘOVÁ, E., BEDÁŇOVÁ, I.** Maso: odborný časopis pro obor zpracování masa, *Produkce masa - Co si představit pod pojmy welfare a ochrana jatečných zvířat?*, XXIII, č. 6, 2012, ISSN 1210-4086.
45. **VČALA, J.** Letecká přeprava živých zvířat na českém trhu, Praha, Absolventská práce, Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola dopravní, 2012
46. **VELARDE, A., DALMAU, A.** Animal welfare assessment at slaughter in Europe: Moving from inputs to outputs [online], *Meat Science*, 2012, č. 92, s. 244-251 [cit. 2013-04-05].
47. **VELÍŠEK, J., HAJŠLOVÁ, J.** *Chemie potravin*, Rozš. a přeprac. 3. vyd., Tábor, OSSIS, 2009, 2 sv., ISBN 978-80-86659-17-6.
48. **VELKOVÁ, J.** Přeprava hospodářských zvířat, Bakalářská práce, Zemědělská fakulta, Katedra speciální zootechniky, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2013



49. **VOSLÁŘOVÁ, E., VEČEREK, V., PASSANTINO, A., CHLOUPEK, P., BEDÁŇOVÁ, I.** Maso: odborný časopis pro obor zpracování masa, Úhyny různých kategorií prasat v souvislosti s přepravou na jatky, 2/2017.
50. **VÝBOR PRO OCHRANU HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT PRAHA** Příručka osvědčených postupů-transport živých zvířat [online], Praha, 2007 [cit. 2012-11-12].
51. **WEBSTER, J.** Životní pohoda zvířat: kulhání k Ráji: praktický přístup k nápravě problému naší vlády nad zvířaty, Vyd. 1. Praha, Práh, 2009, 291 s, ISBN 978-80-7252-264-4.
52. **ZECCHINON, L., FETT, T., DESMECHT, D.** How Mannheimia haemolytica defeats host defence through a kiss of death mechanism, Veterinary Research, 2005, 36 (2): 133–56.doi:10.1051/vetres:2004065.PMID15720968.

#### **4.1. Internetové zdroje**

[http://pomahame.spolecnostprozvirata.cz/files/2012/10/Projekt\\_zazkraceni\\_doby\\_prep\\_ravy\\_final.pdf](http://pomahame.spolecnostprozvirata.cz/files/2012/10/Projekt_zazkraceni_doby_prep_ravy_final.pdf)

[http://web2.mendelu.cz/af\\_291\\_projekty2/vseo/print.php?page=2810&typ=html](http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=2810&typ=html)

[http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/predpisy-es-eu/Legislativa-EU\\_x2001-2005\\_narizeni-rady-2005-1.html](http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/predpisy-es-eu/Legislativa-EU_x2001-2005_narizeni-rady-2005-1.html)

[http://zpravy.idnes.cz/vedci-vysavaji-z-zaludku-krav-plyn-ktery-otepluje-planetu-pa3-/zpr\\_archiv.aspx?c=A080724\\_075159\\_zajimavosti\\_ban](http://zpravy.idnes.cz/vedci-vysavaji-z-zaludku-krav-plyn-ktery-otepluje-planetu-pa3-/zpr_archiv.aspx?c=A080724_075159_zajimavosti_ban)

<http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/100049431.html>

[http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-ostatni\\_uplna-zneni\\_zakon-1994-193.html](http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-ostatni_uplna-zneni_zakon-1994-193.html)

<https://antstrainphotos.smugmug.com/keyword/Cattle/>

[https://acta.mendelu.cz/media/pdf/actaun\\_2006054050049.pdf](https://acta.mendelu.cz/media/pdf/actaun_2006054050049.pdf)

## 4.2. Seznam obrázků

Obrázek 1: Vozidlo zn. Volvo FH12 s návěsem Pezzaioli SBA 63 určené pro přepravu hospodářských zvířat .....	26
Obrázek 2: Symbol pro označování vozidel při přepravě živých zvířat.....	26
Obrázek 3: Vagon určený pro převoz dobytka.....	27
Obrázek 4: Nakládka skotu do silničního vozidla .....	30
Obrázek 5: Přepravní vozidlo pro přepravu prasata .....	33
Obrázek 6: Vlevo je vidět normální vepřové maso a vpravo PSE vepřové maso .....	47
Obrázek 7: Vlevo je vidět normální vepřové maso a vpravo DFD vepřové maso .....	49
Obrázek 8: Vlevo je zobrazeno zdravé kuře jatečně upravené, vpravo kuře s myopatií	50

## 4.3. Seznam tabulek

Tabulka 1: požadavky na zásobu krmiva a vody v průběhu plavby dle Nařízení Rady (ES) č. 1/2005 .....	29
Tabulka 2: Maximální a minimální teplota při přepravě různých kategorií skotu.....	31
Tabulka 3: Vymezené prostory při silniční a železniční přepravě pro různé kategorie skotu.....	31
Tabulka 4: Vymezené prostory při námořní přepravě pro skot.....	31
Tabulka 5: Vymezené prostory při letecké přepravě pro různé kategorie skotu .....	32
Tabulka 6: Vymezené prostory při námořní přepravě pro hmotnostní kategorie prasat .	33
Tabulka 7: Vymezené prostory při letecké přepravě pro hmotnostní kategorie prasat ...	34
Tabulka 8: Koncentrace použitelné pro přepravu drůbeže v kontejnerech.....	35
Tabulka 9: Hmotnostní ztráty jatečného skotu (v % hmotnosti).....	38
Tabulka 10: Hmotnostní ztráty prasat (v % hmotnosti).....	38