

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra etologie a zájmových chovů**



**Česká zemědělská  
univerzita v Praze**

**Welfare přepravy zvířat**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Lenka Tůmová**

**Obor studia: Živočišná produkce**

**Vedoucí práce: Ing. Adéla Dokoupilová, Ph.D.**

**© 2020 ČZU v Praze**

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Welfare přepravy zvířat" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Adéle Dokoupilové, Ph.D. za velikou trpělivost, pomoc a cenné rady, které mi při vypracování práce poskytla. Dále bych ráda poděkovala své rodině, především mému příteli Bc. Zdeňkovi Tobiášovi za velikou trpělivost a poskytnutou pomoc při psaní mé práce.

# Welfare přepravy zvířat

## Souhrn

Ročně jsou na porážku přepravovány miliony kusů zvířat. Přeprava je charakterizována přesunem zvířat z místa původu do místa určení a dalšími dílčími procesy, mezi které patří shromáždění zvířat, veterinární prohlídka, nakládka, vykládka a další. Vědci a široká veřejnost mají stále větší zájem o welfare zvířat. Během přepravy však welfare zvířat ovlivňují všechny složky přepravního procesu. Důležitá je znalost etologie a fyziologie zvířat, která pomáhá zlepšit podmínky pro zvířata během přepravy. Zvolením správných postupů lze dosáhnout dobrých výsledků v oblasti welfare. Přeprava samotná je v České republice upravována několika nařízeními, zákony a vyhláškami. Předpisy vztahující se na přepravu zvířat se v jednotlivých zemích světa mohou lišit.

Zvířata mohou být přepravována jen v případě, jsou-li na cestu způsobilá a přeprava jim tak nepřivede další utrpení. Tudíž, pokud jsou zdravá a nevykazují známky onemocnění či zranění. Před započatím přepravy je důležité zvážit délku přepravy a zvolit adekvátní typ vozidla. Naložení zvířat musí probíhat dobře proškolenými pracovníky pomalu a šetrně, protože stres či případná zranění ovlivňují welfare zvířat po celou dobu přepravy. K naložení zvířat slouží zpravidla rampy, které velmi usnadňují manipulaci se zvířaty. Zvířatům musí být ve vozidle poskytnut dostatek prostoru. Požadavky na prostor pro jedno zvíře se mění v závislosti na délce přepravy. Při přílišném i nedostatečném zatížení vozidla dochází více ke zranění zvířat. Na welfare během přepravy má také značný vliv mikroklima přívěsu, které se v průběhu cesty mění. K jeho úpravě se využívají různé systémy ventilace. Vysoké i nízké teploty a relativní vlhkost mohou mít vliv na welfare zvířat. Welfare zvířat do značné míry ovlivňuje také způsob řízení vozidla. Přeprava končí vyložením zvířat v místě určení. Jednotlivé druhy zvířat se z přepravy zotavují různě rychle.

Přeprava je stresující proces, který má vliv na welfare zvířat. Během přepravy může dojít vlivem bojů mezi zvířaty či nevhodným postupem ke zranění až úhynu zvířat. Nevhodné podmínky během přepravy u zvířat vyvolávají stres, který ovlivňuje výslednou kvalitu masa.

**Klíčová slova:** welfare, přeprava zvířat, etika a etologie přepravy

# Welfare of animal transportation

## Summary

Millions of animals are transported for slaughter every year. Transport is characterized by the movement of animals from the place of origin to the place of destination and other sub-processes, including animal assembly, veterinary inspection, loading, unloading and more. Scientists and the general public are increasingly interested in animal welfare. However, during transport, animal welfare affects all components of the transport process. Knowledge of the ethology and physiology of animals is important, which helps to improve the conditions for animals during transport. By choosing the right practices, good welfare results can be achieved. The transport itself in the Czech Republic is regulated by several regulations, laws and decrees. Regulations applicable to the transport of animals may vary from country to country.

Animals may be transported only if they are fit for the journey and the transport does not cause them further suffering. Therefore, if they are healthy and show no signs of illness or injury. Before starting the transport, it is important to consider the length of the transport and choose the appropriate type of vehicle. Loading of animals must be done slowly and gently by well-trained workers, as stress or possible injuries affect the welfare of the animals throughout transport. Ramps are usually used to load animals, which greatly facilitate the handling of animals. Sufficient space must be provided in the vehicle. Space requirements for one animal vary depending on the length of transport. Excessive and insufficient loading of the vehicle causes more injuries to the animals. The welfare during transport is also significantly affected by the trailer's microclimate, which changes during the journey. Various ventilation systems are used to adjust it. High and low temperatures and relative humidity can affect animal welfare. Animal welfare also greatly affects the way you drive. The transport ends with the unloading of the animals at the place of destination. Different species of animals recover from transport at different speeds.

Transport is a stressful process that affects animal welfare. During transport, injuries or death may occur due to fighting between animals or inappropriate procedures. Unsuitable conditions during transport cause stress in the animals, which affects the resulting quality of the meat.

**Keywords:** welfare, animal transport, ethics and ethology of transport

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Cíl práce.....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Literární rešerše.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1</b>	<b>Welfare .....</b>	<b>10</b>
3.1.1	Definice .....	10
3.1.2	Vývoj welfare .....	10
3.1.3	Hodnocení welfare.....	11
3.1.4	Vývoj welfare přepravy.....	12
<b>3.2</b>	<b>Etologie a fyziologie vybraných druhů zvířat.....</b>	<b>13</b>
3.2.1	Etologie a fyziologie skotu .....	13
3.2.2	Etologie a fyziologie prasat.....	15
3.2.3	Etologie a fyziologie drůbeže.....	16
<b>3.3</b>	<b>Přeprava vybraných druhů zvířat.....</b>	<b>17</b>
3.3.1	Právní úprava přepravy zvířat.....	17
3.3.2	Zdravotní způsobilost vybraných druhů zvířat k přepravě .....	18
3.3.3	Podmínky pro přepravu vybraných druhů zvířat.....	19
3.3.4	Využívané dopravní prostředky při přepravě vybraných druhů zvířat .....	21
3.3.4.1	Zařízení pro naložení a vyložení vybraných druhů zvířat.....	23
3.3.4.2	Ventilace .....	24
<b>3.4</b>	<b>Parametry pro přepravu vybraných druhů zvířat .....</b>	<b>26</b>
3.4.1	Parametry pro přepravu skotu .....	26
3.4.1.1	Železniční přeprava.....	26
3.4.1.2	Silniční přeprava .....	26
3.4.1.3	Letecká přeprava .....	27
3.4.1.4	Lodní přeprava.....	27
3.4.2	Parametry pro přepravu prasat .....	27
3.4.2.1	Železniční a silniční přeprava .....	27
3.4.2.2	Letecká přeprava .....	27
3.4.2.3	Lodní přeprava.....	28
3.4.3	Parametry pro přepravu drůbeže .....	28
<b>3.5</b>	<b>Vliv přepravy na welfare zvířat.....</b>	<b>29</b>
3.5.1	Nakládka, prostředí vozidla, vykládka .....	31
3.5.2	Vliv člověka na welfare zvířat .....	36

<b>3.6</b>	<b>Důsledky nevyhovujícího welfare při přepravě vybraných druhů zvířat .....</b>	<b>37</b>
3.6.1	Hypertermie .....	37
3.6.2	Stres související s přepravou .....	38
3.6.3	Ztráta hmotnosti, poranění, úhyn .....	40
3.6.4	Výskyt tmavého tvrdého a suchého masa (DFD) a měkkého bledého a vodnatého masa (PSE) .....	43
<b>4</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>44</b>
<b>5</b>	<b>Literatura.....</b>	<b>45</b>
<b>6</b>	<b>Seznam tabulek a obrázků .....</b>	<b>49</b>

# 1 Úvod

Přepravou zvířat se rozumí jejich přesun z místa původu do místa určení. Součástí přepravy jsou i další procesy, mezi které patří shromáždění zvířat, veterinární prohlídka, výběr vhodného přepravního vozidla, naložení zvířat a další. Přeprava je ukončena vyložením zvířat. Welfare zvířat během přepravy může být do značné míry ovlivněno zákony, nařízeními a vyhláškami. Předpisy upravující podmínky pro přepravu zvířat se v různých zemích světa liší. Welfare zvířat během přepravy je stále více předmětem zájmu široké i odborné veřejnosti.

Přepřavě samotné předchází posouzení způsobilosti zvířat k přepravě a dle délky a náročnosti cesty výběr vhodného přepravního vozidla.

Některá zvířata jsou oproti jiným mnohem lépe schopna odolat dopadům na welfare v souvislosti s přepravou. To může být způsobeno genetickými odlišnostmi mezi plemeny nebo selekcí na vysokou užitkovost. Rozdíly mezi jednotlivci také závisí na podmínkách chovu, rozsahu a povaze kontaktu s lidmi a na dalších vlivech během chovu. Mezi klíčové faktory ovlivňující welfare zvířat během přepravy patří: manipulace a přeprava, zacházení se zvířaty, míchání zvířat z různých skupin, výběr vozidla, způsoby řízení vozidla, hustota osazení, délka cesty a mikroklima přepravního vozidla. Manipulace se zvířaty při nakládání může ovlivnit jejich welfare po zbytek přepravy. Nejčastěji jsou k nakládce a vykládce využity rampy s různým sklonem dle přepravovaného druhu zvířat. Pracovníci musí při manipulaci a přepravě zvířat postupovat šetrně a respektovat jejich fyziologické a etologické požadavky.

Zvolená hustota osazení se musí řídit právními předpisy. Pro každý druh hospodářských platí jiné parametry (rozměry), které stanovují hustotu osazení vozidla. Zvířatům musí být poskytnut dostatek prostoru. Při příliš vysoké hustotě osazení zvířata do sebe narážejí navzájem či do stěn vozidla. Může tak dojít ke zranění, které zhoršuje welfare zvířat a v kombinaci s nevhodným mikroklimatem vozidla může vést až k úhynu. Avšak příliš poskytnutého prostoru také negativně ovlivňuje welfare zvířat. Pro zachování welfare zvířat během přepravy je zásadní pečlivá jízda. Osvědčeným postupem je opatrné řízení vozidla a poskytnutí dostatku prostoru ke stání i ležení, což je pro zvířata nejméně stresující. Kvalita řízení může mít za následek velké množství problémů (zhoršení welfare, onemocnění či zranění zvířat). Při dlouhodobých cestách je vyšší riziko zhoršení welfare. Mikroklima v přívěsu je řízeno přirozeným či aktivním systémem větrání, který zajišťuje adekvátní teplotu a vlhkost ve vozidle.

Přeprava je stresující postup ohrožující welfare a zdravotní stav zvířat. V extrémních případech vede k úhynu zvířat. Welfare zvířat během přepravy ovlivňuje výslednou kvalitu masa. Proto je v zájmu chovatelů dosahovat co nejlepších výsledků v oblasti welfare zvířat.



## **2 Cíl práce**

Cílem práce bylo pomocí odborné literatury shrnout informace o welfare vybraných druhů hospodářských zvířat během přepravy.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Welfare

#### 3.1.1 Definice

Dle Pištěková et al. (2014) je welfare definováno jako stav dokonalého psychického a fyzického zdraví, zvíře žije v souladu se svým prostředím.

#### 3.1.2 Vývoj welfare

Na počátku minulého století ještě chovatelé, veřejnost ani odborníci neměli pojetí o welfare zvířat. Proto bylo mnoho výživových, ekologických, zdravotních a dalších problémů špatně pochopeno. Zemědělci se i tak snažili udržovat svá zvířata živá a zdravá při dosahování vysoké užitkovosti. Vědci proto započali několik desetiletí trvajících výzkumy anatomie a fyziologie zvířat, které vedly k vývoji četných opatření pro účinné uspokojení základních potřeb pro přežití zvířat. Došlo tak ke snížení některých hlavních negativních dopadů na zvířata (Mellor 2016).

V roce 1964 Ruth Harrison vydala knihu „Animal Machines“, veřejnosti tak přinesla informace o životě zvířat v intenzivních chovech. V některých chovech bylo se zvířaty zacházeno jako s neživými tvory. Rozpoutala se proto obrovská diskuze. Mnoho vědců požadovalo zlepšení welfare zvířat hlavně v intenzivních chovech. Na základě těchto informací britská vláda sestavila komisi vedenou profesorem Rogersem Brambellem z Bristolské univerzity (Pištěková et al. 2014).

Brambellova komise se jako první pokusila v roce 1965 o vědeckou definici welfare zvířat. Tato komise byla průlomová ve třech směrech. Za prvé upozorňovala na význam chování ve welfare zvířat. Do té doby znamenalo welfare téměř synonymum dobrého fyzického zdraví zvířat. Za druhé zdůrazňovala význam vědeckých studií welfare zvířat, tím připravila cestu pro budoucí experimentální studie. Nakonec připouštěla myšlenku, že zvířata mají pocity (Keeling & Jensen 2002).

Pištěková et al. (2014) uvádí, že komise vydala zprávu, jejíž součástí byla koncepce „pět svobod“, dle které by zvířata měla mít nejméně svobodu: vstát, lehnout si, otočit se, natáhnout si končetiny a očistit si tělo.

Důsledky, které mají dopad na welfare začaly být středem pozornosti v rámci významného vědeckého šetření welfare před 40 lety. Zpočátku odvětví chovu hospodářských zvířat, zejména intenzivní zemědělské podniky, odolávaly podnětům na zlepšení welfare. Na podněty bylo nahlíženo jako na vědecky nepodložené, nepraktické a poměrně nákladné kroky pro komerční podniky, které musí zůstat finančně soběstačné (Mellor 2016).

V roce 1993 pak Rada pro welfare hospodářských zvířat (FAWC) z těchto „svobod“ stanovila následující:

- svobodu od hladu, žízně a podvýživy,
- svobodu od nepohodlí,
- svobodu od bolesti zranění a onemocnění,
- svobodu projevit přirozené chování,
- svobodu od stresu, strachu a úzkosti (Keeling & Jensen 2002)

Profesorem Johnem Websterem pak byly tyto svobody doplněny o šestou – vykonávat svobodně a osobně kontrolu nad vlastní životní pohodou (Pištěková et al. 2014).

Pět svobod lze považovat za rané paradigma, které usnadnilo důkladné zvážení welfare zvířat a jeho řízení. Jeho široké přijetí během posledních dvou desetiletí lze přičíst čtyřem klíčovým faktorům. Prvním klíčovým faktorem bylo zahrnutí širší dimenze welfare zvířat, včetně subjektivních zkušeností, zdravotního stavu a chování. Druhým bylo stanovení konkrétních oblastí zájmu o welfare, zejména o negativní zkušenosti (žízeň, hlad, strach, úzkost, nepohodlí, bolest) a stavy (podvýživa, zranění, nemoc, projevy chování). Třetím faktorem se definovalo pět konkrétních cílů pro zlepšení welfare (svobody). Posledním faktorem bylo poskytnutí praktických rad, jak lze těchto cílů dosáhnout (ustanovení). K širokému přijetí paradigmatu dopomohl jeho motivační, informativní, snadno pochopitelný a prakticky užitečný charakter. Lidé v té době dokázali rozpoznat narušení svobody zvířete, ale chyběl jim nástroj, který by mohl poskytnout základ pro hodnocení závažnosti zhoršení welfare. Nebyly jasně definovány stupně narušení svobody zvířete. Navíc nerozlišují mezi negativními zkušenostmi, které zvíře ovlivňují a mezi vnitřními nebo vnějšími stavy, které vedly k jejich rozvoji. To představovalo další překážku pro svobody, které poskytují systematické a biologicky koherentní způsoby pro posouzení welfare. Během posledních 20 let národní, mezinárodní předpisy a kodexy welfare stále více zahrnovaly ustanovení, která rozšiřují zaměření kontrol péče o zvířata. Ustanovení uváděla požadavky nad rámec základních potřeb pro přežití hospodářských zvířat. Panuje domněnka, že prováděné praktické, efektivní a ekonomické změny v zemědělství přispěly k inovaci zoologických zahrad (Mellor 2016).

Povědomí o welfare zvířat se mezi evropskými spotřebiteli zvyšuje (Padalino et al. 2018).

### **3.1.3 Hodnocení welfare**

V minulosti byly vyvinuty různé metody pro hodnocení welfare zvířat. Některé metody jsou založeny na hodnocení a dodržování minimálních standardů, které jsou upravovány legislativou. Dále jsou využívány indexové koncepce, kde dochází k vyhodnocování multifaktoriální povahy welfare. Výsledkem tohoto způsobu je finální skóre stavu welfare v hodnoceném chovu. Skóre hodnotí, zda je chov v oblasti welfare vynikající či nevyhovující. Jedním z nejznámějších indexových systémů je „Animal Needs Index“ (TGI 35L). Systém vyvinutý v osmdesátých letech v Rakousku přiděloval body v pěti oblastech managementu a technologie ustájení: možnost pohybu, sociální kontakt, kvalita podlah, stájové prostředí a zacházení se zvířaty. Později byl přepracován na německou verzi TGI 200, vyvinutou za účelem hodnocení úrovně welfare chovu. Systém umožnil vzájemné porovnávání chovů. Na rozdíl od

předchozího typu bylo porovnáváno sedm aspektů welfare: pohyb, krmení, sociální chování, odpočinek, pohodlí, hygiena, péče chovatele. Ve Francii byla vyvinuta metoda hodnocení využívající „pět svobod“. Na jejich základě bylo odvozeno 42 parametrů, dále rozdělených na 104 kritérií. Podle výsledků úrovně welfare byly zařazeny na stupnici od A (vynikající) po D (nepřijatelné) (Pištěková et al. 2014).

V roce 2012 bylo na webových stránkách Rady pro welfare zvířat (FAWC) uvedeno, že pět svobod definuje spíše ideální stav než standardy pro dosažení dobrého welfare a společně s ustanoveními tvoří logický a komplexní rámec pro analýzu welfare v různých systémech chovu (Mellor 2016).

Na podnět Evropské komise byl v letech 2004-2009 vyvíjen projekt Welfare Quality®, který je zaměřený na hodnocení úrovně welfare tří druhů hospodářských zvířat – skotu, prasat a drůběže. Hodnocení byla vypracována ve třech samostatných knihách (protokolech), pro každý druh jednotlivě. Systémem jsou definovány čtyři základní principy welfare: dobrá výživa, dobré ustájení, dobré zdraví a přiměřené chování. Pro každý princip je nastaveno 12 kritérií (Pištěková et al. 2014).

#### **3.1.4 Vývoj welfare přepravy**

Nejprve byla uskutečňována lodní přeprava zvířat. Na počátku 17. století kolonisté spolu s nákladem přepravovali také zvířata. Postupně byla zvířata přepravována pravidelně. Množství uhynulých kusů během lední přepravy bylo často i více než 50 %. Úhyny byly zapříčiněny nedostatkem krmiva, přeplněním prostoru pro zvířata a špatným počasím (bouře). V 19. století započala v USA železniční přeprava skotu. Ve druhé polovině 19. století bylo množství úhynů 15 %. Počátkem 20. století se začala rozvíjet také sliniční přeprava, která byla více flexibilní a ekonomičtější. Využitím silniční přepravy se snížilo množství zranění, nemocí a úhynů zvířat. Chovatelé i široká veřejnost si na železniční přepravu kvůli nevhodným podmínkám začali stěžovat. V roce 1906 tak došlo k omezení přepravy na 28 hodin bez krmiva a vody. Toto omezení se však netýkalo silniční dopravy, protože ještě nebyla průmyslově využívána. I přes vylepšení metod je přeprava stále považována za jednu z nejvíce stresujících událostí (Swanson & Morrow-Tesch 2001).

V posledních letech došlo k významnému pokroku v definici welfare zvířat. Protokol Evropského Společenství o ochraně welfare zvířat pojednává o zvířatech jako o vnímajících bytostech. Protokol vyžaduje, aby při přepravě a dalších postupech byl brán zřetel na udržení welfare zvířat. Soubor právních předpisů týkajících se welfare zvířat byl vyvinut na základě vědeckých doporučení s přihlédnutím k obavám veřejnosti. V zájmu široké veřejnosti je welfare zvířat také kvůli jeho vlivu na jakost potravin. Přeprava zvířat přitahuje pozornost veřejnosti a médií, protože je nejviditelnější částí zemědělského průmyslu. Veřejnost považuje za nepřijatelné události vedoucí ke zhoršení welfare zvířat. Roku 1991 byla tato problematika za účelem zvýšení standardů ochrany zvířat během přepravy diskutována v Evropské Unii. Dlouhodobá přeprava je velkým zájmem pozornosti. Přepravu zvířat uplatňuje několik legislativních dokumentů (Gavinelli et al. 2008).

## 3.2 Etologie a fyziologie vybraných druhů zvířat

### 3.2.1 Etologie a fyziologie skotu

Jedinci skotu vytváří stáda o různé velikosti. Stádo většinou tvoří 20 jedinců, výjimkou nejsou také stáda o velikosti 100 jedinců. Menší skupiny mohou tvořit samci, kteří se v období říje přidružují ke stádům samic. Stádo tvoří krávy, jalovice, telata a několik býků. Býci zůstávají celý život ve stádě, ve kterém se narodili. Stádo obvykle opouští, pokud jsou z něj vyhnáni. Nejužší vztahy panují mezi matkou a jejími potomky (Vomočilová & Voslářová 2014).

Ve stádě skotu panuje poměrně stabilní hierarchie, kterou se zvířata snaží udržovat. Ke konfliktům či soubojům dochází tehdy pokud jedinec s nižší pozicí v hierarchii usiluje o pozici vyšší. Skot vyniká svou velmi dobrou pamětí, která mu umožňuje zapamatovat si pozici v hierarchii u padesáti až sedmdesáti zvířat (Šímová et al. 2014)

Krávy jsou polyestrická zvířata, tudíž se jejich říje celoročně cyklicky opakuje v intervalu 18-23 dní. Projevuje se neklidem v celé skupině. Krávy, které jsou v říji se oddělují od stáda, méně se pasou, leží, hlasitě bučí, častěji močí a kálí. Navazují kontakt s jinými krávami a navzájem na sebe vyskakují. U některých krav může při říji stoupat agrese vůči submisivním jedincům. Březost krav trvá 9 měsíců. Před porodem je kráva neklidná, oddělí se od stáda a vyhledává vhodné místo pro otelení, které poskytuje dostatečný úkryt. Matka tele po porodu intenzivně olizuje a odstraní lůžko. Olizováním a strkáním hlavou kráva tele povzbuzuje k postavení. Telata se zpravidla postaví do jedné hodiny po porodu a prozkoumávají tělo matky. Telata se brzy po narození samostatně pohybují, sají mlezivo od matky a pomocí čihu jsou později schopna ji ve stádě nalézt. Po třech týdnech od porodu se matka s telem začleňuje zpět do stáda. Novorozená selata sají mléko 5-10 krát denně po dobu asi 10 minut. Počet sání se s věkem telete postupně snižuje až do odstavu, který probíhá kolem 6. měsíce věku (Vomočilová & Voslářová 2014). Telení je řízeno tak, aby probíhalo v období dostatku potravy (Hall 2002).

Skot tráví až polovinu dne vleže. Během této doby spí, podřimuje či přežvykuje (Šímová et al. 2014). Skot nevykazuje žádné sezónní cykly chování, chování je po celý rok téměř neměnné. Denní rytmus aktivity je charakterizován střídáním fází příjmu potravy a přežvykování. Stádo se obvykle pase již při východu slunce až do pozdního rána, kdy většina zvířat leží a přežvykuje. Někteří jedinci se mohou pást znovu v poledne. Odpoledne je pasení sporadičtější, část stáda leží a přežvykuje, zatímco zbytek stáda se pase. S blížícím se soumrakem je možné při pasení spatřit většinu zvířat. Příjem potravy bývá zastaven brzy po setmění. Někteří jedinci se mohou pást též v noci. Celkově trvá příjem potravy průměrně 110 minut obvykle pětkrát denně. U skotu je také možné pozorovat olizování srsti své nebo ostatních jedinců. Navzájem si tak jedinci pečují o srst, odstraňují například klíšťata a posilují sociální vazby (Hall 2002)

Oči jsou umístěny po stranách hlavy, umožňují vidět horizont v rozpětí úhlu 140°. To znamená, že pokud se chce skot podívat na zem, musí pohnout celou hlavou (Šímová et al. 2014). Moran & Doyle (2015) uvádí, že zorný úhel skotu je 330°. Kvůli převažujícímu monokulárnímu vidění skot velmi špatně rozlišuje předměty v různé vzdálenosti. Daleko

citlivěji jsou vnímány rozdíly mezi jednotlivými barvami. Velké rozdíly mezi barvami mohou zvířata snadno polekat (např. tmavý plaňkový plot před světlou zdí) (Šímová et al. 2014). Skot je schopen rozlišit různé barvy, hlavně pak ty s dlouhou vlnovou délkou (žlutá, oranžová, červená), naopak má potíže rozlišit barvy krátké vlnové délky (modrá, šedá, zelená) (Phillips 2002). Zrak je pro skot dominantním smyslem, zodpovědným přibližně za polovinu senzorických informací získávaných z vnějšího prostředí (Moran & Doyle 2015).

Skot má oproti jiným savcům lepší sluch při nízkých frekvencích, naopak horší při vysokých frekvencích. Obecně je skot méně schopen posoudit směr zvuku v horizontální rovině nebo posoudit vzdálenost od zvuku. Zdroje zvuku jsou určovány s přesností pouze asi 30°. Optimální frekvence (kde je zvuk slyšen při nejnižší amplitudě) se u skotu vyskytuje při 8 kHz. Tato frekvence je obvykle vyhrazena pro vysokofrekvenční poplašná volání, která dosahují 8 kHz. Pod touto intenzitou je práh sluchu zvyšován, tzn. že zvuk musí být hlasitější, aby byl slyšen. Minimální frekvence, kterou je skot schopen detekovat je 20 až 25 kHz. Nad 8 kHz je práh slyšitelnosti opět zvyšován. Maximální frekvence, kterou může skot vnímat je 35 kHz (Phillips 2002). Nepříjemně na skot působí velmi intenzivní zvuky, jako například pískání. Zejména náhlé a hlasité zvuky mohou způsobit značný stres (klepání kovu, křik, pískání) (Moran & Doyle 2015).

Čich je u skotu mnohem lépe vyvinut než u člověka. Pachy mohou být zaznamenány až na vzdálenost několika kilometrů. Velmi poplašně dovede skot reagovat především na pach krve (Šímová et al. 2014). Skot se vyhýbá místům, kde se nachází moč stresovaných zvířat, neochotně na taková místa vstupuje (Moran & Doyle 2015).

Pomocí termoreceptorů, případně mechanoreceptorů skot vnímá okolní teplotu, relativní vlhkost či rychlost větru. Optimální teplota je označována jako komfortní, respektive termoneutrální zóna (Phillips 2002). Ideální teplota je pro skot 5-25 °C (Kadzeré et al. 2002).

Když se skot nachází v termoneutrální zóně spotřebovává na udržení optimální tělesné teploty jen minimum energie. Pokud teplota prostředí stoupá nebo klesá mimo tuto zónu, musí zvíře využít svou metabolickou energii na produkci či výdej tepla. Snižuje se množství energie pro další tělesné funkce. Nejčastěji dochází ke snížení produkce a zhoršení reprodukce. Skot není schopen efektivně se zbavovat tepla, příliš se nepotí a spoléhá jen na ochlazování dýcháním. Vysoké teploty proto pro skot představují větší problém než nízké (Velechovská 2020).

Působením nízkých teplot je zřídka kdy způsoben stres, protože nejnižší kritická teplota je u dospělých krav stanovena na -23 °C. Při těchto teplotách je větším problémem nedostupnost potravy než teplota sama. Počáteční reakcí na vysoké teploty je zvýšení rychlosti dýchání, dostavující se při 21 °C. Při dalším zvýšení teploty nad 25 °C je snižován příjem potravy, a tím i teplo vznikající trávením. V náchylnosti skotu na tepelnou zátěž existují genetické rozdíly, ty mohou vyplývat z rozdílů ve vnímání, pravděpodobněji jsou ale způsobeny rozdíly v endogenní produkci a rozptylu tepla (Phillips 2002).

### 3.2.2 Etologie a fyziologie prasat

Prasata jsou sociální zvířata, která žijí ve skupinách tvořených přibližně osmi jedinci. Skupiny jsou obvykle složeny ze tří prasnic a jejich potomků. Kanci žijí samotářsky. Prasnice ve stejné skupině společně pečují o selata. Zatímco jedna zůstává u selat, ostatní prasnice žerou (Landsberg & Denenberg 2020). Tendence k páření se u prasat projevuje v období dostatku potravy, protože zaručuje zvýšenou pravděpodobnost přežití selat. Pohlavní cyklus je tedy sezónní. Hlavní období říje nastává v listopadu až prosinci a vrh selat pak připadá na konec zimy a začátek jara. Prasnice obvykle rodí jeden vrh selat do roka, ale občas se může objevit druhé období páření v dubnu až květnu po kterém následují vrhy v sronu. Mezi červencem a zářím prasnice neříjí, u kanců se libido sexualis, velikost varlat a hladina testosteronu se snižují (Kulovaná 2002). Prasnice jsou březí přibližně 114 dní. Prasnice jsou před blížícím se porodem neklidné, vyhledávají vhodné místo pro stavbu hnída. Hnízdo staví nové případně do již vzniklého přináší materiál na jeho úpravu. Selata od konce prvního týdne věku tvoří strukovou řadu. Dominantní selata zaujímají místa u předních párů struků a přibírají rychleji na váze. Vytvořením pořadí u struků zůstává hierarchie mezi selaty stabilní. Těžší prasata bývají dominantnější. Důležitou roli hraje i genetika, dominantní prasnice obvykle rodí dominantní selata. Odstavení selat je uskutečňováno během prvních 3-4 měsíců (Landsberg & Denenberg 2020).

Prasata bývají aktivní hlavně v noci, zvláště v oblastech, kde jsou lovena. Za horkého či velmi nepříznivého počasí obvykle prasata odpočívají, aktivní bývají za soumraku a úsvitu. Prasata jsou poměrně závislá na termoregulaci (chladí se při teple, choulí za chladu), dochází tak k ovlivnění denní aktivity (Jensen 2002). Pro dospělá prasata je optimální teplota 16-20 °C. Selata se rodí bez vyvinuté termoregulace, tudíž je pro ně optimální teplota 32-35 °C (Václavková & Lustyková 2011). Prasata mají velmi nízký počet potních žláz, zároveň nejsou téměř schopna ochlazovat se zvýšením dýchání. Při vyšších teplotách se ochlazují ve vodě či v bahně. Ochlazování je pozorováno při teplotách překračujících 20 °C. Prasata mají určená místa k odpočinku. Místa jsou tvořena zeminou, trávou, listy a větvičkami. Odpočívadla jsou využívána ve dne i v noci. Za normálních okolností zůstává celá skupina prasat ve stejném místě (hnízdě) a choulí se k sobě. Před každým odpočinkem jsou hnízda upravována, případně budována nová (Jensen 2002).

Prasata mají panoramatické vidění v rozpětí 310° a binokulární vidění v rozsahu 35-50°. Ve srovnání s lidmi je upřednostňováno laterální monokulární vidění, tím je navyšováno panoramatické vidění (větší kapacita pro detekci možného nebezpečí, jídla, jiných prasat atd.). Zároveň je snižováno jejich bifokální vidění (větší potíže při určování vzdálenosti). Zrak je využíván jako doplňující smysl ke sluchu a čichu, které jsou dominantnější (Dalmau et al. 2009).

Prasata disponují velmi citlivým čichem. Prasnice jsou pomocí něj schopny identifikovat svá selata. Selata pomocí čichu vyhledávají struky matky. Mohou také rozeznat matčin pach až ze sedm dní starých výkalů. Ve skupině mohou prasata rozpoznat přítomnost samců a dominantních jedinců hlavně pomocí čichu (Li 2014).

Prasata mají relativně špatný práh slyšitelnosti, například 9 dB při jimi nejcitlivěji vnímané frekvenci 8000 Hz oproti 10 dB při frekvenci 4000 Hz u člověka. Rozsah sluchu prasat

se pohybuje mezi 42 až 40500 Hz. Prasata jsou schopna vnímat ultrazvuk, který je pro ně velmi nepříjemný. Sluch je také důležitý při komunikaci mezi jedinci, zvláště mezi prasnicí a selaty (Held et al. 2009).

Prasata mají obdobnou chuť jako lidé. Mohou rozlišovat sladkou, kyselou, slanou a hořkou chuť. Přednost je dávana sladkokyselé chuti, hořká jídla jsou odmítána. Preferovanými je sladká, masitá a sýrová příchutí. Pro povzbuzení selat ke konzumaci pevného krmiva mohou být použita sladidla (Li 2014).

### 3.2.3 Etologie a fyziologie drůbeže

Kur domácí má přirozenou touhu sdružovat se a vytvářet hejno. Sociální struktura kura domácího je polygynní čili tvořena jedním dospělým kohoutem a malým počtem slesc, případně také mladými kohouty. Přirozeně jsou vytvářeny skupiny o velikosti 8-50 kusů. V hejnu panuje poměrně přísná hierarchie, která je tvořena a obnovována za pomoci klovacího pořádku. Dominance je demonstrována klováním a hrozbou. Klovnutím do submisivního jedince dává dominantní jedinec jasně najevo svou přednost v příjmu potravy. Přítomností samce v hejnu je snižována agrese mezi samicemi. Mezi stejně starými a silnými kohouty může docházet k soubojům, protože jsou v hierarchii na stejné úrovni. Kohout o hejno pečuje a je schopen ho aktivně bránit. V případě nalezení potravy na místo nálezu upozorní, přivolá slepice. Zatímco slepice přijímají potravu kohout neustále pozoruje okolí (Křivánková & Voslářová 2019).

Denní aktivita je ovlivněna délkou dne. Ptáci vykazují relativně stálý vzorec chování. Potrava je přijímána ráno, kdy také z pravidla dochází ke snášce vajec. Během dne probíhá péče o peří (popelení a probírání peří). Drůbež si tím z peří odstraňuje zejména ektoparazity. Odpočinek probíhá hlavně v odpoledních hodinách, kdy může také docházet k příjmu potravy. Ve večerních hodinách se ptáci schovávají do bezpečí. Některé druhy přenocují bez úkrytu na holé zemi. Většina druhů drůbeže ovšem nocuje na zemi v křoví, případně na stromech. Do úkrytu se drůbež uchyluje obvykle krátce před setměním (Keeling 2002).

Během období rozmnožování si samci brání své teritorium a dvoří se samicím. Ovulace se u slesc začíná na jaře kvůli prodloužení délky světelného dne a končí na podzim. Slepice si ke hnízdění volí klidné, suché a bezvětrné místo. Při snesení vejce a opuštění hnízda hlasitě vokoalizuje. Hnízdo opouští jen kvůli příjmu potravy a vody. Každý den přibude ve hnízdě jedno vejce, na která slepice zasedne po snesení posledního a vejce aktivně brání. Po celou dobu si slepice své hnído aktivně brání. Inkubační teplotu udržuje slepice 38 °C po dobu 21 dní. Za celou snáškovou sezónu může slepice snést až 60 vajec. Kuřata po vylíhnutí následují svou matku, která je vodí a učí přijímat potravu (Křivánková & Voslářová 2019).

Zrak má drůbež dobře vyvinutý. Oči jsou v porovnání s velikostí hlavy a mozku velké. Počet optických vláken je ve zrakovém nervu 2,5krát větší než u člověka. Polohou očí a pohybem hlavy je vytvářeno vizuální pole přibližně 300°. Oční bulva je poměrně plochá, kvůli tomu dochází jen k malému pohybu očí. Ptáci mohou pozorovat pohybující se objekty díky pohybům hlavy a krku. Kuřata a krůty disponují barevným viděním, mohou také rozpoznat



ultrafialové světlo. Kuřata mají čtyři různě barevné fotoreceptory (Scanes & Christensen 2020).

Přesto, že mají ptáci velmi nenápadné vnější ucho, mají velmi dobře vyvinutý sluch. Slyšitelnost zvuků se pohybuje v rozmezí od 60 do 11950 Hz s nejvyšší citlivostí od 815 do 2000 Hz (Dalton 2020).

Zrak patří spolu se sluchem k nejrozvinutějším smyslům drůbeže. Hrají klíčovou roli v sociálním chování, komunikaci a reakci na predátory (Scanes & Christensen 2020).

O důležitosti čichu drůbeže není známo mnoho. Slepice nejeví zájem o krmivo, které je cítit plísní nebo je kyselé. Předpokládá se, že drůbež je schopna cítit krev (Dalton 2020).

Kuřata mají přibližně 70 chuťových pohárků. Smyslovými orgány pro vnímání chuti jsou chuťové buňky, těmi jsou detekovány různé typy látek. Chuťové podněty jsou nervovými signály přenášeny do mozku, kde je následně vnímána chuť. Kuřata jsou snášenlivější vůči kyselé chuti, vysoce citlivá jsou na hořkou chuť. Slané a sladké chutě drůbež vnímá až při jejich vysoké koncentraci (Liu et al. 2018).

### **3.3 Přeprava vybraných druhů zvířat**

Přepravou se rozumí přesun zvířat jedním či více dopravními prostředky a s ní související činnosti (nakládka, vykládka, překládka, odpočinek). Přeprava je ukončena vyložením zvířat v určeném místě (Ježková 2019).

#### **3.3.1 Právní úprava přepravy zvířat**

V roce 1968 byla Evropskou Radou vypracována Úmluva o ochraně zvířat během mezinárodní přepravy, která obsahovala obecná pravidla pro přepravu domácích zvířat. Pověřený veterinární lékař musel vydat osvědčení o totožnosti zvířat, přesvědčit se, že jsou k přepravě způsobilá, případně měl také zaznamenat registrační číslo a typ využitého vozidla. Zvířata neměla být přepravována déle než 24 hodin, pokud jim nebyl poskytnut přístup ke krmivu a vodě. Následovala Úmluva o ochraně zvířat chovaných pro hospodářské účely (rozhodnutí Rady z roku 1978). Úmluva měla za cíl zaručit ochranu zvířat, která s ohledem na stav chovu, výživy a poskytované péče zabrání zbytečnému utrpení či zranění zvířat. V zájmu zachování welfare zvířat úmluva ukládala povinnost kontrolovat zdravotní stav zvířat a technické vybavení v intenzivních chovech. Roku 1987 byla vypracována konkrétní doporučení pro přepravu zvířat. V roce 1991 se stala pro všechny země Evropské unie právně závazná směrnice 91/628/EHS. Země mimo Evropskou unii musí při vývozu zvířat do Evropské unie dokládat, že dodržují obecné zásady welfare zvířat platné v Evropské unii. Obecně musí být zvířata zkontrolována v zemi původu i v zemi, kde jsou vyložena. V roce 1995 byla tato směrnice revidována. Nová směrnice 95/29/ES omezila přepravu zvířat v rámci EU na osm hodin. Přeprava mohla znovu pokračovat po vyložení zvířat k odpočinku alespoň na dvacet čtyři hodin (Von Borell & Schäfer 2005).

Dle Ježkové (2019) se přepravci zvířat musí řídit následující legislativou:

- Nařízení Rady (ES) č. 1/2005 ze dne 22. prosince 2004, o ochraně zvířat během přepravy a souvisejících činností
- Nařízení Rady (ES) č. 1255/97 ze dne 25. června 1997 o kritériích Společenství pro místa zastávek a o změně plánu cesty
- Nařízení rady č. 820/85/EHS o záznamovém zařízení v silniční dopravě
- Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 4/2009 Sb., o ochraně zvířat při přepravě ve znění vyhlášky č. 22/2013 Sb. (podmínky pro nekomerční přepravu)
- Vyhláška č. 208/2004 Sb., o ochraně zvířat při přepravě

Zákony mohou mít významný vliv na způsob jakým jsou zvířata přepravována. Při jejich vhodném uplatňování a využívání mechanismů vymáhání v rámci Evropské Unie mají pozitivní vliv na welfare zvířat. Přiměřené vymáhání zákonů vyžaduje dostatečné školení příslušných zaměstnanců. Existují rozdíly mezi zeměmi v oblasti ochoty prosazovat zákony o welfare zvířat během přepravy. Kodexy maloobchodních praktik jsou stejně účinné, někdy účinnější, protože maloobchodní společnosti si dodržováním svých kodexů chrání pověst (Broom 2008).

Dle Ježkové (2029) musí mít vozidlo přepravující zvířata označení transport zvířat, viz Obrázek 1 (Výbor pro ochranu hospodářských zvířat 2007).



Obrázek 1 - označení přepravních vozidel (Výbor pro ochranu hospodářských zvířat 2007)

### 3.3.2 Zdravotní způsobilost vybraných druhů zvířat k přepravě

První fází přepravy je výběr zvířat, která budou přepravována. Měla by být provedena kontrola těchto zvířat, aby se ověřilo, zda jsou k přepravě způsobilá (Broom 2008).

Rady Evropské Unie (2005) uvádí, že mezi zdravotně nezpůsobilá zvířata patří:

- Zvířata s fyziologickými nebo patologickými stavy. Zejména, pokud se nemohou sama pohybovat bez bolesti nebo pomoci, mají výhřezy či velké otevřené rány.
- Březí samice, u kterých uplynulo 90 % a více předpokládané doby březosti, nebo samice, které porodili v předešlém týdnu.
- Novorozená zvířata se zcela nezahojeným pupkem.
- Selata mladší tří týdnů, jehňata do jednoho týdne, telata do deseti dnů věku, pokud délka přepravy činí více než 100 km.

Nemocná či poraněná zvířata lze považovat za způsobilá, pokud jsou nemocná nebo zraněna jen lehce a přeprava jim tak nepřivodí další utrpení. V případě pochybností je nutná konzultace s veterinárním lékařem. Přeprava takových zvířat je dále možná pokud je poranění nebo nemoc součástí výzkumného programu. Zvířata, která jsou přepravována pod veterinárním dohledem kvůli stanovení diagnózy či ošetření je povolena tehdy, pokud tím není zvířatům způsobeno zbytečné utrpení, nebo s nimi není špatně zacházeno. Zvířata, která podstoupila veterinární zákrok, jako je například odrohování nebo kastrace, mohou být přepravována za předpokladu, že jsou rány zcela zaceleny. Při přepravě je potřeba dodržet takové podmínky, aby bylo zaručeno, že nedojde ke zranění nebo zbytečnému utrpení zvířat (Rada Evropské Unie 2005).

Po posouzení způsobilosti k přepravě mohou být zvířata naložena na přepravní vozidlo. To může být v rámci silniční, železniční, lodní nebo letecké dopravy (Broom 2008).

Zvířata nesmějí být přepravována, pokud nejsou v dopravním prostředku doklady potvrzující jejich původ a majitele, místo původu (naložení) zvířat, den a čas odjezdu, plánované místo určení (vykládky) zvířat, očekávanou délku trvání cesty (Rada Evropské unie 2005).

### **3.3.3 Podmínky pro přepravu vybraných druhů zvířat**

Z hlediska welfare zvířat je celkové trvání přepravy důležitější než její celková vzdálenost. Celé trvání přepravy zahrnuje čekání na opuštění místa původu po nakládce, jízdu, stání, čekání na vyložení a případná zpoždění, ke kterým během cesty dojde (Schwartzkopf-Genswein et al. 2016).

Nařízení, kterými se přeprava domácích zvířat řídí se v jednotlivých zemích liší. Například Evropskou unií je vyžadováno, aby délka přepravy nepřesáhla osm hodin. Avšak tato doba může být prodloužena na čtrnáct hodin, pokud přepravní vozidlo splňuje další požadované podmínky. Při delších cestách je vyžadována alespoň jedna hodina odpočinku s přístupem k vodě. Poté je možné pokračovat v přepravě dalších čtrnáct hodin. Pro přepravu telat jsou povoleny maximálně dvě devítihodinové cesty, mezi nimiž je alespoň jednu hodinu trvající odpočinek s poskytnutím vody. Delší cesty mohou být povoleny, pokud je zvířatům poskytnut prostor k ležení, ve vozidlech je podestýlka a mají během cesty přístup k vodě a krmení (Grandin & Gallo 2007).

Délka cesty je jedním z určujících rizikových faktorů. Nařízení Rady (ES) č. 1/2005, které upravuje přepravu zvířat v Evropě, proto obsahuje zvláštní požadavky na cesty delší než 8 hodin. Například maximální délka cesty je 29 hodin pro přežvýkavce a 24 hodin pro prasata. Po uplynutí této doby musí být zvířata vyložena k odpočinku, napájení a krmení po dobu nejméně 24 hodin na místech schválených příslušnými orgány. Taková místa byla v Nařízení Rady (ES) č. 1255/1997 nazvána zastávkami a v Nařízením Rady (ES) č. 1/2005 pak přejmenována na kontrolní stanoviště. Zařízení a organizace v kontrolních stanovištích byly identifikovány jako klíčové faktory při přepravě zvířat. Ovlivňují klidové chování zvířat i jejich biochemické parametry. Vědecká literatura týkající se vlivu kontrolních stanovišť na welfare zvířat při dálkové silniční dopravě je však stále omezená (Padalino et al. 2018).

Předpisy týkající se doby přepravy skotu v Severní Americe jsou mírnější než v jiných geografických lokalitách, včetně Evropské unie, Austrálie a Nového Zélandu. Ve Spojených státech amerických lze skot přepravovat až 28 hodin, zatímco v Kanadě je maximální doba přepravy 52 hodin. Prosazování těchto předpisů je ve Spojených státech amerických mírnější než v Kanadě. Studie Spojených států amerických uvádí, že délka přepravy telat na jatka při průměrné vzdálenosti 698 km a rychlostí přibližně 100 km/h, dosahovala průměrně sedmi hodin. Přeprava telat v Kanadě na vzdálenost větší než 399 km trvala průměrně 15,9 hodin, maximálně 45 h, přibližně 5 % uskutečňovaných přeprav trvalo déle než 30 hodin. Podobná kanadská studie dokumentující podmínky skotu přepravovaného na porážku prokázala průměrnou dobu přepravy 4,6 h a maximální 68,3 h. Tyto studie naznačují, že většina přepravců skotu v Severní Americe dodržuje maximální povolené délky přepravy stanovené předpisy jednotlivých zemí. V současné době je známo málo o kumulativní době přepravy skotu, který se prodává na aukčních trzích. Ačkoli v těchto zemích existují předpisy o maximální délce přepravy, výzkum, který tyto časy zavedl, je omezený nebo neexistuje. Přeprava skotu po delší dobu je předmětem výzkumu, který je však omezený a neprůkazný (Schwartzkopf-Genswein et al. 2016).

V USA a Jižní Americe obecně nejsou žádné požadavky na přestávky. V Chile je nutno poskytnout zvířatům 8 hodin odpočinku po přepravě trvající 24 hodin. V Kanadě jsou povinné přestávky po 48 hodinách trvání přepravy. V Severní Americe, Austrálii a Jižní Americe bývají běžné cesty trvající 30–40 hodin bez přestávky. Pokud nejsou odpočinková zařízení dostatečná, zvířata nejsou vykládána šetrně a nemají dostatečný čas na příjem vody, přestávky jsou kontraproduktivní a pouze prodlužují celkovou délku trvání přepravy (Grandin & Gallo 2007).

V Evropě musí být po uplynutí 8 hodin přepravy zvířatům před dalším pokračováním přepravy poskytnuta doba odpočinku 24 hodin. Vozidla, která mají být použita k přepravě zvířat po dobu delší než 8 hodin musí vyhovovat dodatečným požadavkům na vozidla vyššího standardu. Jedním z těchto požadavků je potřeba zajistit dostatečné větrání, které může být ovládáno v závislosti na převládající okolní teplotě. Po celou dobu přepravy je třeba udržovat stabilní, přijatelné tepelné mikroprostředí kolem zvířat (Kettlewell et al. 2001).

Jednodenní kuřata mají být k přepravě naložena co nejdříve po vylíhnutí a na místo určení dopravena do 72 hodin od vylíhnutí. Přeprava mláďat může probíhat až 24 hodin bez poskytnutí krmiva a vody (po uplynutí 72 hodin od vylíhnutí). Drůbež může být přepravována do 12 hodin bez poskytnutí krmiva a vody (Rada Evropská unie 2005).

Po 14 hodinách nedostatku potravy a vody je zvířata intenzivně vyhledávají, když k tomu mají příležitost. Za dalších 24 hodin jsou patrné změny fyziologie krve (obsah vápníku, fosforu, draslíku, sodíku, osmolarita a obsah močoviny). Potřeba vody se stimuluje při zvýšené koncentraci krve. Každý druh zvířat se liší v tom, jak často vodu vyžaduje. Nedostatek vody a krmiva během přepravy se dostavuje rychle a výrazně. Ve vozidle je obtížné poskytnout vodu nepřetržitě. Mnoho zvířat se při pohybu vozidla nenapije, proto jsou potřebné zastávky poskytující dostatečnou dobu k napojení zvířat ve vozidle. Přestávka na krmení a napájení po dobu jedné hodiny po přepravě trvající 14 hodin neposkytuje přežvýkavcům potřebné

množství času na dostatečný příjem krmiva a vody, ale pouze prodlužuje celkovou dobu trvání přepravy. Skot je při dalším pokračování cesty unavený a dochází u něj k vyšším hmotnostním ztrátám. Byla provedena studie porovnávající přepravu prasat po dobu 6, 8 a 24 hodin bez doby odpočinku, napájení a krmení. Následovalo 6 hodin trvajících ustájení, kdy měla prasata přístup ke krmivu a vodě. Výsledky prokázali, že i když panovaly relativně mírné venkovní teploty (14–20 °C), všechna prasata pila a jedla během této doby ustájení. Zejména prasata přepravovaná po dobu 8 hodin jedla a pila okamžitě po příjezdu do místa odpočinku. Je zřejmé, že se již u nich projevovala žízeň a hlad. Krátké doby odpočinku, například jedna hodina, jsou nedostatečné a mohou vést ke zhoršení welfare. Při krmení během odpočinku se zvířata mohou předhánět a silnější jedinci odstrkovat slabší. Proto je potřeba, aby na krmení a vodu byl zvířatům poskytnut dostatečný prostor a tím umožněn přístup všech zvířat najednou (Broom 2008).

Skot má být nakrmen a napojen nejvýše 5 hodin před naložením, pokud bude přeprava delší než 12 hodin. Skot naložený na cesty delší 4 hodin by měl být nakrmen do 24 hodin po naložení. Dobytek musí být v dobrém zdravotním stavu, pro přepravu způsobilý. Manipulace má probíhat co nejjemněji a v nejmenší míře. Po 48 hodinách trvajících přepravě musí následovat nejméně 5 hodin odpočinku (Schwartzkopf-Genswein et al. 2016).

Doba přepravy jatečných zvířat nesmí překročit jejich fyziologické potřeby na krmení, napájení nebo odpočinek. Přeprava jatečných zvířat by pokud možno měla být nahrazena přepravou pouze jatečně upravených těl zvířat (Broom 2008).

Nařízení Rady (ES) č. 1255/1997 (článek 6) požaduje, aby veterinární lékaři zkontrolovali správnost přepravních dokladů, jakož i před opuštěním kontrolního stanoviště vyhodnotili vhodnost zvířat k další přepravě (Padalino et al. 2018).

Řidiči by měli být vždy seznámeni s potřebami zvířat během přepravy a absolvovat školení, pokud nemají osvědčení pro daný druh přepravy (Broom 2008).

Evropa je v současné době jedinou částí světa, ve které jsou dopravci povinni absolvovat odbornou přípravu (Padalino et al. 2018).

### **3.3.4 Využívané dopravní prostředky při přepravě vybraných druhů zvířat**

Přepravní vozidlo musí být opatřeno vhodným ventilačním systémem, monitorovacím a záznamovým systémem teploty. Systém musí vyhovovat normám, které vyžaduje Nařízení Rady (ES) č. 1/2005 pro cesty delší než osm hodin. Nově používané technologie pravděpodobně vedly ke zlepšení welfare přepravovaných zvířat a zajistily jejich tepelný komfort při přepravách v průběhu celého roku (Padalino et al. 2018).

Přeprava skotu je obvykle realizována ve vozidlech s jednou úrovní podlahy. Prasata mohou být přepravována ve vozidlech s dvěma až třemi úrovněmi podlahy. Drůbež se obvykle přepravuje v bednách (přeprávkách). Může se jednat o stohovatelné bedny různé velikosti, s kterými může osoba manipulovat ručně (po jednom) nebo může jít o modulární jednotky, které je třeba zvedat pomocí vysokozdvížného vozíku. Vozidla poskytují určitý stín a úkryt před deštěm a jiným nepříznivým počasím. Použitý systém odpružení se u jednotlivých přepravních vozidel může velmi lišit (od velmi dobrých až po nevyhovující). Pohodlí zvířat během přepravy

je velmi závislé na konstrukci vozidla, technice jízdy a stavu vozovky. Požadavky na vozidla jsou závislé na délce přepravy. S rostoucí délkou přepravy se požadavky na vozidla zpřísňují, protože s postupem přepravy se za velmi chladného i horkého počasí zhoršuje mikroklima ve vozidle. Zařízení použitá ve vozidlech jsou obvykle neměnná (Broom 2008).

V USA jsou nejčastěji využívány hliníkové přívěsy. Ideálně s použitím dostatečného množství podestýlky. Pokud je podestýlky nedostatek, zvířatům mohou vznikat abscesy na končetinách, zvláště na paznehtech a v mezipaznehtí (Grandin & Gallo 2007).

Vozidlo se skládá ze dvou částí. První částí je podlahová plocha, kterou má zvíře k dispozici, kde může stát případně ležet. Obvykle se tato plocha označuje jako hustota osazení. Druhou částí je výška prostoru, kterou má zvíře nad sebou. U silničních vozidel s více podlažími to může být zvláště důležité, protože existují praktická omezení týkající se maximální výšky vozidla. Vozidlo musí být například schopné podjet pod mosty. Existuje komerční tlak na zmenšení vertikální velikosti vozidla, a tím objemu prostoru nad hlavami zvířat. Toto snížení může vést k nedostatečnému větrání vnitřku vozidla (oddělení) ve kterém jsou zvířata umístěna (Broom 2008).

Výška prostoru nad nejvyšším prasetem měla být u vozidel s řízenou ventilací alespoň 15 cm, u vozidel s přirozenou ventilací minimálně 30 cm. Třípodlažní vozidla mohou být použita pouze pokud jsou opatřena systémem řízené ventilace (Von Borell & Schäffer 2005).

Hustota osazení vozidla je definována jako podlahová plocha v ( $\text{m}^2/\text{zvíře}$ ) dle druhu zvířete a živou hmotností, například ( $\text{m}^2/100 \text{ kg}$ ). Hustota osazení může být dále určena jako kilogram živé hmotnosti zvířete na  $\text{m}^2$  podlahové plochy ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Rozměry prostoru v ( $\text{m}^2/\text{zvíře}$ ), nejsou přijatelným způsobem definování požadavků na podlahovou plochu, protože neberou v úvahu rozdíly v hmotnosti jednotlivých zvířat. Definice přijatelných prostorových rozměrů musí zohledňovat celou škálu velikostí zvířat (živé hmotnosti). Pro velmi velká nebo malá zvířata někdy nejsou někdy tyto informace k dispozici. Ke stanovení vhodných minimálních povolených prostor pro přepravovaná zvířata se využívá měření tělesných rozměrů zvířat, behaviorální pozorování zvířat během přepravy, měření indexů nepříznivých účinků přepravy. Samotné měření tělesných rozměrů zvířat není k zajištění dobrého welfare dostačující. Přijatelné minimum prostoru pro zvířata závisí také na dalších faktorech. Patří sem schopnost zvířat účinně regulovat teplotu vlastního těla, okolní podmínky, zejména momentální teplota prostředí a to, zda je zvířatům poskytnut dostatek prostoru k případnému ležení. To, zda si zvířata chtějí lehnout, může záviset na délce cesty, přepravních podmínkách, zejména zda je pro ně cesta pohodlná. Dále na citlivosti řidičů při ovládání vozidla a vlastnostech vozidla (odpružení vozidla, kvalita povrchu vozovky). Velmi důležité je při zavádění minimálních požadavků na prostor praxe zvážit, zda kromě ležení budou zvířata přímo ve vozidle také napájena a krmena. Prostor pro odpočinek, krmění a vodu vyžaduje nižší hustotu osazení vozidla tak, aby byl pro všechna zvířata zachován přístup k vodě a krmivu. Pokud vozidla se zvířaty delší dobu stojí, potřeba prostoru pro zvířata stoupá, zároveň se navyšuje potřeba adekvátní ventilace. Využit může být systém přirozené či automaticky řízené ventilace (Broom 2008).

### 3.3.4.1 Zařízení pro naložení a vyložení vybraných druhů zvířat

Velmi důležitou součástí dopravních prostředků sloužících k přepravě zvířat jsou nakládací rampy. Použití ramp je velmi vhodné. Mohou být například snadno vyrobeny z místně dostupných materiálů (Grandin & Gallo 2007).

Ve vozidlech jsou využívány rampy či hydraulické výtahy. Mnoho vozidel má příliš strmé nakládací rampy, což zhoršuje welfare přepravovaných zvířat. Sklon rampy je důležitým aspektem nakládání a vykládání zvířat. Sklon lze měřit ve stupních (např. 20°) nebo jako procentuální gradient (například 20 %). Procentuální gradient označuje zvýšení výšky v metrech na 100 metrů horizontální vzdálenosti. Například gradient 20 % znamená sklon 20 na 100 (tj. 1 z 5) a odpovídá 11°. Použití protiskluzové podlahy je důležité pro dobré odvodnění. Zvířata raději chodí do mírného kopce než z kopce. Podlahy by měly být rovné nebo svažité nahoru. Na druhou stranu by však rampy neměly převyšovat sklon 20°. I když podlaha nakládací rampy není kluzká, stále panují rozdíly mezi jednotlivými druhy zvířat v tom, jak jsou pro ně rampy různě strmé rampy schůdné. Sklon rampy ovlivňuje bezpečnost pohybu zvířat (Broom 2008).

Rampy pro přepravu prasat a telat nemohou mít strmější úhel než 20° (procentuální gradient 36,4 %). Rampy pro přepravu skotu nemají převyšovat úhel sklonu 26° 34' (procentuální gradient 50 %). Rampy se strmějším sklonem než 10° (procentuální gradient 17,6 %) mají být zabezpečeny tak (použitím příčných latí), aby zvířatům umožnili bezpečný pohyb po rampě. Zdvížené plošiny a horní podlaží musí mít bezpečnostní hrazení takové, které znemožní vypadnutí či útěk zvířat během manipulace (Rada Evropské Unie 2005).

Pracovníci drůbež při nakládání drží za oba běháky hlavou dolů. Avšak v maximálním počtu tří kusů v každé ruce. Přenášení těžších kusů probíhá po jednom s podepřením oblasti hrudní kosti druhou rukou. Následně jsou zvířata vkládána do přepravních kontejnerů, které musí mít dostatečně velké vkládací otvory. Drůbež je nutné vkládat opatrně a zabránit jejímu utěku, protože při následném chytání by drůbež byla ještě více vystavena stresu. Při manipulaci s drůbeží mohou být využity také tzv. „chytací kombajny“, které pomocí rotujících měkkých válcovitých „kartáčů“ posunují drůbež na dopravník a následně do přepravního kontejneru. Přepravní kontejner je dopravní klec, box, bedna či jiná pevná konstrukce, která je používána pro přepravu, ale není pojízdným dopravním prostředkem. Kontejnery musí být řádně označeny tak, aby se zabránilo manipulaci s drůbeží hlavou dolů. Drůbež nesmí z kontejnerů vystrkovat hlavu. Kontejnery naskládané na sobě musí být zabezpečeny proti pádu. Kontejnery mohou být na vozidlo umístěny ručně či na paletách přemísťovány pomocí manipulačních vozíků. K manipulaci s kontejnery mohou sloužit také využívány můstky, rampy, přepravníky a lávky (Dousek 2012).

### 3.3.4.2 Ventilace

Při přepravě působí na zvířata mnoho stresorů. Největší nebezpečí pro zachování welfare zvířat během přepravy představuje tepelné mikroklima přepravního vozidla. Ostatní stresory welfare také ovlivňují, avšak termální účinky mohou v extrémních případech vést až k úhynuzvířat během přepravy. Zvířata během přepravy uvolní ve vozidle velké množství tepla a vody. Při vysokých teplotách pak vylučují vodu dýcháním či pocením. Odhaduje se, že skot vážící 500 kg vyprodukuje 560 W/zvíře, prase o hmotnosti 100 kg vytvoří 160 W/kg. Celkové množství tepla vyprodukované na palubě vozidla je pak uváděno u skotu 13 400 W a prasat 11 500 W (Kettlewell et al. 2001).

Působení extrémních teplot může u přepravovaných zvířat velmi rychle zhoršit jejich welfare. Vystavení teplotám pod bodem mrazu má závažný dopad na malá zvířata (domácí drůbež). Častěji jsou příčinou zhoršení welfare příliš vysoké teploty. Drůbež a prasata jsou na změny teplot zvláště náchylní. Při přepravě všech druhů zvířat, zejména brojlerových kuřat by měla být snížena hustota osazení vozidla při teplotách nad 20 °C. Při těchto teplotách dochází ke zhoršení welfare a zvyšuje se riziko úhynu zvířat. Fyzické podmínky, jako je teplota a vlhkost vzduchu se mohou během přepravy měnit a vyžadují zásah ze strany osob zodpovědných za zvířata. Pro zachování welfare je důležité řízení ventilace (Broom 2008).

Existují dva způsoby ventilace, které mohou být ve vozidlech využity. Jedná se o pasivní (přirozenou) ventilaci a aktivní (mechanickou) ventilaci. Pasivní ventilace je využívána u většiny standardních přepravních vozidel. Výměna vzduchu je v tomto případě řízena tepelným vztlakem, pohybem vozidla samotného a převládajícím větrem. Pokud je použito aktivní větrání, jsou na vozidle namontovány ventilátory, které zajišťují proudění vzduchu za všech okolností (Grandin & Gallo 2007).

Ventilace má dva cíle. Prvním je zajistit lepší teplotní gradient mezi zvířaty a v jejich bezprostředním okolí pro optimální výměnu tepla. Druhým cílem je odstranění vlhkosti z bezprostředního okolí zvířat, tím se vytvoří lepší gradient hustoty vodní páry podporující větší evaporativní ztráty, což umožňuje zvířatům lépe snášet vyšší teploty (Kettlewell et al. 2001).

Ventilace severoamerických přívěsů je zajištěna pasivně prostřednictvím perforací v hliníkových stěnách přívěsu a otvory ve střeše. V důsledku využití této ventilace je významný potenciál pro zhoršení welfare zvířat, zejména při extrémních podmínkách prostředí (velmi vysoká nebo velmi nízká okolní teplota a vlhkost). V průběhu 18 měsíců trvající studie bylo zjištěno, že povětrnostní podmínky se během jedné přepravy mohou výrazně měnit. Zdokumentované teploty prostředí během přepravy skotu mezi Kanadou a Spojenými státy americkými se pohybovali mezi -42 a 46 °C (Schwartzkopf-Genswein et al. 2016).

Přirozené větrání nákladních automobilů pomocí otvorů v bočních stěnách vede v praxi k nerovnoměrnému proudění vzduchu v úrovni hlav zvířat. Nově konstruovaná přepravní vozidla v Evropě umožnila přepravu skotu po dobu 8–14 hodin, s malým vlivem na úroveň stresu nebo welfare. V USA jsou přívěsy dostatečně větrány, protože po stranách hliníkových přívěsů jsou četně umístěny malé otvory. Za chladného počasí bývá jedna třetina až polovina otvorů překryta plastovými kryty. Ve velmi chladných oblastech Kanady poukázali praktické



zkušenosti na to, že přední a zadní část přívěsu by měly být zakryty jako první, protože uprostřed přívěsu zůstává více tepla. Pokud skotu navlhne srst, jeho schopnost odolat chladnému počasí je výrazně snížena. Skot, jehož srst je mokrá, musí být v přepravním vozidle za chladného počasí chráněn před větrem. Bouřka, déšť, sníh či kroupy se mohou výrazně podílet na zvýšení množství uhynulých zvířat (Grandin & Gallo 2007).

Aby se zmírnily dopady přepravy za chladného počasí, lze proudění vzduchu regulovat pomocí desek (plast, sklolaminát nebo překližka), které zakrývají perforace ve stěnách přívěsu a snižují výměnu vzduchu mezi vnitřním a vnějším prostředím. Ačkoli desky lze použít na celé ploše přívěsu, zakrytí se doporučuje pouze na části přívěsu pro usnadnění určitého proudění vzduchu. Pro zvýšení pohodlí a izolaci za chladného počasí je doporučováno použití podestýlky (zejména pro citlivé kategorie). Průzkum prokázal, že podestýlka byla používána méně často u skotu určeného k výkrmu než u ostatních kategorií, což naznačuje, že při využívání podestýlky hraje velkou roli ekonomická hodnota (Schwartzkopf-Genswein et al. 2016).

Ve vozidle by měly být mezi řadami přepravek nebo modulů vzduchové mezery. Vozidla mohou disponovat klimatizací případně mít pro větrání namontovány otevíratelné stěny. Nejjednodušší vozidla mohou mít stěny opatřené tyčemi, které zajišťují větrání. Takové zařízení poskytují dobrou ventilaci, ale malou ochranu před zraněním v případě havárie nebo před nepříznivým počasím (Broom 2008).

V Evropě jsou někdy používána uzavřená vozidla s mechanickým větráním. Nevyužití mechanického systému větrání v plně uzavřeném vozidle může mít za následek smrt zvířat (Grandin & Gallo 2007).

Použití ventilátorů, které obstarají pohyb vzduchu uvnitř vozidla může zajistit dostatečné větrání kolem všech zvířat po celou dobu přepravy (včetně stání vozidla). Optimální konstrukce aktivního větrání je tvořena odsávacími ventilátory, které jsou za účelem navýšení výkonu namontovány v oblastech s nízkou hodnotou tlaku. Vozidlo musí mít přívody a vývody vzduchu nainstalované na místech, která zajistí, že při pohybu vozidla projde ventilovaný vzduch celým jeho prostorem. Využití takového systému umožňuje automatickou kontrolu zvířat. Zavedení mechanických ventilačních systémů bylo motivováno především legislativními požadavky a zejména potřebou udržovat mezi zvířaty přijatelnou teplotu prostředí (Kettlewell et al. 2001).

Ve vozidlech, která stojí na místě se rychle hromadí teplo. Průzkum, který proběhl ve Švédsku prokázal, že v létě byla teplota uvnitř přepravního vozidla o 6 °C vyšší než venkovní teplota. Náhlé změny venkovní teploty během přepravy mohou být škodlivější, než stálé vystavení skotu vysokým nebo nízkým teplotám. Vozidla se proto během přepravy musí co nejvíce pohybovat, zastavování vyjma povinných přestávek by měla být omezena na minimum. I za chladného počasí se teplota skotu ve stojícím vozidle zvyšuje. V letadlech a na lodích se teplota přepravního prostoru může velmi rychle zvýšit až na kritickou hodnotu. Přehřátí bylo v rámci lodní přepravy hlavní příčinou úhynu skotu (Grandin & Gallo 2007).

Ventilační systémy musí z vozidla za pohybu i při stání odstranit nadbytečné množství tepla a vlhkosti vytvářené zvířaty. Je důležité, aby se pohybující vzduch dostal ke všem zvířatům (Kettlewell et al. 2001).

V Jižní Americe a Austrálii bývají obvykle použity pro přepravu dobytka otevřené dopravní prostředky (bez střechy), jejich ventilace tudíž není nutná (Grandin & Gallo 2007).

### 3.4 Parametry pro přepravu vybraných druhů zvířat

Nařízení Rady (ES) č. 1/2005 stanovuje rozmezí hustoty osazení vozidla při přepravě zvířat vyjádřené v ( $m^2/zvíře$ ), které se liší podle kategorie přepravovaných zvířat. Ukázalo se však, že hustota osazení by neměla být vyjádřena v ( $m^2/zvíře$ ), ale v ( $m^2/100\text{ kg}$ ), aby měla zvířata (zvláště mláďata) možnost ulehnout a lépe se tak vypořádala se stresem během přepravy (Padalino et al. 2018).

Vymezené prostory musí mít minimálně rozměry odpovídající hodnotám v tabulkách. Tyto hodnoty se mohou měnit v závislosti na hmotnosti a vzrůstu, ale i na tělesném stavu zvířat, případně povětrnostních podmínkách a předpokládané délce cesty (Rada Evropské unie 2005).

#### 3.4.1 Parametry pro přepravu skotu

##### 3.4.1.1 Železniční přeprava

Při železniční přepravě skotu musí být dodrženy parametry uvedené v Tabulce 1.

Tabulka 1 - vymezené prostory při železniční přepravě skotu (Rada Evropské unie 2005)

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

##### 3.4.1.2 Silniční přeprava

Během silniční přepravy skotu je nutné dodržet parametry uvedné v Tabulce 2.

Tabulka 2 - vymezené prostory při silniční přepravě skotu (Rada Evropské unie 2005)

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

### 3.4.1.3 Letecká přeprava

V rámci letecké přepravy skotu musí být dodrženy parametry uvedené v Tabulce 3.

Tabulka 3 - vymezené prostory při letecké přepravě skotu (Rada Evropské unie 2005)

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

### 3.4.1.4 Lodní přeprava

Při lodní přepravě skotu je důležité dodržet parametry uvedené v Tabulce 4.

Tabulka 4 - vymezené prostory při lodní přepravě skotu (Rada Evropské unie 2005)

Živá hmotnost v kg	m <sup>2</sup> /ks
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

## 3.4.2 Parametry pro přepravu prasat

### 3.4.2.1 Železniční a silniční přeprava

Všem prasatům musí být poskytnut dostatek prostoru, aby mohla ležet nebo stát v přirozené poloze. Stupeň koncentrace prasat (o přibližné hmotnosti 100 kg) proto nemá překročit 235 kg/m<sup>2</sup>. S ohledem na plemeno, vzrůst a tělesný stav může být nezbytné tyto minimální požadavky navýšit. Navýšení až o 20 % může být s ohledem na povětrnostní podmínky a délku trvání cesty nezbytné (Rada Evropské unie 2005).

### 3.4.2.2 Letecká přeprava

Stupeň koncentrace zvířat je poměrně vysoký, zabrání se tím vzniku poranění při startu, přistání nebo vzdušných turbulencích (viz Tabulka 5). Přesto však všechna zvířata musí mít možnost ulehnout. Při rozhodování o stupni koncentrace zvířat je třeba brát v úvahu počasí, celkovou délku trvání cesty a hodinu příletu (Rada Evropské unie 2005).

Tabulka 5 - vymezené prostory při letecké přepravě prasat (Rada Evropské unie 2005)

Průměrná hmotnost	Plocha na 1 prase
15 kg	0,11 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>

### 3.4.2.3 Lodní přeprava

Při lodní přepravě prasat musí být dodrženy parametry uvedené v Tabulce 6.

Tabulka 6 - vymezené prostory při lodní přepravě prasat (Rada Evropské unie 2005)

Živá hmotnost v kg	m <sup>2</sup> /ks
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

### 3.4.3 Parametry pro přepravu drůbeže

V Tabulce 7 je uvedena minimální plocha (koncentrace), která musí být zajištěna při přepravě drůbeže.

Tabulka 7 - vymezené prostory při přepravě drůbeže (Rada Evropské unie 2005)

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

Uvedené hodnoty mohou být změněny nejen v závislosti na hmotnosti a věku drůbeže, ale i na jejím tělesném stavu, povětrnostních podmínkách a předpokládané délce trvání cesty (Rada Evropské unie 2005).

### 3.5 Vliv přepravy na welfare zvířat

Po celém světě jsou denně přepravovány miliony zvířat. Pohyb hospodářských zvířat přes hranice členských států Evropské unie je sledován pomocí systému Trade Control and Export System (TRACES). Ročně jsou na výkrm přepravovány přibližně 3 miliony kusů skotu. Přeprava zvířat na dlouhé vzdálenosti je problémová pro zachování welfare, protože se jedná o stresující událost, která často vyvolává nástup zdravotních problémů (Padalino et al. 2018).

Nejvíce jsou na porážku přepravována brojlerová kuřata, jedná se o více než 48 miliard kusů ročně (Broom 2008).

Za účelem snížení stresu z přepravy a následného výskytu zdravotních a sociálních problémů souvisejících s přepravou byla zveřejněna studie identifikující rizikové faktory pro welfare hospodářských zvířat během přepravního procesu (viz Tabulka 8) (Padalino et al. 2018).

Tabulka 8 - Rizikové faktory během přepravního procesu (Padalino et al. 2018)

Rizikové faktory během přepravního procesu	
Před přepravou	manipulace na farmě, podmínky chovu, shromáždění zvířat, klasifikace, vážení, přesun do nového prostředí, přeskupení a smíchání s neznámými zvířaty, posouzení způsobilosti zvířat k přepravě (veterinární prohlídka) a manipulace při nakládce
Během přepravy	délka trvání přepravy, poskytnutí krmiva a vody, tepelné a fyzikální podmínky uvnitř vozidla, hustota osazení (přeplnění) vozidla, množství oddílů ve vozidle, řidičské dovednosti, hluk, vibrace a kvalita vozovky
Po přepravě	manipulace při vykládce, doba odpočinku, postup zotavení z přepravy, přeskupení a smíchání s neznámými zvířaty

Welfare zvířat během přepravy by se mělo posuzovat podle chování zvířat, fyziologie a kvality jatečně upravených těl. Zdraví je důležitou součástí welfare. Rozsah nemoci, zranění nebo množství úhynů může být v důsledku přepravy zvýšené. Jedním z indikátorů zdraví je míra stresu, která je ovlivněna délkou působení nepříznivých vlivů na jednotlivce. Některé z klíčových faktorů ovlivňujících welfare zvířat během přepravy jsou: manipulace a přeprava, zacházení se zvířaty (je potřebné školení zaměstnanců), způsoby placení zaměstnanců, zákony a kodexy maloobchodníků, genetika (zejména výběr zvířat pro vysokou užitkovost), podmínky chovu a zkušenosti, míchání zvířat z různých skupin, způsoby řízení vozidla, hustota osazení, délka cesty. Tyto faktory také ovlivňují rozvoj a šíření onemocnění. Pro zachování welfare během přepravy je důležité, aby všichni pracovníci byli řádně informováni o zacházení se zvířaty a jak posoudit jejich welfare. Přeprava by měla být pečlivě naplánována a vybráno adekvátní přepravní vozidlo. Zvířata by měla mít při krátkodobé přepravě k dispozici dostatečný prostor ke stání případně ležení. Při dlouhodobé přepravě se zvířatům umožní také přístup ke krmivu a vodě. Konstrukce vozidla a jeho vnitřních prostor musí umožnit dostatečnou kontrolu každého zvířete ve vozidle. Pokud není možná kontrola zvířat, přeprava

má být krátká. Dlouhodobé cesty jsou doporučeny jen v nezbytných případech, pokud možno je vhodné se takovým cestám vyvarovat (Broom 2008).

Několik faktorů (samostatně nebo v kombinaci) určuje výsledky welfare během přepravy. Patří sem hustota osazení, doba přepravy, konstrukce a větrání vozidla, řízení vozidla, kvalita manipulace, podmínky vozovky a prostředí a zdatnost zvířat. Bylo zjištěno, že mikroklima přívěsu má na welfare zvířat během přepravy největší vliv (Schwartzkopf-Genswein et al. 2016).

Přeprava hospodářských zvířat vyvolává obavy o jejich welfare. Zvláštní pozornost byla věnována délce přepravy zvířat. Maximální délka trvání přepravy je uváděna v právních předpisech. Jejich cílem je minimalizovat jakýkoli negativní dopad přepravy na welfare zvířat (Nielsen et al. 2010).

Doba trvání cesty byla potvrzena jako nejdůležitější rizikový faktor ve vývoji nemocí souvisejících s přepravou. Roční období a měsíc byly vyhodnoceny jako rizikové faktory pro úhyny zvířat související s přepravou (Padalino et al. 2018).

Je dobře známa souvislost mezi prodloužením délky přepravy a zhoršením welfare, například kulhání, neschopnost pohybu až smrt, zvýšená nemocnost ve výkrmu zvířat. Bylo zjištěno, že přeprava trvající déle než 30 hodin zvyšuje pravděpodobnost zranění až smrti zvířat. Nejrychleji se zhoršení zdravotního stavu projevuje u skotu přepravovaného po delší dobu při vyšších okolních teplotách (Schwartzkopf-Genswein et al. 2016).

Byly určeny čtyři aspekty přepravy zvířat, které kvůli zvyšování doby přepravy mají stále větší dopad na welfare. Jedná se o fyziologický a klinický stav zvířete před, během a po přepravě, krmení a napájení, odpočinek a klimatické podmínky. Příčinou ohroženého welfare tedy není délka cesty sama o sobě, ale také tyto faktory. Dlouhodobá přeprava je až na několik výjimek možná za předpokladu, že tyto čtyři otázky budou řešeny dle druhu a věkové kategorie přepravovaných zvířat a bude zachováno jejich welfare (Nielsen et al. 2010).

Příprava na přepravu závisí na druhu a délce předpokládané cesty. Příprava na kratší cesty může zahrnovat půst před naložením, případně přesun od hlavního stáda a zachování zdravotního stavu. Pro delší cesty, při kterých budou zvířata napájena a krmena přímo na vozidle, může být výhodou shromáždit vybraná zvířata 2–3 dny před přepravou. Budou se tak moci připravit na cestu a přivyknout na krmivo, které bude při přepravě k dispozici. Při plánování přepravy je také důležité brát v úvahu teplotu, vlhkost, počasí, povětrnostní podmínky a rizika přenosu nemocí. Před zahájením přepravy musí být stanovena hustota osazení, uspořádání skupin, umístění zvířat ve vozidle. Vázání zvířat na jedoucím vozidle může vést k velkým problémům. U skotu a prasat může smíchání s neznámými zvířaty způsobit výrazné zhoršení welfare (Broom 2008).

Ve stádě skotu panuje poměrně stálá hierarchie. Při vytváření nových skupin je vhodné celou skupinu přemístit do neznámého prostředí. Díky tomu je hierarchie v nově vzniklém stádě budována postupně a zvířata nejsou nadměrně vystavena stresu. Pozice jednotlivých zvířat zůstává zapamatována i po přesunutí stáda do nového prostředí (Šimová et al. 2014).

Hierarchie mezi selaty je tvořena od prvního týdne věku, při zařazení nových jedinců do skupiny vznikají boje (Landsberg & Denenberg 2020).

### 3.5.1 Nakládka, prostředí vozidla, vykládka

Nakládka a vykládka jsou nejvíce stresující procesy přepravy. Fyziologické změny naznačující stres se vprojevují již při nakládce a trvají několik prvních hodin přepravy. Stresové reakce postupně ustupují v závislosti na kvalitě jízdy a na tom, jak si zvířata na přepravu zvykají. Výsledkem je veliký účinek, který může v důsledku kombinace několika stresorů, ovlivňujících zvířata v krátkém časovém období, zhoršit jejich welfare. Jedním z těchto stresorů je nucený pohyb při přesunu do vozidla. Fyzická námaha při pohybu do vozidla je zvláště významná, když zvířata musí stoupat po příkrých rampách. Přesunem do neznámého prostředí vzniká psychologický stres (Broom 2008).

Manipulace se zvířaty je nedílnou součástí přepravního procesu. Zahrnuje nakládku a vykládku, které jsou nejvíce stresující fázemi (dochází ke zvýšení srdeční frekvence a v krvi navýšení koncentrace hormonů souvisejících se stresem, jako je kortizol). Vliv samotné přepravy na stres je menší. Proto se doporučuje, aby manipulace probíhala pomalu, jemně a tiše. Zvláště důležité je to při manipulaci s krávy vyřazenými na porážku, které jsou v důsledku sníženého množství tuku a vyššího výskytu kulhání náchylné k tvorbě modřin. Doporučuje se, aby se za účelem snížení množství otláčenin se skotem před porážkou manipulovalo co nejméně. Zejména po přepravě na velkou vzdálenost (> 480 km), protože s hustotou osazení se může množství otláčenin zvyšovat (Schwartzkopf-Genswein et al. 2016).

Na Obrázku 2 a 3 je zobrazeno nakládání telat (Vokáčová 2020).



Obrázek 2 - nakládání telat (Vokáčová 2020) Obrázek 3 - nakládání telat (Vokáčová 2020)

U různých druhů zvířat existují významné rozdíly v reakci na manipulaci při nakládce. To by mělo být zohledněno při výběru vhodného postupu nakládky zvířat. Prasata mají oproti skotu větší obtíže při vycházení strmých ramp. Přes všechny rozdíly mezi i v rámci druhů je několik obecných doporučení společných. Například manipulace osvětlenými cestami bez přítomnosti ostrých rohů a stínů usnadňuje pohyb zvířat. Během nakládky lze skot uvázat, nikdy by však neměl zůstat uvázaný při pohybu vozidla. Dlouhé úvazy zvyšují riziko zamotání zvířat. Krátké úvazy zvyšují riziko udušení zvířat v důsledku pověšení za krk. Metody použité během manipulace při nakládce a vykládce mohou mít velký vliv na welfare zvířat. Nakládka a

vykládka mohou mít na zvířata velmi závažné účinky, které jsou odhaleny pomocí behaviorálních reakcí. Jednotlivé druhy zvířat se v odpovědích na manipulaci značně liší. Pomocí efektivního a pečlivého postupu nakládání zvířat lze skot naložit bez závažných dopadů, prasata a drůbež vždy vykazují větší nervozitu (Broom 2008).

Z behaviorálních a fyziologických měření bylo odvozeno, že pro prasata může být přeprava stresující. Stres způsobí nakládání, započítí přepravy a přeprava samotná. Hluk přepravy má pravděpodobně menší vliv než vibrace související s konstrukcí a otřesy vozidla, náhlé nárazy způsobené stavem vozovky a způsobem jízdy. Větrání a hustota osazení mohou určovat účinky okolní teploty, které mohou ovlivnit kvalitu masa. Nedostatek potravy a vody může u prasat vést k vážným problémům welfare. Většina přeprav prasat v Evropské unii je relativně krátká. U prasat je známo, že po smíchání neznámých zvířat dochází k bojům. Boje představují problém welfare, který může snížit kvalitu masa (Hall & Bradshaw 2010).

Prasata mají velmi silný čich. Proto lze v produkčních chovech potlačit agresi mezi prasaty použitím látky maskující pach (Li 2014).

Některá zvířata jsou oproti jiným mnohem lépe schopna odolat dopadům na welfare v souvislosti s manipulací a přepravou. To může být způsobeno genetickými odlišnostmi mezi plemeny nebo selekcí na vysokou užitkovost. Rozdíly mezi jednotlivci také závisí na podmínkách chovu, rozsahu a povaze kontaktu s lidmi a na dalších vlivech během chovu. Pokud se s prasaty zachází 2–3 dny před přepravou opatrně, je manipulace s nimi snadnější, během přepravy je jejich welfare lepší. Fyzické podmínky ve vozidlech během přepravy mohou ovlivnit rozsah stresu zvířat. Výběr vhodného vozidla pro přepravu je důležitý pro zachování welfare. Veliký význam má také způsob vykládky a nakládky. Konstrukce vozidla a jeho zařízení mají podstatný vliv, stejně jako rozhodnutí, které vozidlo a vybavení při přepravě využít. Jsou-li zvířata chována takovým způsobem, že jsou velmi náchylná k poranění během přepravy, je nutné to brát v úvahu, případně ještě před přepravou podmínky chovu změnit. Například osteopenie a zvýšená lámavost kostí je dvakrát vyšší u slepic chovaných v klecových chovech než v chovech volných. Telata jsou mnohem více ovlivněna přepravou, pokud jsou chována v individuálních boxech, oproti skupinovému chovu. Pravděpodobně kvůli nedostatečnému pohybu a absenci sociálního kontaktu. Nemoc je hlavní příčinou špatného zacházení s přepravovanými zvířaty a má významné důsledky pro obchod se zvířaty a živočišnými produkty. Plán přepravy by měl zohledňovat potřeby zvířat na odpočinek, krmivo a vodu. Řidiči nebo jiné odpovědné osoby by měly mít plány pro případ nouze, včetně řady tísňových telefonních čísel, která lze využít v případě potřeby veterinární pomoci (zranění, nemoci či jiné problémy s welfare během přepravy). Přeprava by měla být řízena tak, aby náchylnost k nemocem nebyla vysoká a šíření nemocí bylo minimalizováno (Broom 2008).

Při přepravě drůbeže je nejrizikovější fází chycení a naložení, protože případné zranění může mít vliv na chování a welfare po zbytek přepravy. Chycení a naložení drůbeže působí větší stres než přeprava samotná (Schwartzkopf-Genswein et al. 2012).

Přeprava snižuje klidové chování u jedinců, kteří vykazovali známky stresu krátce po nakládce a vysokou úroveň dehydratace a úbytku hmotnosti po cestách trvajících 12 hodin (Padalino et al. 2018).



Fyziologické reakce zvířat na nepříznivé podmínky během manipulace a přepravy jsou ovlivněny anatomickou a fyziologickou konstitucí zvířete. Například hladiny plazmatického kortizolu se u většiny druhů zvířat mění v průběhu dne, ráno bývají vyšší než odpoledne. Srdeční frekvence vystrašených zvířat může být snižena, ale většinou je se stresem spojená tachykardie a zvýšená srdeční činnost. Tepová frekvence je užitečné měřítko welfare, ale pouze pro krátkodobé problémy. Zvíře, které je během přepravy zraněno nebo vyděšeno může jednat nepředvídatelně (Broom 2008).

Hustota osazení neboli prostor, který má zvíře ve vozidle k dispozici je velmi důležitý. Panuje značný ekonomický tlak na co nejhustější naložení zvířat, aby se kompenzovaly rostoucí náklady na přepravu. Je dobře známo, že nadměrná hustota nakládky může negativně ovlivnit welfare zvířat a následnou kvalitu masa (Schwartzkopf-Genswein et al. 2016).

Během přepravy se zvířata postupně uvolňují, přivykají si na nové prostředí. Dochází tak k určitému zotavení ze stresu z nakládky. Hospodářská zvířata po započítí přepravy prozkoumají prostor vozidla a hledají vhodné místo k ležení (Broom 2008).

Pokud to podmínky dovolují, mohou si zvířata lehnout i během přepravy. V průběhu prvních hodin po naložení zvířata většinou stojí, udržují tak mezi sebou sociální kontakt. Mladší jedinci obvykle ulehají dříve a tráví více času vleže než starší jedinci, ti obvykle uléhají až po patnácti hodinách přepravy (Šimová et al. 2014).

Skot si po přivyknutí na prostředí přívěsu může lehnout i po 4 hodinách, prasata si lehají mnohem rychleji. Bohužel mnoho přeprav zahrnuje velké množství postranních pohybů, náhlých brzdění nebo zrychlení, které znemožňují, aby si zvířata mohla lehnout. Dobytek se s těmito pohyby obtížně vypořádává. Ve vozidle se snaží stát rovně, aby se minimalizovala pravděpodobnost pádu či nárazu, ať už do zařízení vozidla či do jiného zvířete. Zvířata mají při pohybu vozidla nohy mimo normální oblast pod tělem, to jim pomáhá vyrovnat se s pohyby vozidla. Proto kolem sebe potřebují dostatečný prostor. Neopírají se o jiná zvířata, to se v podstatě děje při příliš velkém pohybu vozidla nebo příliš vysoké hustotě osazení. Jedním z nejvíce důležitých faktorů ovlivňujících welfare zvířat je množství prostoru, které má zvíře během přepravy k dispozici. Obecně platí, že menší prostor vede k nižším jednotkovým nákladům na dopravu, protože ve vozidle může být přepravováno více zvířat jakékoli konkrétní velikosti. Čím více prostoru mají zvířata k dispozici, tím lepší je jejich welfare. Při studiu hustoty osazení bylo zjištěno, že množství pádů, modřin, hladina kortizolu a kreatin kinázy se zvyšuje se stoupající hustotou osazení. Pro zachování welfare zvířat během přepravy je zásadní pečlivá jízda, a ne příliš vysoká hustota osazení vozidla. Osvědčeným postupem je opatrné řízení vozidla a poskytnutí dostatku prostoru ke stání i ležení, což je pro zvířata nejméně stresující. Kvalita řízení může mít za následek velké množství problémů (zhoršení welfare, onemocnění či zranění zvířat). Při dlouhodobých cestách je vyšší riziko zhoršení welfare. Některé délky trvání přepravy nevyhnutelně vedou ke vzniku problémů. Důležité jsou proto podmínky, které umožňují pravidelné a důkladné kontroly zvířat (Broom 2008).

Nezávisle na přepravované kategorii zvířat bylo zjištěno, že hustota zatížení je mezi jednotlivými oddíly vozidla proměnlivá. Ukázalo se, že přední a střední část vozidla byly zatíženy více než zadní část vozidla. Počet náprav nákladních vozidel využívaných k přepravě

může hustotu zatížení také ovlivnit. Čím větší je počet náprav, tím více zvířat je možné naložit. Při přepravě telat hrozí přetížení, zatímco při přepravě těžkého skotu (krávy, býci, výkrmová zvířata) může dojít k nedostatečnému zatížení vozidla. Větší jedinci skotu by neměli být naloženi do oddílu, v němž se mohou zády dotýkat horního podlaží případně stropu vozidla. Riziko vzniku modřin je u krav vyšší, když mají k dispozici hodně prostoru. Důležité je dodržovat hustotu zatížení dle přepravované kategorie zvířat (Schwartzkopf-Genswein et al. 2016).

Přeplnění vozidla bylo identifikováno jako rizikový faktor pro otázku zdraví a welfare související s přepravou. Při inspekcích vozidel na hranici Francie s Itálií v letech 2001-2010 to bylo nejčastější porušení (Padalino et al. 2018).

Samostatným problémem, spojeným s hustotou osazení je agrese a nepřátelské chování. Množství bojů je významným ukazatelem míry welfare během přepravy. Dospělí samci prasat, skotu či telata se mohou s ostatními jedinci navzájem ohrožovat, bojovat spolu a zranit se. Zejména, pokud se jedná o jedince, kteří se navzájem neznají a jsou spojeni dohromady těsně před nebo během přepravy a před porážkou. Smíchání prasat na vozidlech se projevuje podstatným zvýšením agrese a hladiny kortizolu v krvi, bez ohledu na různé důvody smíchání. S hrozbou a boji je často spojené zhoršení welfare (vznik zranění, modřin), vyčerpání glykogenu a tím zvýšení procenta vzniku vady tmavého suchého masa (DFD). Při spojení zvířat z jiných farem je zvýšené riziko onemocnění. Boje lze minimalizovat nebo se jim vyhnout přepravou zvířat která spolu byla chována na farmě případně jejich oddělením. Samci spolu mohou bojovat a poranit se, i když spolu vyrůstali. Při velmi vysoké hustotě osazení vozidla jsou boje obtížnější, tím může být množství takto vzniklých zranění sníženo. Avšak při příliš vysoké hustotě osazení dochází ke zhoršení welfare. Je třeba jednoznačně definovat povolené množství zvířat na podlahovou plochu (Broom 2008).

Skot je schopen se v průběhu času přizpůsobovat svému prostředí, což může pomoci zmírnit zhoršení welfare při extrémních podmínkách prostředí. Náhlé změny okolní teploty a vlhkosti během přepravy mohou být škodlivější než dlouhodobé vystavení vysoké nebo nízké teplotě či vlhkosti. Prostředí přívěsu může být ovlivněno řadou faktorů, včetně hustoty zatížení, využití podestýlky, proudění vzduchu, okolní teploty a vlhkosti (Schwartzkopf-Genswein et al. 2016).

Během odpočinku je doporučováno zvířata napojit a nakrmit, může to však zvýšit úroveň stresu nebo dojít k jejich zranění. Pokud vozidla se zvířaty stojí jeden a více dní, může být výhodné krmení a napájení přímo ve vozidle, ale zvířatům musí být umožněn dostatek místa k odpočinku. Zvířata mohou být s postupem času unavená. Zdroj energie ve formě glukózy poskytuje jaterní glykogen, který je v případě nedostatku krmení (hladu) velmi rychle spotřebován. Do šesti hodin od krmení je vyčerpání zanedbatelné. U brojlerů přepravovaných šest hodin bylo množství glykogenu ve srovnání s nepřepřavovanými pouze 43 %. Pro drůbež je odpočinek kontraproduktivní, protože ji kvůli umístění v přepravkách nelze během přepravy účinně poskytnout vodu a krmení. Kontrola během přepravy také není možná. V případě zastavení vozidla, ve kterém je využíván systém pasivní ventilace hrozí se snížením proudění vzduchu navýšení teploty v některých částech vozidla a rozvoj tepelného stresu (hypertermie) drůbeže (Broom 2008).

Bylo zjištěno, že v létě během přepravy výkrmového skotu měla na prostředí přívěsu větší vliv venkovní teplota než hustota zatížení. Množství stresových ukazatelů v plazmě (kortizol, glukóza) se lineárně zvyšuje s rostoucí hustotou zatížení přepravních vozidel (Schwartzkopf-Genswein et al. 2016).

Na ochranu zvířat před extrémními podmínkami byla přijata určitá opatření, například noční jízda, snížení hustoty osazení (nakládky) a sprchování zvířat (Padalino et al. 2018).

Přeprava je stresující proces, který může nepříznivě ovlivnit welfare prasat, a následnou kvalitu vepřového masa. Je známo, že odpověď na cestu je ovlivněna genetickým typem prasat (Aboagye et al. 2018).

Na konci přepravy na porážku se zvířata vykládají. K tomu je zapotřebí vhodné vybavení. Může dojít také k prodlevě v porážce. U většiny druhů zvířat je welfare lepší, pokud je ustájení po přepravě velmi krátké (Broom 2008).

Zpoždění přepravy může mít značný dopad na welfare zvířat, zejména za náročných podmínek prostředí. Cílem producentů a přepravců je zkrátit dobu přepravy, i přesto dochází ke zpožděním. Studie prokázala délku nakládky a vykládky zvířat přepravovaných na jatka v průměru 20-30 minut maximálně 3-5 hodin. Zpoždění spojená s čekáním řidičů na vykládku na jatkách mohou být delší než jedna hodina. Při zpoždění vykládky krav o 30 a více minut roste riziko vzniku podlitin (Schwartzkopf-Genswein et al. 2016).

Změny v chování jsou zřejmým ukazatelem toho, že zvíře má potíže zvládat manipulaci nebo přepravu. Některé pomáhají určit, který aspekt působí potíže. Zvíře se může zastavit, zůstat stát, ustoupit, utéct pryč nebo vokalizovat. Například skot se zastaví před tmavými prostory nebo prostory kde jsou ostré stíny. Prasata se nehýbají, když jsou vystavena rušivým situacím. Přístup a kontakt člověka může u hospodářských zvířat vyvolat obranné chování. Lze ho však u skotu výrazně omezit. Sociální druhy zvířat, které mohou spolupracovat na obraně proti dravcům (prasata), v případě chycení nebo zranění hodně vokalizují. Skot na zranění nebo vážné onemocnění také příliš neupozorňuje. Lidé často nesprávně předpokládají, že když zvíře nevokalizuje, není zraněné ani narušené tím, co se s ním děje. V rámci druhů se jednotlivá zvířata mohou lišit v reakci na potenciální stresory. Strategie zvládnutí stresu zvířetem může mít vliv na reakce do situace před přepravou a ustájení. Prasata, která byla v domácím prostředí nejagresivnější také více bojovala při manipulaci před přepravou nebo porážkou. Prasata, která byla před přepravou hnána na určitou vzdálenost byla méně bojovná a způsobila si tak méně zranění. Tuto skutečnost lze použít k návrhu testu na farmě, který odhaluje, jak moc jsou zvířata postižena přepravou. Další metoda pro hodnocení welfare hospodářských zvířat během manipulace a přepravy zahrnuje využití skutečnosti, že si zvířata pamatují nepříjemné situace a místa, kde tyto situace prožila. Zvíře odmítá vstoupit do míst, která ho již v minulosti polekala (například polekání psem) nebo, kde mu byla způsobena bolest. Zpozorování tohoto chování poskytuje informace o welfare zvířat v minulosti i v současnosti (Broom 2008).

### 3.5.2 Vliv člověka na welfare zvířat

Naložení zvířat vyžaduje blízkou přítomnost člověka. V případě, že zvířata nejsou zvyklá na lidský kontakt může dojít k vyvolání strachu, který může vést ke zhoršení welfare. Bolest může vznikat při nesprávném zacházení se zvířaty při nakládce. Například mlácením nebo udeřením zvířat holí, zejména do citlivých oblastí jako jsou oči, ústa, anogenitální oblasti nebo břicho. Použití elektrických pohaněčů je také bolestivé (Broom 2008).

Kladný vztah k welfare znalosti, dovednosti, postoje a chování vůči zvířatům, včetně jejich propojení zvyšují jejich pohodu, kondici a biologický výkon (Mellor 2016).

Skotu je potřeba poskytnout určitý osobní prostor který zajišťuje pocit bezpečí. Tento prostor se může pohybovat v rozmezí 150 až 750 cm. Zvláště u jedinců, kteří nejsou zvyklí na častou manipulaci a přítomnost člověka může být tento prostor větší (Šímová et al. 2014).

Dobře proškolení a zkušení přepravci vědí, že skot velmi dobře reaguje na pohyby lidí. Využívá se osobní zóny, konkrétně bodu ohrožení, kdy zvíře utíká. Skot se pohybuje vpřed, pokud osoba vstoupí do jeho osobního prostoru v místě těžiště. Může se tak i snadno otočit, pokud před něj vstoupí do osobního prostoru další osoba, dojde tak k odchýlení od původního směru, kterým chceme, aby zvířata postupovala. Zacházení se zvířaty bez použití tyčí a elektrických pohaněčů má lepší dopad na welfare a snižuje riziko zhoršené kvality jatečně upravených těl. Manipulace a nakládání s drůbeží se velmi liší od manipulace a nakládání s ostatními druhy zvířat. Kuřata chovaná pro produkci masa jsou často shromažďována skupinami lidí (sběrači). Dopad na welfare je při chytání lidmi vždy větší. Nosnice jsou obvykle lidmi shromažďovány a ukládány do přepravek a modulů, to vede ke zvýšení obsahu adrenalinu v krvi. Během odchytu je běžné, že dojde ke zlomení kostí, zejména pokud drůbež neměla dostatečný pohyb, protože byla chována v malých klecích nebo trpí poruchami končetin, jako například rychle rostoucí kuřecí brojleři. Důkladná znalost chování zvířat a použití vhodných zařízení je klíčová pro udržení welfare během manipulace (Broom 2008).

Řidiči musí být vyškoleni, aby správně rozpoznali a zjišťovali rizika přepravy. To zahrnuje shromažďování informací o stavu silnic, výstavbě a objížďkách, plánování příjezdů na hranice, uzávěry silnic v důsledku změn počasí a měnících se podmínek prostředí. Příímý a významný vliv na welfare během přepravy mají řidičské dovednosti. Mohou zavinit pád, zranění, stres a podlitiny zvířat. Jsou ovlivněny zkušeností a svědomím řidiče. Bylo zjištěno, že nejmenší dopad na welfare zvířat byl, pokud vozidlo řídili řidiči s praxí delší než šest let, v porovnání řidiči s praxí pět a méně let. To naznačuje, že tito řidiči mohou být svědomitější při zastavování, rozjezdu a otáčení, mít lepší dovednosti při manipulaci s dobyt看em, nebo jsou lepší v organizaci rizikových faktorů přepravy (Schwartzkopf-Genswein et al. 2016).

Podstatný je také kontakt s lidmi před manipulací a přepravou. Pokud bylo s telaty manipulováno již krátce po odstavení, jsou mnohem méně ovlivněna postupy spojenými s manipulací a přepravou. Všechna zvířata mohou být k přepravě připravena vhodným předchozím zacházením. Existuje široká škála postojů ke zvířatům, které mají různě závažné dopady na welfare. Během manipulace a přepravy proto může jedna osoba způsobovat zvířatům veliký stres, zatímco jiná osoba vykonávající stejnou práci může způsobit malý či žádný stres. Lidé mohou zvířata udeřit, způsobit jim bolest případně zranění, z důvodu snahy

vykonat práci velmi rychle či z nedostatku znalostí o zvířatech a jejich welfare. Školením personálu lze výrazně změnit postoje k zacházení se zvířaty. Chování vůči zvířatům při nakládce, vykládce a způsob, jakým lidé řídí vozidla, je ovlivněn velikostí odměny (platu). Pokud lidé dostávají větší odměnu při neopatrném nakládání se zvířaty nebo řízení vozidla, může být welfare zvířat zhoršeno. V takovém případě by odměny neměly být poskytnuty. Snížení odměny při rychlé manipulaci a přepravě s důsledkem zranění zvířat a výskytu špatné kvality masa v konečném důsledku zlepšuje welfare zvířat. Pojištění proti špatnému zacházení se zvířaty vedoucí k jejich zranění nebo zhoršené kvalitě masa, by nemělo být povoleno (Broom 2008).

### **3.6 Důsledky nevyhovujícího welfare při přepravě vybraných druhů zvířat**

Welfare zvířat během přepravy je předmětem velkého zájmu producentů, dopravců, sociálních organizací, zákonodárců a široké veřejnosti. Existují údaje, které naznačují, že přeprava hospodářských zvířat je stresující postup, který může ohrozit jejich welfare, snížit výslednou kvalitu masa, v extrémních případech může vést až ke zvýšení počtu uhynulých kusů (Kettlewell et al. 2001).

#### **3.6.1 Hypertermie**

Hypertermie bývá jednou z nejčastějších příčin úhynu skotu při přepravě. Skot, který je v evropských podmínkách přepravován je zpravidla zástupcem plemen, která jsou vyšlechtěna na vysokou užitkovost. Jeho tělo je proto vybaveno výkonným metabolismem, kterým je produkováno velké množství tepla. Zvláště evropská plemena skotu jsou velmi špatně snášlivá k vyšším teplotám v dopravních prostředcích. Množství vytvořeného tepla je značně ovlivněno plemenem a užitkovým typem. Krávami vyšlechtěnými na mléčnou produkci je v období laktace vytvářeno mnohem více tepla než jedinci, kteří jsou vykrmováni na porážku. Metabolismus těchto zvířat je natolik zatížen, že nedisponuje žádnou rezervou, proto se mnohem hůře vyrovnává se změnami teploty. Množství tepla vytvářené skotem je ovlivněno také způsobem dosavadního chovu. Zvířata, která byla před přepravou chována na pastvinách produkují méně tepla než ta, která byla ustájena v uzavřených prostorách. Přítomností zvířat může být teplota uvnitř dopravního prostředku oproti okolnímu prostředí navýšena v průměru až o 3 °C. Welfare skotu při přepravě je dále komplikováno i skutečností, že skotem je teplo akumulováno, což znamená, že večer je jeho tělesná teplota vyšší než ráno. Tepelných přebytků je tělo skotu zbavováno v nočních hodinách. Přehřátí zvířat je možné předejít, pokud je brána v úvahu aktuální teplota. Nutno je také zohlednit vývoj teploty v průběhu téměř celého dne. Kulminační bod tělesné teploty skotu je dosažen až dvě hodiny poté, co je započat pokles venkovní teploty. Zvířeti trvá až šest hodin, než se jeho tělesná teplota sníží a plně se z působení teploty zotaví. Při plánování přepravy je vhodné zajistit, aby pokud možno neprobíhala v průběhu horkých částí dne nebo během zvláště teplých dní. Zvířatům musí být k dispozici dostatek vody. Nejvíce tepla je u skotu produkováno bachorem, neboť v něm při trávení potravy probíhají exotermické fermentační procesy, při nichž se

uvolňuje značné množství tepla. Tento proces vrcholí zhruba čtyři až šest hodin po nakrmení zvířat. Z tohoto důvodu je doporučeno převážet pouze vylučněná zvířata (Šímová et al. 2014).

Prasata jsou na teplotu prostředí velice citlivá. Nejsou schopna se ochlazovat pocením, proto je schopnost jejich termoregulace při vyšších teplotách omezena na odklon od zdroje tepla či změnu polohy těla. Při přepravě v průběhu letních měsíců je zajištění tepelné pohody prasat závislé na dostatečné ventilaci vozidla nebo chlazení prasat vodou. Přirozené větrání může být v letním období u pohybujícího se vozidla dostatečné. Při zastavení vozidla však kvůli nárůstu teploty může dojít k úhynu prasat. Instalace nuceného větrání do přepravního vozidla spolu se systémem vytvářejícím mlhu může zlepšit welfare a snížit riziko vzniku tepelného stresu prasat. Vhodné je tyto systémy nainstalovat tak, aby se větrání spustilo při teplotě nad 20 °C a mlžení při teplotě nad 25 °C. Teplota přepravního prostoru nad 20 °C výrazně zvyšuje pravděpodobnost úhynu prasat. Rizikové může být již zvýšení teploty nad 15-18 °C (Bartoňová et al. 2015).

Drůbež je vůči teplu méně tolerantní. Tepelný stres může způsobit hypertermii a následně smrt. Drůbež není schopna rychle snížit svou tělesnou teplotu, proto při jejím zvýšení nad 29 °C může rychle dojít k hypertermii. Drůbež reaguje na tepelný stres zvýšeným dýcháním, které následně zvyšuje vlhkost ve vozidle a stává se tak neúčinným termoregulačním mechanismem. Neúčinná termoregulace vede ke vzniku hypertermie a následně úhynu drůbeže. Zvýšená okolní teplota představuje větší riziko během ustájení a nakládce než při jízdě vozidla, protože v pohybujícím se vozidle se vzduch pohybuje. Pro přepravu drůbeže je vhodné využití vozidel se systémem aktivní ventilace, protože reguluje teplotní rozdíly a vlhkost uvnitř vozidla (Schwartzkopf-Genswein et al. 2012).

### **3.6.2 Stres související s přepravou**

Na zvířata působí během přepravy řada stresorů. Ty mohou vést ke vzniku přepravního stresu, který má dopad na chování zvířat, fyziologické a biochemické procesy probíhající v jejich organismu. Zvláště stresujícím bývá zejména proces nakládání a vykládání zvířat z dopravního prostředku. Diskomfortně působí už samotné odvedení zvířat z prostředí hospodářství, v kterém často strávila celý život. Zvířata se náhle ocitají v neznámém prostředí, přicházejí do úzkého kontaktu s lidmi, které neznají a narušují jejich osobní prostor. To u zvířat vyvolává strach a agresivitu (Šímová et al. 2015).

Stres je vliv životního prostředí na jedince, který zatěžuje jeho organismus a velmi pravděpodobně sníží i jeho kondici (Broom 2008).

Velkým problémem bývá nadměrná koncentrace zvířat ve shromažďovací ohradě či dopravním prostředku. Za normálních okolností je zvířaty navzájem udržována individuální vzdálenost. V průběhu přepravy je tato vzdálenost nevyhnutelně uměle zmenšena, tím je mezi zvířaty navyšováno napětí, zejména u navzájem cizích jedinců. Vznikají tak konfliktní situace, které vedou k projevům agresivity a možnosti vzájemného poranění. U býků je navíc vlivem přeskupování a vystavení novému prostředí zvýšena jejich pohlavní aktivita (vzeskoky), falešný boj i průzkumné chování. Kvůli těmto důvodům je hustota osazení velmi důležitá. Zvířatům musí být poskytnut dostatečný prostor. Nedostatek i nadbytek prostoru je nežádoucí.

Poskytnutím nadměrného prostoru může docházet k nebezpečnému pohybu zvířat během jízdy (Šímová et al. 2015). Dle Grandin & Gallo (2007) praktické zkušenosti v USA ukázaly, že zvířatům vzniklo méně modřin, pokud byly jednotlivé oddíly vozidel otevřeny až při vykládání zvířat.

Zvířata přepravována ve vozidlech s pevnou karoserií zažívají horší jízdu než ta v kloubových přívěsech. Je to proto, že vozidla s pevnou karoserií jsou menší, manipulace s nimi je snazší a obvykle jsou poháněna větší rychlostí než kloubové přívěsy. Stres způsobovaný chvěním vozidla lze snížit instalací pneumatického odpružení. Tyto systémy musí být udržovány v dobrém stavu, jelikož poškozené pneumatické odpružení může způsobit vyšší chvění než vozidlo opatřené listovými pružinami. Praktickými zkušenostmi bylo prokázáno, že dobře udržovaný systém pneumatického odpružení snižuje stres při přepravě zvířat. V USA má velké množství dopravních prostředků pneumatické odpružení instalované již při výrobě (Grandin & Gallo 2007).

Mezi nejdůležitější faktory přispívající ke schopnosti zvířete zvládat přepravní stres patří věk a hmotnost. Telata jsou na stres citlivější než dospělý skot. Těžší telata se z přepravy zotavují rychleji než telata s menší hmotností, protože mají vyšší odolnost vůči stresu (Schwartzkopf-Genswein et al. 2016).

Kupříkladu u telat je přepravní stres projevován více, pokud mají během přepravy možnost volného pohybu, než když jsou při přepravě umístěna v dřevěném boxu. Rovněž březí jalovice, které byly přepravovány volně ve vozidle měly větší hmotnostní ztráty než ty, které byly při převozu umístěny v boxech (Grandin & Gallo 2007).

Manipulační stres je ovlivněn také temperamentem zvířat, kvalitou manipulace (šetrná nebo hrubá), zkušenostmi přepravce a zvířat, zdravotním stavem zvířat a kvalitou manipulačních zařízení (Schwartzkopf-Genswein et al. 2016).

Dosavadní způsob ustájení jednotlivých zvířat má nemalý vliv na reakci zvířete na přepravu a další okolnosti s ní spojené. Individuálně ustájená zvířata, zejména ta, kterým chybí vizuální kontakt s ostatními zvířaty, podléhají více přepravnímu stresu než zvířata chovaná ve skupinách. Častěji při převozu trpí například zvýšenou teplotu a problémy s chůzí (Grandin & Gallo 2007).

Je dokázáno, že transport omezuje dobu ležení, přežvykování a spaní skotu, což je způsobeno nedostatkem pohodlí během cesty. Zejména přežvykování je vykonáváno, jen pokud je zvíře v dostatečné pohodě. Již výše zmíněná nedostatečná orientační schopnost skotu vede k tomu, že se zvířata hůře přizpůsobují pohybu vozidla. Už jen samotným uzavřením zvířat v omezeném prostoru je způsoben značný stres. Nelze opomenout ani další faktory související s přepravou zvířat způsobující rovněž značný stresový potenciál. Jedná se například o zmatek, vznikající zejména při přemísťování zvířat, hluk, vibrace vznikající při pohybu vozidla a další. Během přepravního procesu dochází k podstatným a převratným změnám prakticky všech složek života a welfare zvířat. Změněny jsou zrakové, sluchové i čichové podněty, teplota, vlhkost vzduchu a další mikroklimatické parametry. Dále vlastnosti podlahy, přísun vody a krmiva. Objevují se vibrace a změny těžiště v souvislosti s pohybem vozidla apod (Šímová et al. 2014).

Přepravní stres může způsobit změny v chování a normálních fyziologických funkcích, tím negativně ovlivňuje welfare zvířat a atributy kvality masa. Je dobře známo že reakce zvířat na přepravu může být ovlivněna genotypem a faktory, kterými je teplota, vlhkost, stav přepravních vozidel, přeprava samotná, doba ustájení a manipulace se zvířaty. K hodnocení stresu z přepravy hospodářských zvířat se z velké části využívá vyšetření krevních parametrů (Aboagye et al. 2018).

Změnami během přepravy bývá vyvolán značný psychický i fyzický stres, který v organismu zvířete spouští řadu fyziologických procesů. Smyslem těchto procesů je příprava na boj o život nebo útek. Dochází k aktivaci hypotalamo-hypofyzární osy, kdy jsou do krve ve zvýšené míře vylučovány stresové hormony. Změněny jsou i plazmatické koncentrace dalších látek indikující zatížení organismu stresem. Obecně je možné uvést, že stres je projevován zejména změnami v chování zvířat (zvýšená agresivita), fyziologickými změnami (zvýšená teplota, tepová a dechová frekvence), hematologickými změnami (snížená hodnota hematokritu, snížený počet lymfocytů), hormonálními změnami (změny plazmatické koncentrace kortizolu), metabolickými a biochemickými změnami (změny koncentrace glukózy a kreatinínázy) (Šímová et al. 2014).

S výjimkou některých globulinů jsou v játrech produkovány plazmatické proteiny, které jsou indikátory koloidního osmotického tlaku krve. Nižší hodnoty koncentrace mohou být zaznamenány kvůli nedostatku bílkovin v potravě nebo při poškození jater. Dle délky přepravy s ní mohou být spojeny vyšší hodnoty dehydratace. Vyšší hladina močoviny a kreatininu v krvi byla spojena se stresem z nedostatku potravy a zvýšení fyzické aktivity v důsledku přepravních postupů. Zvýšené hladiny chemických ukazatelů funkce tkání enzymů AST, ALT, ALP se vyskytují při poškození jater a slinivky břišní. Přeprava a porážka mohou způsobit zvýšení koncentrace sodíku a draslíku (Aboagye et al. 2018).

Skot je náchylný zejména k tepelnému stresu, hlavně pokud má kvůli vysoké produkci zvýšenou rychlost metabolismu, případně je v krmivu obsažen vysoký podíl vlákniny, kvůli kterému při trávení vzniká značné množství tepla. Holštýnský skot je v porovnání s primitivnějšími druhy skotu k tepelnému stresu obzvláště náchylný (Phillips 2002).

U dojnic je přepravním stresem ovlivněno složení jejich mléka (je zvyšována koncentrace kortizolu a počet somatických buněk). Dlouhodobějším působením stresu je snižována imunita zvířat, což vede ke zvýšenému výskytu onemocnění, zejména dýchacích orgánů (respirační onemocnění skotu) (Šímová et al. 2014).

### **3.6.3 Ztráta hmotnosti, poranění, úhyn**

Ztráta hmotnosti je u skotu běžným jevem, který ovlivňuje jak prodávajícího, tak kupujícího. Doplnění úbytku hmotnosti trvá několik hodin i více než 30 dní. Ztráta hmotnosti se neprojevuje pouze úbytkem střevní výplně, ale také skutečnou ztrátou tkáně, která může přesáhnout až 60 % z celkového úbytku během prvních pěti až jedenácti hodin přepravy. Vysoká teplota prostředí a mimořádně hrubé zacházení se skotem významně zvyšuje hmotnostní ztráty (Schwartzkopf-Genswein et al. 2016).



Skot během přepravy ztrácí tělesnou hmotnost, průměrně o 6 až 10 %. Na váhový úbytek má největší vliv doba přepravy, ale je částečně způsoben i dehydratací zvířat. Ke ztrátě hmotnosti vede spotřebování tukových zásob i úbytek tělních tekutin. Aby se omezily váhové ztráty na minimum, je třeba minimalizovat délku přepravy a poskytnout zvířatům dostatek tekutin. Váhový úbytek má vliv nejen na porážkovou hmotnost, která má přímý dopad na tržní cenu poražených zvířat. Míra ztráty hmotnosti rovněž pozitivně koreluje s mírou výskytu respiračního onemocnění skotu (Šímová et al. 2014).

Mikroklima ve vozidle během přepravy ovlivňuje hmotnostní ztráty drůbeže. Vyšší (25-34 °C) i nízká (-5 až -18 °C) teplota způsobí ztrátu hmotnosti 3-5 %. Při vyšších teplotách jsou hmotnostní ztráty způsobeny termoregulací, při nízkých spotřebou tělesných zásob na zachování tělesné teploty (Schwartzkopf-Genswein et al. 2012).

Severoamerické přívěsy nejsou vybaveny na skladování krmiva a vody, a proto jsou zvířata po dobu přepravy vystavena půstu. Studie uvádějí, že skot přepravovaný 12, 24, 48 a 96 hodin dosahoval hmotnostních ztrát 6, 8, 12 a 14 %. Tato ztráta zahrnuje jak ztrátu vody, tak tkáň v závislosti na délce půstu. V krvi přepravovaného skotu byl změřen zvýšený počet červených krvinek, hemoglobin, celkový protein a zvýšený objem buněk. Jiné studie uvádějí, že polovina ztráty hmotnosti vyskytující se u skotu přepravovaného v průměru 1 020 km způsobena úbytkem svalové tkáně. Návrat do stavu před přepravou může trvat až pět dní (Schwartzkopf-Genswein et al. 2016).

V období nastávajícím po přepravě jsou výrazně snižovány průměrné denní přírůstky hmotnosti. Tyto ztráty jsou také způsobeny poraněními, pohmožděninami a poškozením kůže skotu, ke kterým dochází v souvislosti s uskutečněnou přepravou. U zvířat, která jsou přepravována na jatka bývají tyto defekty příčinou snížené kvality jatečných těl, která už proto nemusí být vhodná pro lidskou spotřebu. Tato mechanická poranění jsou způsobena zvýšenou interakcí zvířat při přepravě, nevhodnými přepravními prostory z pohledu konstrukce a uspořádání a v neposlední řadě použitím nesprávných manipulačních postupů. Hlavně pak při nakládání a vykládání zvířat (Šímová et al. 2014).

Míra poranění, závažného onemocnění nebo zvýšené úhyny jsou ukazatele dlouhodobých negativních účinků na welfare zvířat. V závislosti na velikosti zranění a pohmožděnin se mění intenzita zhoršení welfare. Smrti při manipulaci a přepravě obvykle předchází negativní reakce na přepravní proces. Záznamy o úhynech během přepravy jsou často jediné záznamy, které poskytují informace o welfare během přepravy. Z těchto záznamů je často velmi dobře patrná závažnost problémů welfare zvířat během přepravy (Broom 2008).

Vynaložením řádné péče lze do značné míry předejít poraněním. Tato prevence se vyplatí hlavně z toho důvodu, že nejvíce pohmožděnin je po přepravě nalezeno na zadních čtvrtkách, které jsou ekonomicky nejcennějšími částmi zvířete. Stresem je v organismu spouštěna celá řada fyziologických procesů, které mohou u jatečných zvířat snížit kvalitu jejich masa (Šímová et al. 2014).

Množství úhynů způsobené silniční přepravou bylo pro skot v Severní Americe vypočteno na 0,01 %, výkrmová prasata v Evropě na 0,07 %, telata v Austrálii na 0,64 %. Odchylka ve výše uvedeném množství úhynů s největší pravděpodobností souvisí s druhem

nebo typem přepravovaných zvířat a jejich přepravními a manipulačními podmínkami nebo s délkou cesty (Padalino et al. 2018).

Pravděpodobnost úhynu drůbeže je 0,16 %, zatímco u delších cest byla 0,28 %. Při cestách delších než 4 hodiny je tedy množství úhynů průměrně o 80 % vyšší než při kratších cestách. Obvykle s délkou cesty roste procento drůbeže, která utrpí bolestivé traumatické zranění (zlomení kostí, dislokace) (Broom 2008).

Množství úhynů zvířat prudce vzrostlo, když okolní teploty klesly pod  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ , zatímco pravděpodobnost, že ulehnou, vzrostla, když teploty vzrostly nad  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . To naznačuje, že producenti a přepravci by měli být opatrní při přepravě citlivých kategorií skotu za těchto podmínek a přizpůsobit prostředí přívěsu pomocí pomůcek, jako je podestýlka, nástup nakládky nebo jinými dostupnými prostředky (Schwartzkopf-Genswein et al. 2016).

Míra úhynů prasat během přepravy při teplotě nad  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  činila 0,15-0,30 %, při teplotě nad  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$  se množství uhynulých kusů až zdvojnásobilo. Ztráty však mohou být v zimě vyšší než v létě. Zvýšené množství úhynů bylo zaznamenáno již při teplotě menší či rovné  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Schwartzkopf-Genswein et al. 2012).

Množství úhynů se často používá jako ukazatel welfare zvířat, protože není pochyb o tom, že těmto úhynům předchází období utrpení a špatného welfare. V České republice je množství úhynů přibližně 0,012 % (Padalino et al. 2018).

Telata mnohem pravděpodobněji po přepravě nejsou schopna pohybu nebo uhynou. U menších telat je větší pravděpodobnost respiračních onemocnění než u větších telat. Stejně tak u starších zvířat (vyřazené krávy) existuje větší riziko zhoršení dobrých životních podmínek během přepravy na dlouhé vzdálenosti ( $> 400\text{ km}$ ), protože mají největší pravděpodobnost, že se během přepravy a na konci přepravy zraní, ochrnou nebo uhynou ve srovnání s jinými kategoriemi skotu. Krávy jsou dlouhodobou přepravou ovlivněny nejvíce, dochází u nich k větším hmotnostním ztrátám než u výkrmového skotu přepravovaného na stejnou vzdálenost. Skot na výkrm je mnohem méně náchylný ke zhoršení welfare, protože má lepší imunitu, tělesnou kondici, tedy lepší zdraví, než mladí a staří jedinci. Předpokládá se, že manipulace se zvířaty během přepravy před porážkou (včetně postupů manipulace se zvířaty, konstrukce přívěsu nebo pracovních zařízení) přispívá k relativně vysokému výskytu modřin na jatečně upravených tělech skotu. Modřiny se vyskytují také v oblastech spojených s vysoce hodnotnými partiemi hovězího masa (Schwartzkopf-Genswein et al. 2016).

Skot byl chován pro zvláštní vlastnosti po stovky let. V důsledku toho mohou existovat rozdíly mezi plemeny v tom, jak reagují na konkrétní podmínky řízení. Při plánování přepravy by se mělo vzít v úvahu plemeno zvířete. Výběr hospodářských zvířat do chovu byl zaměřen zejména na maximální limitující užítkovost. Například rychle rostoucí brojlerová kuřata mohou mít vysoké hodnoty prevalence k poruchám dolních končetin, krávy belgického modrobílého skotu většinou nejsou schopny otelit se bez provedení císařského řezu. Některé z těchto vlastností mohou ovlivnit životní podmínky při manipulaci a přepravě. Rychle rostoucí skot může mít kloubní poruchy, které mají za následek bolest během přepravy, některá plemena dojného typu mají mnohem častěji poruchy končetin. Plemena vyšlechtěná na vysokou

produkci, zejména dojná potřebují během přepravy mnohem lepší podmínky a vyžadují kratší délku přepravy, tak aby jejich welfare nebylo zhoršeno (Broom 2008).

Vliv stresových faktorů může způsobit až úhyn zvířete, ať již během probíhající přepravy nebo bezprostředně po jejím ukončení. Při přepravě zvířat je množství uhynulých zvířat nejdůležitějším ukazatelem úrovně welfare. Míra úhynů zvířat je různá též v závislosti na druhu a kategorii zvířat, která jsou přepravována. Ze skotu, který je přepravován na jatka nejvyšších úhynů zpravidla dosahují vyřazené dojnice, následovány jsou telaty, nejdolnějším je vykrmovaný skot. Je to zřejmě proto, že dojnice a telata jsou z chovu obvykle vyřazovány po vykazování snížené výkonnosti, což často vyplývá z jejich špatné zdravotní kondice. V kombinaci s přepravním stresem se potom může jednat o klíčový faktor vedoucí ke zdravotním komplikacím v průběhu transportu, a nakonec i k úhynu (Šímová et al. 2014).

Až 40 % drůbeže uhynie během přepravy na následky tepelného stresu, který je způsobený nerovnoměrným větráním vozidla a nedostatečnou termoregulací drůbeže. Nejvyšší množství úhynů bylo ve vozidle v místech, kde byla teplota a vlhkost nejvyšší (Schwartzkopf-Genswein et al. 2012).

#### **3.6.4 Výskyt tmavého tvrdého a suchého masa (DFD) a měkkého bledého a vodnatého masa (PSE)**

U skotu je přímým důsledkem podmínek, kterým je zvíře vystaveno poslední hodiny před porážkou, včetně stresu z přepravy. Tato vada je důsledkem nadměrného fyzického vyčerpání zvířat či nedostatečného krmení před porážkou. Biochemickou podstatou vady DFD je vyčerpání svalových zásob glykogenu, přičemž vznikající kyselina mléčná je ještě za života zvířat odvedena krví ze svaloviny. V důsledku toho nedochází po porážce k dostatečnému poklesu pH masa, to zůstává nad hodnotou 6.0. To přispívá k rychlé mikrobiální destrukci svalové tkáně. V mase zůstává vázána voda. DFD maso je proto vyznačováno špatnou skladovací kvalitou, nepřírozenou tmavě červenou barvou, vysokou vazností a nevyhovujícími organoleptickými vlastnostmi. Není však zdravotně závadné. Toto maso nelze použít jako výsekové, ale je možné ho využít pro dalšího zpracování (díky dobré schopnosti vázat vodu je uplatněno při výrobě tepelně opracovaných masných výrobků) (Šímová et al. 2014).

Při přepravě prasat delší, než dvě hodiny může vznikat vada DFD. Hlavně pak v zimě, protože kvůli dlouhodobému stresu jsou spotřebovány zásoby svalového glykogenu. U prasat přepravovaných na kratší vzdálenost (do třiceti minut délky cesty) může docházet naopak k produkci masa s vadou PSE. Při vystavení drůbeže stresu z nízké teploty může vést ke zvýšení pH masa a následně vzniku tmavší barvy a vyšší vaznosti drůbežního masa. Stres před porážkou (stres z přepravy) může ovlivnit posmrtné změny a kvalitu masa. Tepelný stres urychluje nástup rigor mortis, rozsah glykolýzy a biochemické změny ve svalech, což vede k nežádoucím změnám masa až k vadě PSE. Maso má sníženou vaznost (uvolňuje více vody), je bledé a měkké (Schwartzkopf-Genswein et al. 2012).

## 4 Závěr

Přeprava zvířat vyvolává obavy o jejich welfare. Součástí přepravy je mnoho postupů, které mohou způsobit stres. Právní předpisy upravující podmínky pro přepravu zvířat zabraňují zhoršení jejich welfare. Při plánování přepravy je důležité zvážit fyziologické a etologické požadavky přepravovaných druhů zvířat. Zásadní je výběr vozidla vzhledem k předpokládané délce přepravy.

Manipulace musí probíhat šetrně a klidně. Vhodné zacházení se zvířaty při manipulaci před přepravou pozitivně ovlivňuje welfare zvířat. Naopak nešetrná manipulace má za následek zhoršení welfare zvířat po celou dobu přepravy. Ve vozidle mus být zvířatům poskytnut dostatek prostoru. Při nevhodné hustotě zatížení vozidla dochází ke zraněním zvířat. Je nevhodné spojit dohromady zvířata, která se naznají. Takové jednání vede k bojům mezi zvířaty a následně ke zhoršení kvaloty masa.

Mikroklima vozidla je ovlivněno podmínkami prostředí, využitým systémem ventilace, ale také přítomností zvířat, případně použitím podestýlky. Ve vozidlech může být využit systém aktivní či pasivní ventilace. Systém aktivní ventilace je vhodnější, protože ho lze nastavit dle aktuálních podmínek prostředí a při zastavení vozidla nedochází ke změně mikroklimatu ve vozidle. Ventilace má za cíl udržet ve vozidle neměnnou teplotu a vlhkost.

Welfare zvířat během přepravy je ovlivněno celou řadou faktorů, které na každé zvíře působí jinak. Při nevhodných podmínkách může docházet ke vzniku stresu, zranění, hypertermii až úhynu zvířat. Obvyklým jevem je ztráta hmotnosti zvířat, která je různá dle délky přepravy. Největší hmotnostní ztráty jsou při dlouhodobé přepravě, protože dochází k lačnění zvířat.

Přeprava zvířat by měla probíhat ve vhodných vozidlech s adekvátní hustotou osazení vozidla po co nejkratší dobu. Krátká doba přepravy ovšem nezaručuje dobré výsledky v oblasti welfare zvířat. Proto je důležitý také způsob řízení vozidla.

## 5 Literatura

- Aboagye G, Dall'Olio S, Tassone F, Zappaterra M, Carpino S, Costa LN. 2018. Apulo-Calabrese and Crossbreed Pigs Show Different Physiological Response and Meat Quality Traits after Short Distance Transport. *Animals* **8**: 177.
- Bartoňová J, Voslářová E, Večerek V. 2015. Faktory ovlivňující welfare prasat při jejich přepravě na jatky. Pages 9-18 in Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, editor. Ochrana zvířat a welfare 2015, 22. mezinárodní konference. Veterinární a farmaceutická univerzita, Brno.
- Broom DM. 2008. The welfare of livestock during road transport. Pages 157-181 in M. Appleby, V. Cussen, L. Garcés, L. Lambert and J. Turner, editors. Long Distance Transport and the Welfare of Farm Animals. CABI, Wallingford.
- Dalmau A, Llonch P, Velarde A. 2009. Pig vision and management/handling. Professional Pig Community. Available from [https://www.pig333.com/articles/pig-vision-and-management-handling\\_981/](https://www.pig333.com/articles/pig-vision-and-management-handling_981/) (accessed March 2020)
- Dalton C. 2020. Senses in poultry. Available from <https://www.lifestyleblock.co.nz/lifestyle-file/livestock-a-pets/poultry/item/245-senses-in-poultry> (accessed March 2020)
- Dousek J. 2012. Péče o kuřata chovaná na maso při jejich chytání, nakládání, přepravě, porážení a v mimořádných situacích. Pages 33-68 in Českomoravská drůbežářská unie, o.s., editor. Příručka správných postupů v péči o kuřata chovaná na maso. Českomoravská drůbežářská unie, o.s., Praha.
- Gavinelli A, Ferrara M, Simonin D. 2008. Formulating policies for the welfare of animals during long distance transportation. *Veterinaria Italiana* **44**: 71-86.
- Grandin T, Gallo C. 2007. Cattle Transport. Pages 134–154 in Grandin T, editor. Livestock Handling and Transport, 3rd Edition. Colorado State University, Fort Collins, Colorado, USA.
- Hall SJG. 2002. Behaviour of cattle. Pages 131-143 in Jensen P, editor. The Ethology of domestic animals: an introductory text. CAB International, Wallingford.
- Hall SJG, Bradshaw H. 2010. Welfare aspects of transport from road sheep and pigs. *Journal of Applied Animal Welfare Science* **1**: 235-254.
- Held S, Cooper JJ, Mendl MT. 2009. Advances in the study cognition, behavioural priorities and emotions. Pages 47-94 in Marchant-Forde JN, editor. The welfare of pigs. Springer, B.V.
- Jensen P. 2002. Behaviour of pigs. Pages 159-172 in Jensen P, editor. The Ethology of domestic animals: an introductory text. CAB International, Wallingford.
- Ježková A. 2019. Welfare při ustájení a transportu. *Zemědělec* **3**: 38
- Kadzeré CT, Murphy MR, Silanikove N, Maltz E. 2002. Heat stress in lactating dairy cows: a review. *Elvesier* **77**: 59-91

- Keeling L. 2002. Behaviour of fowl and other domesticated birds. Pages 101-117 in Jensen P, editor. The Ethology of domestic animals: an introductory text. CAB International, Wallingford.
- Keeling L, Jensen P. 2002. Behavioural disturbances, stress and welfare. Pages 79-100 in Jensen P, editor. The ethology of domestic animals: an inductive text. CAB International, Wallingford.
- Kettlewell PJ, Hoxey RP, Hampson CJ, Green NR, Veale BM, Mitchell MA. 2001. AP – Animal Production Technology: Design and Operation of a Prototype Mechanical Ventilation System for Livestock Transport Vehicles. *Elvesier* **79**:429-439.
- Křivánková T, Voslářová E. 2019. Etologie drůbeže. Available from <https://cit.vfu.cz/oz/IVA/drubez/kurdomaci.html> (accessed March 2020)
- Kulovaná E. 2002. Sezónnost a reprodukce domestikovaných prasat. Profi Press, Praha. Available from <https://www.naschov.cz/sezonnost-a-reprodukce-domestikovanych-prasat/> (accessed July 2020)
- Landsberg GM, Denenberg S. 2020. Social Behavior of Swine. Merck Sharp & Dohme Corp., Kenilworth. Available from [https://www.msdsvetmanual.com/behavior/normal-social-behavior-and-behavioral-problems-of-domestic-animals/social-behavior-of-swine?network=g&matchtype=b&keyword=behaviour%20of%20pigs&creative=319159135136&device=c&devicemodel=&placement=&position=&campaignid=1656615989&adgroupid=63747485516&loc\\_physical\\_ms=1003788&loc\\_interest\\_ms=&gclid=CjwKCAiAnfjyBRBxEiwA-EECLOP6Hh6JJmmURRfCwc5kUX\\_6fwx5mXwnRyaKHuatILlotkwQOLD\\_DhoC4mcQAvD\\_BwE](https://www.msdsvetmanual.com/behavior/normal-social-behavior-and-behavioral-problems-of-domestic-animals/social-behavior-of-swine?network=g&matchtype=b&keyword=behaviour%20of%20pigs&creative=319159135136&device=c&devicemodel=&placement=&position=&campaignid=1656615989&adgroupid=63747485516&loc_physical_ms=1003788&loc_interest_ms=&gclid=CjwKCAiAnfjyBRBxEiwA-EECLOP6Hh6JJmmURRfCwc5kUX_6fwx5mXwnRyaKHuatILlotkwQOLD_DhoC4mcQAvD_BwE) (accessed March 2020)
- Li Y. 2014. Normal and Abnormal Behaviors of Swine Under Productions Conditions. U.S. Pork Center of Excellence, Clive. Available from <http://porkgateway.org/resource/normal-and-abnormal-behaviors-of-swine-under-productions-conditions/> (accessed March 2020)
- Liu HX, Rajapaksha P, Wang Z, Kramer NE, Marshall BJ. 2018. An Update on the sense of taste in chickens: a better developed System than previously appreciated. *J Nutr Food Sci* **8**: 686.
- Mellor DJ. 2016. Updating Animal Welfare Thinking: Moving beyond the „Five Freedoms“ towards „A Life Worth Living“. *Animals* **6**, 21. DOI: 10.3390/journal.ani.6030021.
- Moran J, Doyle R. 2015. Cow talk: understanding dairy cow behaviour to improve their welfare on Asian farms. CSIRO Publishing, Australia.
- Nielsen BL, Dybkjaer L, Herskin MS. 2010. Road transport of livestock: the effects of the journey on animal welfare. *Animal* **5**: 415-427.

- Padalino B, Tullio D, Cannone S, Bozzo G. 2018. Road Transport of Farm Animals: Mortality, Morbidity, Species and Country of Origin at a Southern Italian Control Post. *Animals* **8**: 155.
- Phillips C. 2002. Cattle behaviour and welfare. University of Cambridge, United Kingdom.
- Pištěková V, Voslářová E, Bedáňová I, Večerek V. 2014. Hodnocení úrovně welfare hospodářských zvířat. Pages 112-116 in Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, editor. 21. mezinárodní konference. Ochrana zvířat a welfare 2014. Veterinární a farmaceutická univerzita, Brno.
- Rada Evropské unie. 2005. Nařízení 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. Pages 7-31 in Úřední věstník Evropské unie, 2005, Svazek 48. Evropská unie.
- Scanes CG, Chistensen KG. 2020. Poultry science fifth edition. Waveland Press, Inc., Long Grove, Illinois.
- Schwartzkopf-Genswein K, Ahola J, Edwards-Callaway L, Hale D, Paterson J. 2016. EFFECTS OF TRANSPORTATION STRESSORS ON CATTLE WELFARE. Pages 708-712 in Elsevier Inc. on behalf of the American Registry of Professional Animal Scientists, editors. Symposium Paper: Transportation issues affecting cattle wellbeing and considerations for the future. Agriculture and Agri-Food Canada, Lethbridge, AB, Canada.
- Schwartzkopf-Genswein KS, Faucitano L, Dadgar S, Shand P, Gonzáles LA, Crowe TG. 2012. Road transport of cattle, swine and poultry in North America and its impact on animal welfare, carcass and meat quality: A review. *Meat Science* **92**: 227-243.
- Swanson JC, Morrow-Tesch J. 2001. Cattle transport: Historical, research, and future perspectives. *Animal Science* **79**: E102-E109.
- Šímová V, Voslářová E, Večerek V. 2014. Welfare skotu při přepravě. Pages 139-144 in Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, editor. 21. mezinárodní konference. Ochrana zvířat a welfare 2014. Veterinární a farmaceutická univerzita, Brno.
- Šímová V, Voslářová E, Večerek V. 2015. Vliv přepravního stresu na skot. *Veterinářství* **65**: 854-859.
- Václavková E, Lustýková A. 2011. Úspěšný chov prasat začíná zdravým odchovem selat. *Náš chov* **8**: 80-82.
- Velechovská J. 2020. Vysoké teploty skotu nesvědčí. Profi Press, Praha. Available from <https://www.naschov.cz/vysoke-teploty-skotu-nesvedci/> (accessed June 2020).
- Výbor pro ochranu hospodářských zvířat. 2007. Příručka osvědčených postupů. Page in 34, Praha
- Vokáčová D. 2020. Nakládání telat. Vyfotografováno Leden 2020.

Vomočilová V, Voslářová E. 2014. Etologie skotu. VFU, Brno. Available from <https://cit.vfu.cz/oz/IVA/etoskot.htm> (accessed June 2020)

Von Borell E, Schäffer. 2005. Legal requirements and assessment of stress and welfare during transportation and pre-slaughter handling of pigs. *Livestock Production Science* **97**:81-87.



## 6 Seznam tabulek a obrázků

Obrázek 1 - označení přepravních vozidel (Výbor pro ochranu hospodářských zvířat 2007) ..18

Obrázek 2 - nkládání telat (Vokáčová 2020) Obrázek 3 - nkládání telat (Vokáčová 2020)...31

Tabulka 1 - vymezené prostory při železniční přepravě skotu (Rada Evropské unie 2005) .....26

Tabulka 2 - vymezené prostory při silniční přepravě skotu (Rada Evropské unie 2005).....26

Tabulka 3 - vymezené prostory při letecké přepravě skotu (Rada Evropské unie 2005) .....27

Tabulka 4 - vymezené prostory při lodní přepravě skotu (Rada Evropské unie 2005).....27

Tabulka 5 - vymezené prostory při letecké přepravě prasat (Rada Evropské unie 2005).....28

Tabulka 6 - vymezené prostory při lodní přepravě prasat (Rada Evropské unie 2005) .....28

Tabulka 7 - vymezené prostory při přepravě drůbeže (Rada Evropské unie 2005) .....28

Tabulka 8 - Rizikové faktory během přepravního procesu (Padalino et al. 2018).....29