

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra obecné etologie a zájmových chovů**



**Porovnání vlivu individuálního a párového ustájení na  
welfare telat v období odstavu**

**Diplomová práce**

**Autor práce: Bc. Šárka Bílková  
Obor studia: Živočišná produkce**

**Vedoucí práce: doc. Ing. Helena Chaloupková, Ph.D.**

© 2019 ČZU v Praze

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Porovnání vlivu individuálního a párového ustájení na welfare telat v období odstavu" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové 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 diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 12.4.2019

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Heleně Chaloupkové, Ph.D. za pomoc při vedení práce a zpracování dat a Mgr. Kataríně Bučkové a školitelce Ing. Radce Šárové, Ph.D. za umožnění získání dat a za cenné rady. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat Mgr. Jaroslavě Křížkové za pomoc s korekcí textu.

# Porovnání vlivu individuálního a párového ustájení na welfare telat v období odstavu

## Souhrn

V poslední době je v intenzivních provozech hospodářských zvířat zaměřena zvýšená pozornost na welfare zvířat, která neovlivňuje zvíře jen po psychické či fyzické stránce, ale má vliv i na jeho užitkovost. Mnoho studií dosvědčuje, že stres a negativní chování je špatným indikátorem pohody zvířat.

Cílem diplomové práce bylo zjistit, jak působí rozdílné ustájení telat, párové či individuální, v období mléčné výživy za provozních podmínek na vypořádávání se telat s odstavem během přechodu na rostlinnou výživu.

Data byla získána z experimentu, který se uskutečnil na farmě v Netlukách (VÚŽV. v.v.i.). Pokusu se zúčastnilo celkem 18 jaloviček holštýnského skotu, které byly během prvního týdne výzkumu náhodně rozděleny do ustájení individuálního či párového. Následně v 8. týdnu věku po odstavu od mléka a přechodu na rostlinnou stravu se telata sjednotila do skupin po 4-6 jedincích. Telata byla den před odstavem zvážena a předem definované chování zvířat bylo pozorováno v 6 hodinových úsecích, a to vždy 1. den odstavu a 7. den po odstavu. Zkoumané chování telat ve skupině bylo: abnormální, explorační a potravní chování, dále délka odpočinku a frekvence vokálních projevů. Pro pozorování vybraných prvků byla použita metoda 0/1 (one-zero sampling). Statistická analýza byla provedena v programu SAS 9.4 (Proc MIXED).

Bylo zjištěno, že telata z párového ustájení signifikantně více konzumovala seno ( $F_{1,24}=11,38$ ;  $P=0,0025$ ) a siláže ( $F_{1,24}=9,38$ ;  $P=0,0003$ ) než telata, pocházející z individuálního ustájení. Dále se potvrdilo, že individuálně ustájená telata v den odstavu vykazovala vyšší frekvenci vokalizace ( $F_{1,12}=9,58$ ;  $P=0,0093$ ) než telata pocházející z párového ustájení, tudíž z výsledků lze usuzovat, že se s odstavem vyrovnávala hůře. Dále, se potvrdila vyšší frekvence exploračního chování u individuálně ustájených telat ( $F_{1,24}=5,24$ ;  $P=0,0311$ ) než u párových telat. U párových telat se projevoval výskyt vzájemného vysávání více, než u individuálně ustájených telat ( $F_{1,24}=4,41$ ;  $P=0,046$ ).

Závěrem lze tvrdit, že párové ustájení telat před odstavem může pozitivně ovlivňovat schopnost telat vypořádat se s odstavem lépe než při individuálním ustájení, a to z hlediska nižší vokalizace a lepšího příjmu potravy. Zvýšená frekvence vzájemného vysávání párově ustájených telat ukazuje na kompenzaci biologické potřeby sát od okamžiku separace od matky.

Nicméně v rámci této práce již nebylo zkoumáno, jak dlouho přetrvává, a proto by bylo vhodné sledovat vývoj chování telat i v další ontogenezi.

**Klíčová slova:** tele, welfare, chování, individuální a párové ustájení, stres, odstav

# The comparison of the impact of an individual and paired housing on the welfare of calves during the weaning

## Summary

Lately there has been increased intention on the welfare of animals in intensive livestock running. Welfare affects not only animal's psychical and physical health but also its efficiency. A lot of surveys show that stress and negative behaviour isn't good for welfare.

The aim of this diploma thesis was to find out the impact of different housing of calves (paired and individual) during the period of milk nutrition and how the calves were able to cope with the weaning.

The dates were gained from the experiment that was realized at the farm in Netluky (VÚŽV. v.v.i.). In this experiment there were 18 heifers of Holstein cattle. During the first week of the experiment heifers were randomly divided into the individual and paired housing. During the 8th week after the weaning heifers were brought together to groups of 4 – 6 ones. They were weighed before the weaning. Their behaviour was being observed at 6 hours intervals, the first and seventh day after the weaning. There was observed: an abnormal, exploration and food behaviour, the length of the rest, frequency of vocalization. The method 0/1 (one-zero sampling) was used for this observing. The statistical analysis was done in the programme SAS 9.4 (Proc MIXED).

It was found out that calves from paired housing consumed hay ( $F_{1,24}=11,38$ ;  $P=0,0025$ ) and silage ( $F_{1,24}=9,38$ ;  $P=0,0003$ ) more than calves from individual housing. Calves from individual housing showed higher frequency of vocalization ( $F_{1,12}=9,58$ ;  $P=0,0093$ ) than calves from paired housing. It means that the impact of weaning was worse for them. There was higher frequency of exploration behaviour at calves from individual housing ( $F_{1,24}=5,24$ ;  $P=0,0311$ ) than at calves from paired housing. The presence of mutual sucking was higher at calves from paired housing than at calves from individual housing ( $F_{1,24}=4,41$ ;  $P=0,046$ ).

In conclusion it can be said that paired housing before weaning is better than individual housing with respect to lower vocalization and better food intake. Higher frequency of mutual sucking at calves from paired housing shows the compensation of biological sucking need from the time of separation from the female. But it isn't known how long it takes. It would be also suitable to study calves in their further biological development.

**Keywords:** Calf, welfare, behaviour, individual and paired housing, weaning

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Cíl práce a vědecké hypotézy</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Literární rešerše</b>	<b>3</b>
<b>3.1</b>	<b>Intenzivní chov telat mléčného skotu</b>	<b>3</b>
3.1.1	Ustájení telat během mléčné výživy	3
3.1.1.1	Individuální ustájení	4
3.1.1.2	Párové ustájení	5
3.1.2	Ustájení telat během rostlinné výživy	6
3.1.2.1	Skupinové ustájení	6
<b>3.2</b>	<b>Výživa a zdravotní stav telat</b>	<b>8</b>
3.2.1	Vliv ustájení telat na příjem krmiva	8
3.2.2	Vliv ustájení na zdravotní stav telat	9
3.2.3	Vliv ustájení na vývoj chování	9
3.2.4	Vliv ustájení na schopnost zvládnout stres	11
<b>3.3</b>	<b>Welfare</b>	<b>13</b>
3.3.1	Potřeby zvířat	13
<b>3.4</b>	<b>Abnormální chování</b>	<b>15</b>
3.4.1	Hra s jazykem	15
3.4.2	Vzájemné vysávání	16
<b>4</b>	<b>Metodika</b>	<b>21</b>
4.1	Ustájení a krmení telat	21
4.2	Metodický postup	22
4.3	Pozorování chování telat	23
4.4	Hmotnost telat	24
4.5	Statistické hodnocení	24
<b>5</b>	<b>Výsledky</b>	<b>26</b>
<b>5.1</b>	<b>Vliv ustájení na výskyt abnormálního chování</b>	<b>26</b>
5.1.1	Výskyt vysávání u telat	26
5.1.2	Výskyt olizování zařízení	26
5.1.3	Výskyt hry a rolování jazyka	27
<b>5.2</b>	<b>Vliv ustájení na výskyt vokalizace</b>	<b>28</b>
<b>5.3</b>	<b>Vliv ustájení na délku odpočinku telat</b>	<b>29</b>
<b>5.4</b>	<b>Vliv ustájení na výskyt exploračního chování</b>	<b>30</b>
<b>5.5</b>	<b>Vliv ustájení na potravní chování</b>	<b>32</b>
5.5.1	Vliv ustájení na frekvenci konzumace sena	32

5.5.2	Vliv ustájení na frekvenci konzumace siláže .....	33
5.5.3	Vliv ustájení na frekvenci konzumace slámy .....	34
5.5.4	Frekvence napájení vody .....	35
5.5.5	Vliv ustájení na frekvenci přežvykávání .....	35
<b>5.6</b>	<b>Vliv ustájení na hmotnosti telat před odstavem .....</b>	<b>37</b>
<b>6</b>	<b>Diskuze.....</b>	<b>38</b>
<b>6.1</b>	<b>Vliv ustájení na výskyt abnormálního chování.....</b>	<b>38</b>
<b>6.2</b>	<b>Vliv ustájení na výskyt vokalizace .....</b>	<b>39</b>
<b>6.3</b>	<b>Vliv ustájení na délku odpočinku telat.....</b>	<b>39</b>
<b>6.4</b>	<b>Vliv ustájení na výskyt exploračního chování .....</b>	<b>39</b>
<b>6.5</b>	<b>Vliv ustájení na potravní chování.....</b>	<b>40</b>
<b>7</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>42</b>
<b>8</b>	<b>Literatura .....</b>	<b>43</b>
<b>9</b>	<b>Samostatné přílohy.....</b>	<b>I</b>



# 1 Úvod

Chov skotu patří k nepostradatelnému odvětví živočišné výroby. Vzhledem k tomu, že chovaná zvířata jsou plně závislá na chovateli, je třeba vytvořit takové prostředí, aby dané podmínky byly pro zvířata co nejvíce vyhovující. Odchovu telat by se ze strany chovatele měla věnovat patřičná péče, neboť telata tvoří v intenzivních chovech důležitou část. Správně odchovaná jalovice je základem prosperujícího chovu dojnic. Problémy, kterými trpí dospělý skot, se mnohdy odvíjí z raného věku jedinců. Mezi faktory, hodnotící kvalitu chovu, bezprostředně patří ustájení zvířat, péče o jejich zdravotní stav, krmení a celkové zacházení se zvířaty.

Welfare zvířat hraje důležitou roli nejen pro chovatele, ale v poslední době i pro konzumenty, neboť se zvyšuje zájem o informace o původu potravin a jejich kvalitě. Studie uvádí, že pohoda zvířat se podílí na zdraví zvířat, a tedy i na užitkovosti zvířat a kvalitě potravin.

Dosavadní studie poukazují na to, že párový či skupinový typ ustájení telat v období rané ontogeneze je příznivější v porovnání s individuálním ustájením. Odchovaná zvířata mají např. lepší hmotnostní přírůstky a sociální kontakt přispívá telatům k lepšímu vypořádání se s odstavem od mléčné výživy. Je třeba brát v potaz, že počet studií, zabývajících se touto problematikou, je stále omezený.

Práce se zabývá vlivem odlišného ustájení (individuálního či párového) v období mléčné výživy na welfare telat, konkrétně na vypořádávání se telat s odstavem.

## 2 Cíl práce a vědecké hypotézy

**Cílem práce** je zjistit vliv rozdílného ustájení (individuálního, párového) v období mléčné výživy na vypořádávání se telat s odstavem.

**Souhrnně daná hypotéza:** Párově ustájená telata se s odstavem vypořádají lépe než telata z ustájení individuálního.

### Jednotlivé hypotézy:

- 1) Typ ustájení ovlivní abnormální chování telat  
-> U telat z individuálního ustájení se vysávání bude projevovat méně než u telat z ustájení párového.
- 2) Typ ustájení ovlivní sání vemene u telat  
-> U telat z párového ustájení se toto chování bude projevovat více než u telat z ustájení individuálního.
- 3) Typ ustájení ovlivní vokální projevy telat  
-> Telata z párového ustájení budou méně vokalizovat než telata z individuálního ustájení.
- 4) Typ ustájení ovlivní délku odpočinku telat  
-> Telata z párového ustájení budou trávit více času odpočinkem než telata z ustájení individuálního.
- 5) Typ ustájení ovlivní výskyt exploračního chování  
-> U telat z párového ustájení v období přechodu na rostlinnou stravu a přemístění do skupinového ustájení se bude explorační chování projevovat méně než u telat z ustájení individuálního.
- 6) Typ ustájení ovlivní chování telat při krmení  
-> Telata z párového ustájení budou po odstavu přijímat častěji krmení než telata z individuálního ustájení.
- 7) Hmotnosti telat před odstavem ovlivní intenzitu stresu u telat během odstavu  
-> Vyšší hmotnost telat zvýší schopnost lépe se vyrovnat se stresem v období přechodu na rostlinnou stravu než u telat, která budou mít hmotnost před odstavem nižší.

## **3 Literární rešerše**

### **3.1 Intenzivní chov telat mléčného skotu**

Chov dojného skotu se řadí ke stěžejním odvětvím živočišné výroby. Díky svému složení patří mléko k nezastupitelné složce lidské výživy. V intenzivních chovech se využívají specializovaná dojná plemena prošlechtěna na vysokou mléčnou užitkovost. Nejrozšířenějším a nejvýznamnějším dojným plemenem skotu je holštýnský skot, též holštýnsko-fríský (Motyčka, 2005).

Užitkovost stád je podmíněna mnoha faktory jako jsou genetický potenciál zvířat, výživa, zdravotní stav, welfare, chovné prostředí a vhodný vztah člověka vůči zvířatům, neboť i člověk může svým jednáním ovlivnit produkci zvířat, zejména u mléčných plemen. Faktor chovného prostředí byl v mnoha chovech opomíjen a řazen až na poslední místo. Za posledních desítek let došlo k výrazným změnám v ustájení skotu. Změna se týkala např. omezení vazného ustájení ve prospěch volného ustájení (Doležal et al., 2004). Nicméně sociální prostředí zejména při odchovu telat zůstává omezené.

Za přirozených podmínek žijí mláďata skotu ve skupinovém sociálním prostředí. Po narození je pro tele prvním nejbližším sociálním partnerem matka, později navazuje sociální kontakty s ostatními telaty a dalšími členy stáda. Avšak moderní technologie chovu skotu vytváří rozdílné podmínky prostředí (Staněk, 2012). Na rozdíl od jiných hospodářských zvířat (např. dle Čechové (2015) v produkčních chovech odstav 21-35 den věku selat) jsou telata při umělém odchovu v mléčných farmách několik hodin od narození odseparovaná od svých matek a přesunuta do individuálních boxů, kde jsou izolována i od ostatních telat. Individuální ustájení přináší řadu výhod pro chovatele např. snížení přenosu infekce mezi telaty, lepší kontrolu nad příjmem krmiva či nad zdravotním stavem telete. Je ovšem známo, že sociální izolace má negativní dopad na vývoj jedince a přináší i řadu dalších nevýhod (Šoch et al., 2011; Costa et al., 2016).

V následujících kapitolách jsou specifikovány současné poznatky.

#### **3.1.1 Ustájení telat během mléčné výživy**

Dle Jelínka a Koudela (2003) patří ustájení k důležitým faktorům ovlivňujícím jedince. Prostor, ve kterém se telata nachází, je stejně tak podstatné jako výživa, technika chovu či stres. Kvalitní ustájení sice nenahradí chybou výživu či management, ale špatné ustájení může výrazně přispět ke snížení efektivity na výživu i celkový management chovu. Pokud se telata

budou v prostředí cítit dobře, mohou plně využívat živiny z krmiva pro svůj růst. Naopak telata v nekvalitním prostředí budou investovat větší část živin na překonání stresů z prostředí.

Přestože se v odborné literatuře (Bouška et al., 2006; McGuirk, 2011; Staněk, 2012) často uvádí, že ustájení telat musí splňovat welfare a chránit zvíře před nepříznivými podmínkami prostředí, v České republice a dalších evropských zemích jsou telata ustájena především individuálně, a to buď ve venkovních boxech nebo v boxech pod přístřešky (Doležal et al., 2008; Vegricht et al., 2013).

#### 3.1.1.1 Individuální ustájení

V Evropě je přibližně 60 % mléčných telat, která jsou během prvních osmi týdnů života chována v individuálních boxech. Nejčastěji využívaným systémem pro ustájení telat jsou individuální venkovní boxy, v kterých se v České republice odchová až na tři čtvrtiny telat (Staněk, 2012).

Box se skládá z přístřešku se vstupním otvorem a výběhu s výškou hrazení minimálně 110 cm. Velikost individuálního boxu po dobu mléčné výživy se doporučuje 2,2 – 2,8 m<sup>2</sup> v dostatečném poměru délky k šířce, a to 2:1, aby tele mělo dostatek místa k úkrytu před průvanem v zadní části boxu (McFarland, 1996; Davis and Drackley, 1998). Mnozí chovatelé však plochu zmenšují na základní typ, a to na rozměry 120 x 120 x 120 cm velikost přístřešku a 120 x 120 cm výběhu. Výběh v přední části obsahuje kryté krmíště, kde se nachází místo pro vodu, startér a mléko. Boxy by měly umožnit vysouvat či otvírat čelní stěnu nebo dvířka, které se nachází na straně hrazení. To usnadňuje chovatelům případnou manipulaci se zvířaty (Bouška et al., 2006).

Na výrobu individuálních boxů se užívá dřevo, překližky, plast nebo silnostěnné plachty. Dle Staňka (2012) jsou nejvíce využívanými boxy z umělohmotných materiálů, polypropylenových desek a plachtovin kvůli snazší manipulaci, čistitelnosti, dezinfekčnosti a optimálnímu provětrávání.



Obr. 1: Ustájení telat v individuálních boxech  
(autor: Bílková, Š.)

Telata se přesunují do boxu po osušení a napojení mlezivem většinou do 12 hodin po narození. Box by měl být nastlán suchou slámou do výšky cca 30 cm při denním nastýlání 0,5 - 0,7 kg slámy. Nastýlat by se mělo dlouhou slámou, aby nedošlo k posunu podestýlky do rohů a následné možnosti podchlazení telete (Šoch et al., 2011).

### 3.1.1.2 Párové ustájení

Párové ustájení se v České republice objevuje ojediněle. Telata jsou ustájena v páru a každé tele má k dispozici vědro na vodu a startér.



Obr. 2: Ustájení telat v párových boxech  
(autor: Bílková, Š.)

V posledních letech se někteří chovatelé přiklánějí k ustájení telat v páru či ve skupině (Bolt et al., 2017). Mnoho nynějších studií (Chua et al., 2002; Bolt et al., 2017) poukazuje na to, že telata patří ke zvířatům společenským a sociální kontakt jim přináší optimálnější welfare. Výsledky studií nasvědčují tomu, že párové ustájení je výhodnější, a to i z hlediska většího prostoru pro pohyb telat bez zdravotních či hmotnostních úbytků.

### **3.1.2 Ustájení telat během rostlinné výživy**

#### **3.1.2.1 Skupinové ustájení**

V České republice, se ustájení telat řídí Směrnicí Rady EU 2008/119/ES, kterou se stanovují minimální požadavky pro ochranu telat. Směrnice udává maximální osmi týdenní dobu, po kterou je možné mít telata v konvenčních chovech ustájená individuálně. Po uplynutí této doby se musí telata přemístit do skupinového ustájení (Staněk, 2012).

Albright (1987) doporučuje ustájit ve skupinách sudý počet telat, protože jalovice mají sklony vytvářet páry. Ideálně by se přechodné skupiny měly skládat ze 4-6 jedinců. Dle Broučka et al. (2008) je optimální počet 6-8 telat na skupinu. Šoch (2011) upozorňuje, že by se měl omezit přesun telat ze skupiny do skupiny či míchání skupin, protože to je pro jedince stresující.

Vytvoření přechodné skupiny je důležitým opatřením, jak předejít možnému poklesu přírůstku, který se po odstavu mléčné výživy nevyhnutelně objevuje. Skupinové ustájení by mělo brát v potaz speciální potřeby telat, a to přechod nepřežvýkavců v přežvýkavce a přemístění individuálně ustájených telat do skupinového ustájení.

Telatům se musí umožnit dostatečný prostor na krmení a napájení, aby nedocházelo k omezení submisivnějších jedinců. Pokud jsou telata dostatečně zdravá a mají vhodný prostor ke krmení, skupinové ustájení napomáhá k vyššímu příjmu krmiva (Richard a kol., 1988; Bickert et al., 1997; Hrouz et al., 2000).

K ustájení telat v období rostlinné výživy jsou nejvhodnější venkovní skupinové boxy. Součástí boxů je přístřešek a prostor pro krmení a napájení. Tato technologie výrazně přispívá ke snížení nákladů oproti tradičním zatepleným stájím a zároveň snižuje procento zdravotních problémů v chovu (Frelich et al., 2001; Doležal et al., 2008).





Obr. 3: Ustájení telat ve skupinových boxech  
(autor: Bílková, Š.)

Telata se v těchto podmínkách adaptují různě rychle (Brestenský et al., 2002). Při přesunu do skupiny během odstavu mohou nastat problémy zejména u telat, která byla až do přesunu ustájena individuálně, protože je to poprvé, kdy dochází k úplnému společenskému kontaktu s vrstevníky (Bolt, 2017).

Dle Bolta (2017) u jedinců z individuálního ustájení může docházet ke zvýšenému strachu, nejistotě a výskytu agonistického chování. Costa et al. (2016) upozorňuje na důkazy, podle nichž telata chovaná izolovaně mají nedostatečné sociální dovednosti, obtížně se vyrovnávají s novými situacemi a také se u nich vyskytují specifické kognitivní deficity.

Z experimentů Vieira et al. (2010) bylo prokázáno, že vokalizace jako reakce na odstav se více vyskytovala u telat ustájených individuálně než u telat chovaných v párech. Telata z individuálního ustájení také projevovala delší latenci k zahájení krmení či se u krmného zařízení zdržovala kratší dobu než telata z páru (Pempek et al., 2016).

Naproti tomu telata chovaná v páru mají již sociální zkušenosti, a tak lze předpokládat, že budou mít s druhým teletem stanovenou sociální vazbu. Díky tomu se očekává, že rozdílné metody ustájení budou mít vliv na úroveň stresu během seskupování telat (Costa et al., 2016).

## 3.2 Výživa a zdravotní stav telat

### 3.2.1 Vliv ustájení telat na příjem krmiva

Smyslem individuálního ustájení je mimo jiné kontrola nad příjmem tekutého a pevného krmiva. Mléčné nápoje konzumují telata z kýble nebo sáním z umělých struků z kýblů (Doležal et al., 2008).

Studie uvádí, že telata umístěna jednotlivě strávila více času sáním na prázdko z umělého struku než telata z párového ustájení (Babu et al., 2004; Pempek et al., 2016). Naproti tomu telata v páru trávila více času konzumací pevných krmiv (startérem) a měla vyšší spotřebu suché hmoty. Chua et al. (2002) však upozorňuje, že v jeho experimentu rozdíl ve spotřebě sena a startéru mezi jednotlivými druhy ustájení telat nebyl. Costa et al. (2016) uvádí, že z provedených studií vyplývá, že sociální kontakt zlepšuje příjem pevných krmiv a zvyšuje tělesnou hmotnost před odstavem telat a po odstavení z mléčné výživy na pevnou stravu.

Starší studie tvrdila, že rychlost růstu a přírůstek telat ustájených v páru je nižší než u telat ustájených individuálně (Maatje et al., 1993), nicméně později bylo zjištěno, že telata umístěná v páru měla tendenci většího průměrného denního hmotnostního přírůstku a vykazovala během období krmení mléčnou výživou vyšší přídavek mléka oproti telatům umístěným individuálně. V porovnání s jednotlivě ustájenými jedinci měla telata ustájená v páru v den odstavu vyšší konečnou tělesnou hmotnost (Babu et al., 2004; Viera et al., 2010; Pempek et al., 2016).

Po odstavu od mléčné výživy byl telatům k dispozici ad libitum startér, voda a seno. Závěry experimentu, který vedla Vieira et al. (2010), poukazují na to, že po odstavu od mléčné výživy měla telata z páru kratší latency k zahájení krmení, častěji navštěvovala podavač startéru a trávila u startéru delší dobu ve srovnání s telaty, která byla z ustájení individuálního.

Přežvykování bylo pozorováno od druhého týdne věku telat. U telat ustájených v páru se objevovalo častěji a trvalo delší dobu než u individuálně chovaných telat (Babu et al., 2004).

Zvyšování spotřeby pevných krmiv u párových telat vyvolává bezpochyby pozitivum na daný typ ustájení. Z přezkoumaných studií vyplývá, že sociální bydlení zlepšuje přísun krmiva a přírůstek hmotnosti před odstavem telat a po odstavení z mléčné výživy na pevné krmivo. Výsledky ukazují, že párové ustájení během mléčné fáze krmení zlepšuje reakci telete na odstav a zlepšuje fitness po odstavu (Babu et al., 2004; Vieira et al., 2010; Costa et al., 2016).



### 3.2.2 Vliv ustájení na zdravotní stav telat

Smyslem individuálního ustájení telat je eliminace přenosu infekčních onemocnění a snadnější zjišťování zdravotních problémů. Důsledky zvýšeného kontaktu mezi jedinci zvyšují riziko šíření infekčních onemocnění a výskytu onemocnění u telat ustájených v páru či ve skupině (Brouček and Štoch, 2008).

Maatje et al. (1993) zkoumal způsob chovu telat ustájených ve skupině, aby zjistil, zda je možné nemocná zvířata identifikovat již v počáteční fázi. Samotné chování zvířat však poskytlo nedostačující efekt k vyhodnocení. Konstatuje ale, že intenzivní zdravotní kontrola v jedné ze studií ukázala, že telata ve skupině mají větší problém s infekčním respiračním a trávicím onemocněním. S tím se ztotožňuje ve své studii i Mercé et al. (2010), který dodává, že mnohem vyšší riziko onemocnění se vyskytuje u skupinově ustájených telat než u telat, která jsou od narození do odstavu ustájena individuálně. Pro omezení rizika přenosu respiračních chorob. Svenson et al. (2003) radí, aby telata byla ustájena ve skupině (či páru) od 2 týdnů věku.

Jiné studie však prokázaly opak např. Chua et al. (2002) konstatuje, že párové ustájení přináší pro telata přínosy, a to bez zvýšených zdravotních problémů. Bolt et al. (2017) poukazuje na to, že k přenosu patogenů dochází i mezi individuálně chovanými telaty, neboť jsou schopna dosáhnout přímého kontaktu (nosního a orálního) skrze mříže mezi individuálními boxy. Babu et al. (2004) uvádí, že rektální teplota, problémy s respirací či pulzní frekvence nebyly v jeho experimentech ovlivněny systémem ustájení.

Důkazy, týkající se vlivu sociálního ustájení na zdraví telat, jsou rozdílné. Některé studie upozorňují na zvýšené riziko onemocnění, jiné poukazují na nulové rozdíly ve zvýšeném výskytu onemocnění v odlišných typech ustájení nebo dokonce zmiňují lepší zdravotní výsledky párových telat (Babu et al., 2004; Costa et al., 2016). Costa et al. (2016) uvádí, že vyšší výskyt zdravotních rizik spojených s párovým ustájením může být zmírněn vhodným managementem.

### 3.2.3 Vliv ustájení na vývoj chování

Díky studiím existují důkazy o tom, že sociální podmínky v rané ontogenezi ovlivňují budoucí chování zvířat, a to např. neofobii, explorační, sociální či potravní chování. Je prokázáno, že včasný sociální kontakt ovlivňuje pohodu zvířat i utváření sociálních vztahů zvířat v dospělosti (Brouček and Kišac, 2002; Šarapatka et al., 2006; Costa, 2016).

Problematiku vývoje chování zaznamenal Costa et al. (2016) u individuálně ustájených telat, a to z důvodu sociální izolace. Experimenty Bolta et al. (2017) a Chua et al. (2002) dokazují, že telata, která byla ustájena v páru, projevovala méně agresivního chování a

zapojovala se více do neagonistických interakcí. Dále se ukázalo, že telata byla tolerantnější v situaci, kdy se jednalo o potravu, v porovnání s telaty z individuálního ustájení. Veissier (1997) ve svém experimentu došel k závěrům, že telata chovaná izolovaně vykazují více překvapivých reakcí a jsou plašší než ve skupinách chovaná zvířata, u kterých se vyskytovalo méně strachu, více sebevědomí a lepší spolupráce s lidmi. Studie potvrzují, že sociální vazby z párového ustájení podporují sdružování telat ve skupině, poskytují adaptivní výhody a omezují konflikty prostřednictvím předem stanovených dominantních vztahů. Naopak Veissierová et al. (1994) podotýká, že snížení sociálních kontaktů má na sociální chování telat krátkodobý vliv a že tento vliv lze změnit smícháním telat, která mají podobné společenské zkušenosti.

Dobrym ukazatelem dlouhodobé pohody a vhodných životních podmínek je hra. U zvířat se vyskytuje méně, pokud mají nedostatek prostoru, snížený příjem potravy či bolestivé stavy (Krachun et al., 2010; Mintline et al., 2013). Hru Jensen et al. (1998) rozděluje na individuální (skákání, vyhazování, třes hlavou) a sociální (společný běh, strkání). Dle studií hravé chování u telat stoupá do 8. týdne věku, kdy kulminuje.

Studie dokazují, že pokud je během časně ontogeneze zvíře omezeno sociálním prostředím, může mít omezenou motivaci hrát si (Šarapatka et al. 2006). V experimentu, který vedl Babu et al. (2004) se ukázalo, že telata v párovém ustájení strávila více času tím, že si hrála. Také se u nich méně často projevovalo vystrkování hlavy z boxu, oproti telatům z individuálního ustájení.

V pokusu Valníčkové et al. (2015) bylo hravé chování telat pozorováno v polovině 3. týdne a 12. týden věku telat. Ukázalo se, že telata v páru byla hravější než individuálně ustájená telata. V dalším experimentu na otevřeném poli, vykazovala více hravého chování telata individuálně ustájená. V posledním pokusu byla telata na 8 týdnech věku přemístěna do skupin mezi telata neznámá. Ukázalo se, že individuální telata vykazovala známky hry dvakrát více než párová telata, která byla do skupin přemístěna se známým telem. Výsledky ukazují, že individuální ustájení zbavuje zvířata schopnosti přirozeně si hrát, hravé chování se objevovalo více v momentě, kdy individuálně ustájená telata byla vystavena větším prostorům či novým společníkům.

S těmito výsledky se shoduje i experiment sociálních novot ve skupině, který vedl Weary et al. (2012), kde individuálně ustájená telata prokázala delší latenci ke společenským interakcím a strávila více času sociálními interakcemi s neznámými telaty, než bylo u telat ustájených v páru. U jednotlivých telat, která byla ustájena individuálně, se v přítomnosti neznámých telat objevovala defekace a kopání na rozdíl od párových telat.

Raussi et al. (2010) dodává, že preference asociací u zvířat přetrvávají do dospělosti. Z výsledku experimentu se zdá, že telata tvoří preferenční vztahy ve věku půl měsíce. Vitale et al. (1986) pozorovali telata ve volné přírodě a zjistili, že čas strávený s vrstevníky byl nejvyšší od 11. do 40. dne věku. Udržování telat pospolu již od raného věku se zdá být dle experimentu prospěšné.

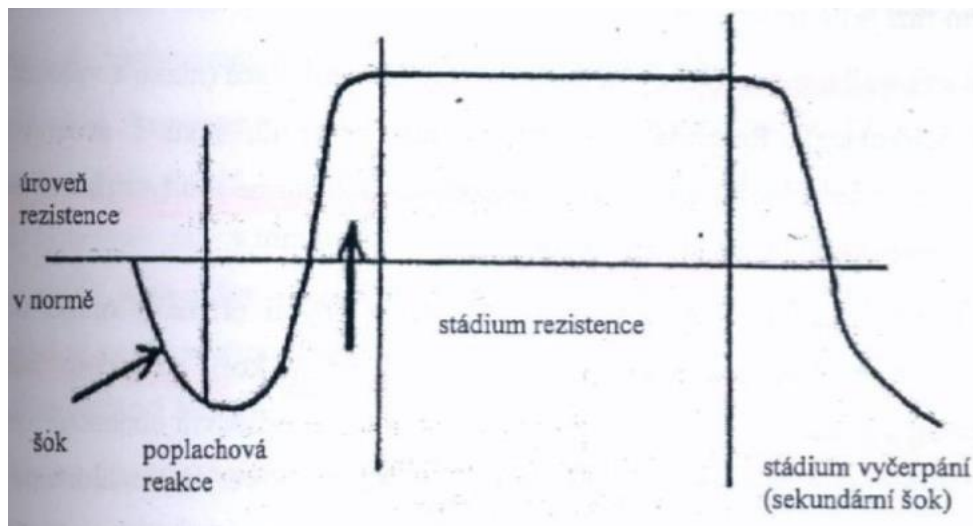
Včasný sociální kontakt přispívá v pozdějších etapách života k pozitivnějšímu společenskému chování (Costa et al., 2016). Avšak mnohé ze studií se domnívají, že izolace v raném věku přispívá k nižšímu výskytu negativních účinků, jako je vývoj abnormálního chování. Babu et al. (2004) a Costa et al. (2016) poukazuje na to, že doba strávená olizováním neživých předmětů a výskyt abnormálního chování, konkrétně vzájemného vysávání, se vyskytovaly více u párových telat než u individuálních. Oproti tomu Chua et al. (2002) poukazuje na to, že výskyt vysávání mezi telaty z párového ustájení byl nízký.

#### **3.2.4 Vliv ustájení na schopnost zvládnout stres**

Stres je odpověď organismu na jakýkoliv neobvyklý podnět (stresor) s následnými obrannými reakcemi organismu. Stresory, které jsou různého původu (chemického, biologického, sociálního či psychického), vyvolávají zátěž organismu – působí fyzicky i psychicky a narušují homeostázu organismu (Voříšková et al., 2001). Jelínek a Koudela (2003) rozdělují stres podle trvání stresových reakcí na krátkodobý (akutní) a déletrvající (chronický).

Stres je běžnou součástí života, avšak problém nastává v momentě, kdy se stres vyskytuje dlouhodobě, často se opakuje či je nepředvídatelný. Dlouhodobější působení stresu u zvířat má za následek negativní efekt na výskyt nemocí, změnu chování, snížení produktivity, zpomalení vývoje a pohlavního dospívání zvířat (Voříšková et al., 2001).

Reakcí zvířete na stresor je zpočátku poplachová reakce. Jestliže stresor zůstane nebo se bude opakovaně vracet, způsobí, že poplachová reakce přechází do fáze odolnosti (rezistence). Pokud je ale vliv stresoru natolik silný, že přesáhne adaptivní kapacitu, odpověď přejde do třetího stádia, a to vyčerpání, což vede k metabolickému zhroucení a může vést až ke smrti zvířete (Webster, 1999).



Obr. 4: Grafické znázornění průběhu stresu  
(autor: Voříšková et al., 2001)

Kromě spuštění fyziologické reakce organismu je možné stres nebo strach zvířete sledovat podle chování zvířete. Častým projevem stresu u telat je vokalizace. Z bučení příjemce získává informaci o fyziologickém či emočním stavu. Telata využívají vokalizaci k vyjádření potřeby – hladu, stresu, odloučení nebo tím vyjadřují své negativní pocity. Během separace matky od telete je intenzita volání závislá na době, kterou předtím spolu strávily – čím déle, tím více matka i mládě vokalizuje (Flower and Weary, 2001).

Zvýšená vokalizace je běžnou odpovědí na odstav při odvykání od mléka. Odstav od mléčné výživy je bezpochyby nejvíce stresujícím obdobím pro mladá telata. Přirozené odstavení začíná zhruba v 10. měsíci věku telete. V intenzivních chovech však odstavení od mléčné výživy začíná mnohem dříve. Telata podobného věku, hmotnosti a kondice jsou v 8. týdnu věku zařazena do skupin a přesunuta do nových zařízení, která pro jedince obsahují řadu nových předmětů, jako jsou krmné či napájecí přístroje. Stres je tedy spojen nejen s odstavem od mléčné výživy, ale i se změnou prostředí a strachu z neznámých zvířat a věcí (Albright, 1987; Doležal et al., 2004).

V předchozích studiích byla vokalizace použita jako neinvazivní míra stresu. Výrazný nárůst v počtu zvuků byl zaznamenán první dny po odstavu. Z experimentů bylo prokázáno, že vokalizace se po odstavu více vyskytovala u telat ustájených individuálně na rozdíl od telat chovaných v párech (Vieira et al., 2004). Dle Thomase et al. (2001) výsledky naznačují, že vokální chování může být užitečné při vývoji metod týkajících se separace a odstavení, které jsou pro telata znepokojující. Watts a Stooky (2000) se domnívají, že vokální chování u telat může být cenné při studiích welfaru, a proto by mělo být více prozkoumáno.

Stres jednoznačně působí na celkový zdravotní stav. Nemá dopad jen na zdravotní problémy, ale i na sociální vztahy (Lensink et al., 2001). Cílem odchovu je, aby byly zvoleny takové metody, které sníží vliv stresových faktorů na minimum. Doležal et al. (2004) doporučují omezit stres z odstavu ponecháním telat v původním ustájení ještě 7 až 10 dní. Vhodné je také před odstavením postupně snižovat telatům denní objem mléka.

### **3.3 Welfare**

Dle Webstera (1999) je welfare nebo li pohoda zvířat dána kritérii vyvarování se strádání a uchování zdraví. Jedná se o stav fyziologického a psychologického zdraví, který tvoří celek s prostředím (Albrigh and Arave, 1997). Netýká se jen splnění základních životních podmínek a zdraví zvířat, ale vyžaduje ochranu zvířete před fyzickým či psychickým strádáním a týráním. Je na chovateli, aby zabezpečil chovaným zvířatům podmínky k dosažení spokojenosti, komfortu a celkové pohody. Tyto podmínky jsou odůvodněny nejen eticky, ale také ekonomicky. Jen zvíře, kterému jsou splněny dostatečné materiální (fyziologické) a nemateriální (mentální, psychické) požadavky, dokáže poskytovat vysokou užitkovost (Broom, 1986).

Pro bližší porozumění životní pohody zvířat byl navržen soubor pravidel v podobě teorie pěti svobod. Kritéria umožňují chovatelům možnost upravit prostředí dle potřeb zvířat.

- “Svoboda od žízně, hladu a podvýživy“, která by měla zabezpečit bezproblémový přístup k čerstvé vodě a krmivu.
- “Svoboda od nepohodlí“ by měla poskytnout vhodné podmínky v prostředí, počítaje v to přístřeší a místo k odpočinku.
- “Svoboda od bolesti, zranění a nemoci“ by měla zaručit prevenci, diagnózu a léčení.
- “Svoboda uskutečnit normální chování“, která by měla zajistit dostatečný prostor a skupinu zvířat stejného druhu.
- “Svoboda od strachu a úzkosti“, která by měla obstarat podmínky, které vyřadí mentální strádání zvířat (Šarapatka et al., 2006; Carenzi and Verga, 2007).

#### **3.3.1 Potřeby zvířat**

Zvířata se řídí instinkty a je pro ně přirozené projevit své vrozené chování. Ve volné přírodě je jejich prioritou rozmnožovat se, a proto musí najít potravu a přežít. V dnešní době technologie chovu poskytují zvířatům zcela jiné podmínky prostředí, než jaké se vyskytovaly

ve volné přírodě. Zvíře již nemusí hledat potravu a o jeho přežití rozhoduje člověk, který by měl přijmout odpovědnost za uspokojování přirozených potřeb zvířat.

Mezi nejdůležitější potřeby zvířat patří fyziologické potřeby, které souvisí s tolerancí tepelného prostředí, zdravotní péčí a výživou, jež je ze všech potřeb zvířat pochopena nejvíce. Omezení jednoho z fyziologických faktorů může mít za následek stres a nepříznivě ovlivnit produkci (Brouček and Štoch, 2008). Mezi důležitým ukazatelem welfare při nedostatečné zdravotní péči a špatném managementu chovu patří výskyt a intenzita různých onemocnění. U onemocnění se očekává, že jsou spojena s negativními pocity, jako je bolest či celková nepohodlí. Akutní nemoci nebo dlouhodobě se zhoršující stavy, které zavíní chronickou bolest a omezení pohybu, působí na jedince nejvíce (Bouška et al., 2006; Keyserlingk et al., 2009).

Zdrojem strádání může být bolest spojená s onemocněním paznehtů, která se projevuje kulháním (90 %). Dle statistik ročně projde kvůli kulhání ošetřením až 25 % dojnic (Webster, 1999). Problematika postižených paznehtů po problémech reprodukce a mastitid je dle Boušky et al. (2006) třetím nejvýznamnějším problémem v chovu mléčného skotu.

V žebříčku potřeb se na druhém místě nachází potřeby ochrany a bezpečnosti. Lidský faktor má zásadní význam na pohodlí zvířat. Do špatného zacházení se zvířaty spadá týrání (např. bití) a zanedbávání zvířat (lhostejnost vůči fyziologickým potřebám).

Skot patří bezpochyby k sociálním zvířatům. Přirozeností pro ně je žít ve skupinách, které jim umožňují sociální interakce. K uspořádání skupiny slouží sociální hierarchie, která je přirozenou součástí skupiny zvířat. Vliv na pořadí v hierarchii mají psychické znaky zvířat (věk, zkušenost se sociálním chováním) a znaky fyzické (hmotnost, velikost) (Brouček and Štoch, 2008). Sociální vztahy ve skupině jsou ovlivněny i počtem jedinců ve skupině. Dle Linhartové (2008) je ideální množství zvířat na skupinu kolem 30 jedinců, protože zvíře je schopné si zapamotovat jen nějaké množství jedinců. Hrouz (2000) konstatuje, že menší skupiny zvířat zabraňují agonistickému chování.

Významný vliv na chování zvířat ve skupině má i velikost sociálního prostředí. Mnohdy se využívá nevyhovující řešení individuálních či skupinových ustájení, která zmenšují životní prostor zvířat. Nedostatek pohybu má za následek zhoršenou asimilaci zvířat ke změnám prostředí. Provoz stájí často neumožňuje dostatek plochy na odpočinek či prostor pro krmení (Brouček and Štoch, 2008). V těchto podmínkách je zvíře omezeno v projevech svého přirozeného chování a často se začne projevovat chování abnormální, zvýšená soutěživost či agrese. Omezující prostředí může vést ke konfliktům, kdy submisivnější jedinci jsou omezováni jedinci dominantnějšími. Vzhledem k tomu, že jedinci si své postavení ve skupině pamatují, může docházet k opakovanému agonistickému chování. Stresující sociální prostředí může mít

za následek i různé zdravotní problémy (Wierenga, 1990; Galindo et al., 2000; Phillips and Rind, 2002).

### **3.4 Abnormální chování**

Dnešní intenzivní konvenční chovy bezpodmínečně přispívají ke změnám chování skotu. Pokud není zvířeti umožněno vyjádřit jeho přirozené chování, mnohdy se projeví chování rezervní v podobě poruchového chování, označované jako abnormální chování. Tyto projevy mají negativní vliv na zdraví a produkci zvířat (Leruste et al., 2014).

Skot má v mnoha situacích potřebu opakovaných stereotypních činností, např. spásání či přežvykování. Tyto prvky se začleňují do normálního chování. Při nevhodných podmínkách se mohou vytvořit určité opakující se motorické sekvence, které nenaplnují žádný smysl.

Abnormální chování se projevuje např. chozením dokola, přešlapováním na jednom místě, kolísavými pohyby těla nebo hlavy, kopáním, naskakováním býků na jedince stejného pohlaví. Velmi častá je u skotu především orální stereotypie, mezi které patří: sání, přehnané olizování, okusování různých předmětů, vysávání mléka u dojnic, hra s jazykem, žvýkání naprázdno nebo polykání vzduchu. Někteří autoři tvrdí, že tyto aktivity můžou zvířatům zabírat až polovinu aktivního času (Phillips, 2002; Šarapatka et al., 2006).

#### **3.4.1 Hra s jazykem**

K častému stereotypnímu chování u skotu patří orální projevy, které se projevují různými motorickými činnostmi jazyka. Tím je myšleno rolování jazyka v tlamě a kývání jazykem vně tlamy ze strany na stranu (Sato et al., 1994). Chování se projevuje také ve spojení s kousáním a olizováním předmětů, nejvíce ohrady. U skotu, který je vazně ustájen se rolování jazyka vyskytuje více než u skotu, který je ustájen na volno nebo na pastvině. Při rolování je charakteristická vzpřímená poloha hlavy, kdy zvíře omotává jazyk kolem pomyslného trsu trávy a následně s otevřenou tlamou roluje jazyk do jícnu (Rushen et al., 2008).

Jako možné příčiny tohoto chování jsou často uváděny zkušenosti z období mléčné výživy či nedostatek stimulů z prostředí individuálního ustájení (Sato et al., 1994).

Seo et al. (1998) zkoumal vývoj abnormálního chování jazyka po odstavu ve věku 42 dnů a to, zda individuální ustájení více podporuje či nepodporuje hru s jazykem. Z výsledků experimentu bylo zřejmé, že telata v individuálním ustájení strávila méně času exploračním chováním a pohybem než párová telata. Na základě tohoto zjištění se Seo et al. (1998) domnívá, že individuálně chovaná telata jsou dlouhodobě frustrována a stresována z prostředí bez

sociálního kontaktu. Vlivem nepodněnému prostředí se předpokládá, že se u nich bude projevovat více hra s jazykem než u skupinově (párově) ustájených telat.

Dle Veissiera et al. (1997) by výskyt hry s jazykem snížilo případné poskytnutím předmětů, kterými by se mohla zvířata zabavit. Jako příklad uvádí obruč, pneumatiku či řetěz. V experimentu, který vedli Redbo a Nordblad (1997) se osvědčilo přidávat do krmiva dlouhá stébla. V pokusu mělo řezané seno délku 5 cm, zatímco druhý typ sena byl přibližně 50 cm dlouhý. Výsledky ukázaly, že delší seno zřetelně snížilo výskyt tohoto nežádoucího chování.

### 3.4.2 Vzájemné vysávání

Mezi nežádoucí způsob abnormálního chování patří vysávání, které se nejvíce začíná projevovat u telat v období mléčné výživy. Telata u matek jsou přirozeně uzpůsobena k tomu, aby svoje orální činnosti pro příjem mléka směřovala směrem k vemenu. Telata odstavena od svých matek v intenzivních chovech postrádají přítomnost své matky, a proto často směřují sání k jiným telatům, což jim usnadňuje párové či skupinové ustájení (Phillips, 2002).

Sání je definováno jako nasávání jakýkoli částí těla. Jedná se o sání druhých jedinců (vzájemné sání) nebo sání sebe samých (samosání, samovysávání) (Fuerst-Waltl et al., 2010). Vzájemné sání může způsobit onemocnění a ekonomické ztráty, proto je problematika vysávání stále aktuální téma. Mezi nejčastěji vysávaná místa patří: uši, ocas, šourek, předkožka, vemínko, mulec a jazyk. Např. sání předkožky může u býčků představovat spojující článek ke vzniku zlovyku pití moči, což je velmi časté patologické chování. U výkrmových býčků se zaevidovalo vysávání předkožky v 57,5 % ze všech případů sání. Kromě těchto oblastí těla obvykle dochází i k sání pupku. Buďto si telata sají navzájem chlupy na pupku nebo oblast mezi pánevními končetinami, někdy i chomáče chlupů na krku či hlavě. K sání v oblasti očí dochází poměrně vzácně (Brouček and Kišac, 2002).

U mléčných telat se sání vyskytuje nejčastěji před odstavením, ale nejvíce znepokojivé je přetrvávání sání do dospělosti, protože následky vysávání způsobují poškození vemene a vznik mastitidy (Vaughan et al., 2016). Sání dále zvyšuje riziko trávicích poruch, průjmů a přenos infekcí a u krav je spojené s deformací vemene, vede k předčasnému rozdojování a ke ztrátám mléka. Vysávání může způsobit poranění a záněty kůže, vznik abscesů a také tvorbu bezoárů v předžaludcích (Mahmoud et al., 2016). Intenzita sání je u mladších jedinců výraznější než u starších zvířat. Výskyt sání u jalovic a dojnic se s věkem snižuje, ale není výjimkou, že přetrvává. Projevy sání mohou být u mladého skotu skryté a projevit se později (Brouček and Kišac, 2002; Šarapatka et al., 2006; Balánová et al., 2014).



Jalovice, u kterých se aktivně projevuje sání, jsou označovány jako tzv. „cucalky“ (Pařízek, 1980). U některých dojníc, které aktivně vysávají, bylo zaznamenáno, že během vysávání vykonávají masážní pohyby hlavou jako teleta. To nejspíše připomíná pokus o spuštění mléka. Je zjevné, že „cucalky“ mají při krmení sklony k agresí a vysávání ostatních dojníc. Jejich počínání může dojít až do stádia, kdy aktivní jedinci nedovolí pasivním jedincům během dne ulehnout. Nejvyšší frekvence vysávání byla zpozorována při vzruchovém podnětu, kdy se jednalo např. o přerušování nočního klidu příchodem ošetřovatelů. Naopak nejnižší činnost ve vysávání byla zaznamenána během odpočinku a přežvykování. Závěry z experimentu ukázaly, že u jalovic, které byly vysávány jinými telaty v oblasti pupku či vemene ve věku 4-5 měsíců, se mastitida nebo poškození vemene objevovala hned při první laktaci (Kovalčíková et al., 1986; Vaughan et al., 2016).

U telat jsou nejvýraznější projevy zřetelné bezprostředně po napití mléka, a to vzájemné vysávání mulce a jazyka, protože se na těchto místech vyskytují stopy mléčné náhražky. U telat v období mléčné výživy souvisí nežádoucí chování se skutečností, že tele se sice nasýtilo, ale chuť na mléce stále zůstává (Brouček and Kišac, 2002). Proto touhu po uspokojení pudových potřeb tele kompenzuje sáním (Rauchelles et al., 1990).

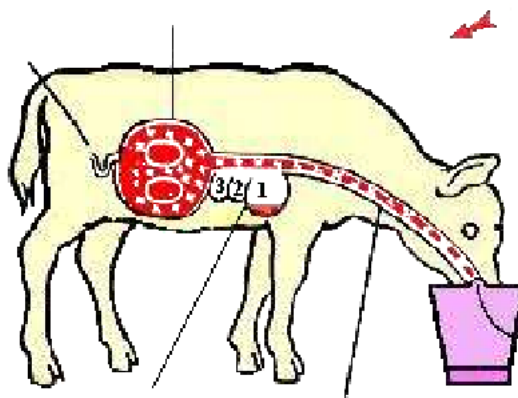
Mnoho studií se domnívá, že vliv na abnormální chování je dáno působením mnoha faktorů, pravděpodobně nejvíce systémem krmení (Rushen et al., 2008). Jedním z faktorů vzájemného sání a výskytu hry s jazykem u telat je ovlivněno příjmem mléka. To se potvrdilo v experimentu, kdy se telatům podávaly různě zahuštěné směsi. Výsledky poukazují na to, že snížení obsahu laktózy v mléce má vliv na snížení nenutritivního sání u telat (Brouček and Kišac, 2002).

Význam má i délka doby napájení mléčnou výživou (Seo et al., 1998; Jensen, 2013). V experimentu byla telata v individuálních boxech bez možnosti vzájemného sání napájena z kýble a umělým strukem. Zjistilo se, že sání částí boxu se vyskytlo u telat napájených z kýble oproti telatům napájených z umělého struku. Olizování boxů a sousedních telat po napájení bylo taktéž zpozorováno s vyšší frekvencí u telat, která byla napájena pouze z kýble. Z výsledků také vyplynulo, že telata napájená z kýble projevovale delší čas k ulehnutí po příjmu mléka (Brouček and Kišac, 2002). V dalším pokusu se hodnotily 3 skupiny telat, která byla odchována v individuálních boxech s napájením z kýblů, dále skupinovém ustájení též napájena z kýblů a skupinovém ustájení s napájením z automatu gumovými struky. Výsledné hodnoty uvádí, že do odstavu se nejvyšší frekvence sání vyskytla ve druhé skupině (71 %), naopak nejmenší ve skupině první (11 %). Jako optimální bylo vyhodnoceno napájení z krmných

automatů, protože se v této skupině po odstavu zjistila nejnižší frekvence sání (Kovalčíková et al., 1986).

Na základě výsledků lze tvrdit, že nejméně vhodný způsob napájení telat je z kýblů (Keyserling et al., 2009; Jensen, 2013), během něhož dochází k mnohem rychlejšímu příjmu mléka. V odchovech, kde jsou telata napájena mléčnou náhražkou, se proto doporučuje aplikovat gumový struk. Bylo potvrzeno, že při napájení gumovým strukem se perioda „sání naprázdno“ značně zkrátila. Důležitá je i velikost otvoru v umělém struku. V experimentu byla telata napájena mlékem z kýblů, opatřených umělým strukem. Délku sání mléka ovládali v umělém struku různou velikostí otvoru. Telata byla napájena od druhého dne narození do 42. dne do odstavu. První skupina telat sála 9 minut oproti druhé skupině, která mléko vypila za 1,5 minuty. U druhé skupiny se vyskytoval intenzivnější projev hry s jazykem a vysávání. Pokusem se potvrdil předpoklad, že zkrácení doby sání mléka vyvolá psychické zklamání telat a stres, což se projevilo vyšší frekvencí výskytu hry s jazykem a vysáváním (Seo et al., 1998; Brouček and Kišac, 2002).

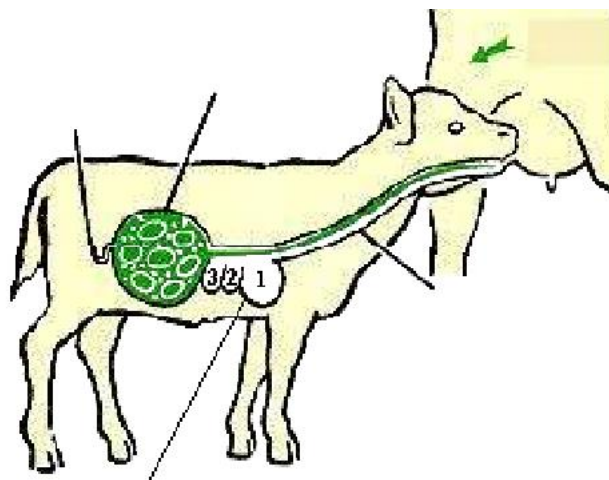
Důležitá je i poloha hlavy během napájení. Pokud tele přijímá mléko z kýble se skloněnou hlavou, z hlediska fyziologického postoje je to pro tele nevyhovující. Dochází k tomu, že část potravy se dostává do batoru, kde vyvolává trávicí poruchy. Důsledkem jsou průjmy, ztráta tekutin a dehydratace.



Obr. 5: Skloněná poloha hlavy telete při pití  
(autor: Brouček and Šoch, 2008)

Konzumace mléka sáním z vemene matky je rozdílnou fyziologickou aktivitou, kdy tele získává mléko za pomoci savých a polykacích pohybů, změnou sání a tlaku. Během konzumace mléka sáním vemene se mnohem více uvolňují sliny, které za pomoci mucinu a ptyalinu

umožňují lepší trávení (Graf et al.,1989). Zjistilo se, že během sání z gumového struku tele vylučuje stejné množství slin jako při sání struku matky (Brouček and Šoch, 2008).



Obr. 6: Zdvižená poloha hlavy telete při pití  
(autor: Brouček and Šoch, 2008)

Nicméně sání může být ovlivněno i tzv. vlivem ochuzeného prostředí v souvislosti s krmením telat. Telata jsou v období mléčné výživy krmena zpravidla dvakrát denně a tyto přídělky jsou zkonsumovány velmi rychle, zvláště když jsou podávány z kýble. Pokud mají telata omezený přístup k senu, startérové směsi či je odstraněna podestýlka a odchov probíhá na podlaze či rošttech, dojde ke ztrátě uspokojení z potravy a zvíře se nudí. I to může vyvolat abnormální chování a vést k vyššímu sklonu sání, okusování a olizování stavebních částí boxu (Webster, 1999; Brouček and Kišac, 2002).

Sání v období mléčné výživy je bezpochyby ovlivněno i typem ustájení. U párového (skupinového) ustájení telat je velice pravděpodobný zvýšený výskyt vzájemného vysávání mezi telaty. U jalovic, které jsou odchovány v období mléčné výživy skupinově, se sání objevuje až dvakrát více než u telat odchovaných v individuálním ustájení (Brouček and Kišac, 2002). To však ve své studii vyvrací Größbacher et al. (2018), který konstatuje, že díky existujícím znalostem o preventivních opatřeních proti sání (např. technika krmení zaměřená na co nejdelší příjem objemového krmiva) existují důkazy, že seskupení telat po prvním týdnu života nezvyšuje riziko sání.

Individuální ustájení sice částečně zabraňuje následkům vzájemného sání, ale izolace telete má za následek vyšší frekvenci výskytu hry s jazykem, samocucání a samoolizování např. vlastní srsti, což může vést ke vzniku bezoárů v bacheru. O tomto tématu se stále diskutuje. Individuálně ustájená telata se olizují mnohem častěji než telata žijící v páru či skupinovém usájení. Pokud v odchovu individuálního ustájení není potřeba sání nasycena, tele začne

nedostatky řešit sáním části boxu, okraje kýble, ale i uší sousedního telete apod. z toho plyne, že systém izolace během odchovu nelze na prvním místě řešit individuálním ustájením, neboť telata pokračují ve svém zlovyku a samotné individuální ustájení sání nijak neomezí (Brouček and Kišac, 2002; Ude et al., 2011).

## 4 Metodika

Diplomová práce je jednou z částí projektu, který se uskutečnil v průběhu roku 2017 ve Výzkumném ústavu živočišné výroby, v.v.i. v Uhřetěvsi. Samotné pozorování se odehrávalo na farmě Netluky.

### 4.1 Ustájení a krmení telat

Do pokusu bylo začleněno celkem 18 telat – jaloviček plemene Holštýnského skotu. Telata byla během prvního týdne po narození ustájena individuálně a od druhého týdne věku přesunuta buď do individuálního ustájení (n=6) nebo do párového ustájení stejně starých telat (n=16).

Box individuálního ustájení měl rozměry lože 1,4 x 1,4 m a výběhu 1,4 x 2,6, a box telat ustájených v páru měl velikost 2,8 x 2,8 m lože a 2,8 x 5,2 m výběhu. Lože se pravidelně přistýlala slámou. Boxy byly umístěny v dobře větratelné budově s pevnou betonovou podlahou. V tomto ustájení telata setrvala až do 8. týdne věku.



Obr. 7, 8: Ustájení telat před odstavením  
(autor: Bílková, Š.)

Telata v experimentu během mléčné výživy dostávala stejné množství mléka, a to v závislosti na jejich věku. Každé tele mělo k dispozici ad libitně vodu, startér a od 2. týdne věku mělo ad libitní přístup k senu. V experimentu se mléko telatům podávalo z kýblů, které obsahovaly cucáky. Telata byla napájena první týden pokusu 7 l mléka, a to vždy polovinou ráno a polovinou večer. V druhém týdnu se množství mléka zvýšilo na 8 l, během dne se množství daného mléka rozdělilo do tří krmení (ráno, poledne, večer). Od třetího týdne telata přijímala již 10 l mléka (též rozděleno do tří krmení během dne). V průběhu dne se zapisovalo po jednotlivém napojení každého telete množství vypitého mléka. Večer se vždy zapisovalo i

množství vypité vody a hmotnost zbylého startéru v kýblech, poté se doplňovalo do požadovaného množství, a to: objem vody 6 l a startéru 1 kg na jedno tele.

Několik dní před odstavením od mléčné výživy veterinář telata odrohoval kauterem pod lokální anestezií.

Ve stáří 8 týdnů byla telata odstavena od mléčné výživy a přemístěna do skupinového ustájení. Skupiny obsahovaly obvykle kolem 6 telat. Skupina se skládala z telat individuálního či párového ustájení. Ve skupině byla vždy minimálně polovina telat, která nebyla součástí experimentu (telata různého pohlaví plemene Holštýn či Český strakatý skot). Venkovní skupinový box byl o rozměrech 4, 20 x 6 m a kryt třemi stěnami. Podlaha byla betonová a nastlaná slámou. V boxe byla k dispozici jedna automatická napáječka, metrový žlab na siláž, jesle se senem a 2 kýble na šrot, které byly doplňovány ošetřovateli jednou denně. Telata měla k dispozici vodu, seno, siláž a šrot. Během tohoto období probíhalo samotné pozorování telat.



Obr. 9,10: Ustájení telat po odstavení  
(autor: Bílková, Š.)

## 4.2 Metodický postup

Telata ve skupině byla pozorována 2x týdně, vždy 3 hodiny v dopoledních hodinách a 3 hodiny v odpoledních hodinách. Pozorování na každé tele činilo tedy 12 hodin. Toto časové rozpětí bylo obdobně použito již v některých studiích př. Babu et al. (2004) a ukázalo se jako optimální.

Prvním pozorovacím dnem bylo pondělí (telata z individuálního či párového ustájení se ráno odstavovala a přesouvala se společně do skupin). Pozorování probíhalo od 9:30 do 12:30 a poté od 13:30 do 16:30. Druhým pozorovacím dnem byla neděle, kdy se pozorovalo ve stejný časový interval jako během prvního pozorovacího dne. Přímé pozorování se zaznamenávalo metodou one zero sampling a chování telat bylo též natáčeno na kameru.

Skupina	Celkový počet telat ve skupině	Počet pokusných telat ve skupině
1.	6	2 (402, 403)
2.	4	1 (404)
3.	6	3 (405, 406, 407)
4.	6	3 (409, 410, 411)
5.	6	3 (422, 423, 424)
6.	6	1 (425)
7.	6	3 (426, 427, 428)
8.	5	2 (430, 431)

### 4.3 Pozorování chování telat

Chování bylo pozorováno a zapisováno metodou one zero sampling v časových úsecích po 1 minutě. V podobě číslice 1 či 0 se zapisovalo, zda konkrétní chování proběhlo či nikoliv. Tato pozorovací metoda byla vybrána proto, aby se zjistilo, jak často se u zvířete vyskytuje v průběhu pozorovací jednotky konkrétní chování. Metoda one zero sampling byla pro konečné statistické hodnocení dostačující.

Chování sledovaná v experimentu byla následující:

- ➔ Abnormální chování: vzájemné vysávání, rolování jazyka, hra s jazykem, olizování stájového zařízení
- ➔ Vokalizace
- ➔ Explorační chování
- ➔ Odpočinek
- ➔ Potravní chování: konzumace sena, siláže, slámy a napájení vody
- ➔ Přežvykování

Vzájemné vysávání	Nasávání jakékoli části těla druhého telete (uši, mulec, oblast vemene)
Olizování zařízení	Opakovany dotyk jazyka se stěnami boxu nebo boxového zařízení (žlaby, ocelová konstrukce)
Rolování jazyka	Rolování jazyka uvnitř tlamy nebo nosních děr
Vokalizace	Hlasový projev vyjadřující negativní pocity-stres, hlad
Explorační chování	Zvídavé, pátrací, zjišťující chování, zkoumající podněty v daném prostředí
Odpočinek	Ležení nebo stání, při kterém zvíře nevyvíjí žádnou aktivitu
Příjem sena, siláže, slámy	Konzumace objemného krmiva po dobu minimálně 5 s
Napájení z napáječky	Ponoření tlamy do napáječky na minimálně 5 s
Přežvykování	Rytmicky se opakující pohyby tlamy

#### 4.4 Hmotnost telat

V průběhu experimentu byla telata několikrát vázená na elektronické váze značky TRU-TEST Ltd., Ezi-weigh2, New Zealand. Den před odstavením od mléčné výživy, pokaždé v neděli ve večerních hodinách (8 týden věku telat), se uskutečňovalo poslední vážení telat.

#### 4.5 Statistické hodnocení

Na popisnou statistiku měřených proměnných byly aplikovány průměry a směrodatné odchylky.

Vliv ustájení telat (individuální, párové) a vliv dne pozorování (pondělí, neděle) byly analyzovány v programu SAS, verze 9.4 pomocí smíšeného lineárního modelu (GLMM)



procedurou Proc Mixed<sup>1</sup>. Byly použity tyto závislé proměnné: vzájemné vysávání, rolování jazyka, olizování zařízení, vokalizace, explorační chování, odpočinek, příjem sena, síláže slámy, vody a přežvykování. Do analýzy byly použity fixní efekty: ustájení a den měření.

---

<sup>1</sup> Data v SASu byla analyzována ve spolupráci se školitelkou

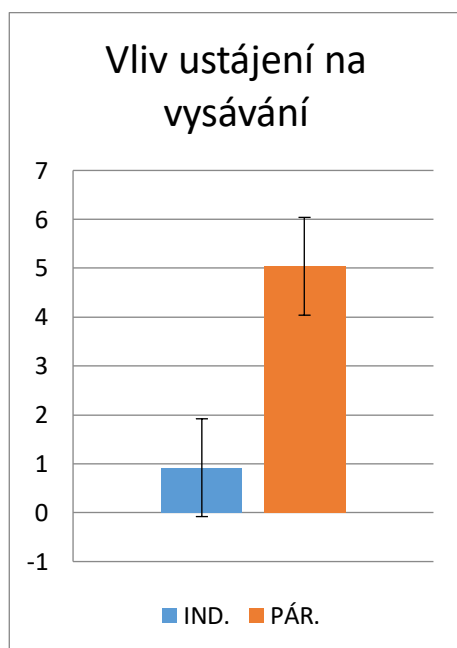
## 5 Výsledky

### 5.1 Vliv ustájení na výskyt abnormálního chování

#### 5.1.1 Výskyt vysávání u telat

Signifikantní vliv na vysávání u telat mělo ustájení ( $F_{1,24}=4.41$ ;  $P=0,046$ ). Den pozorování na frekvenci vysávání vliv neměl ( $F_{1,24}=1,76$ ;  $P=0,19$ ). U telat, která pocházela z párového ustájení, se frekvence vysávání vyskytovala více než u telat, která byla z ustájení individuálního (graf 1). Vliv ustájení či den pozorování na sání vemene u telat nebyl statisticky významný.

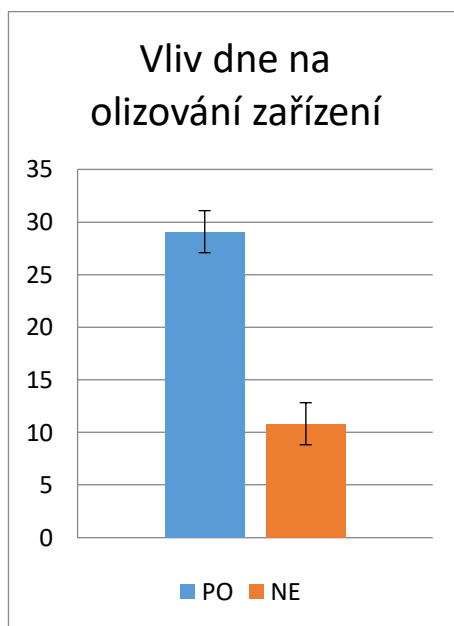
**Graf 1:** Vliv ustájení (individuální, párové) na frekvenci vysávání u telat v průběhu 12 hodin



#### 5.1.2 Výskyt olizování zařízení

Na frekvenci olizování u telat byl signifikantní den pozorování (pondělí, neděle) ( $F_{1,12}=45,67$ ;  $P \leq 0,001$ ). Vyšší výskyt olizování zařízení se objevil první den odstavu (první pozorovací den-pondělí) (graf 2). Ustájení na frekvenci olizování vliv nemělo ( $F_{1,12}=1,27$ ;  $P=0,28$ ).

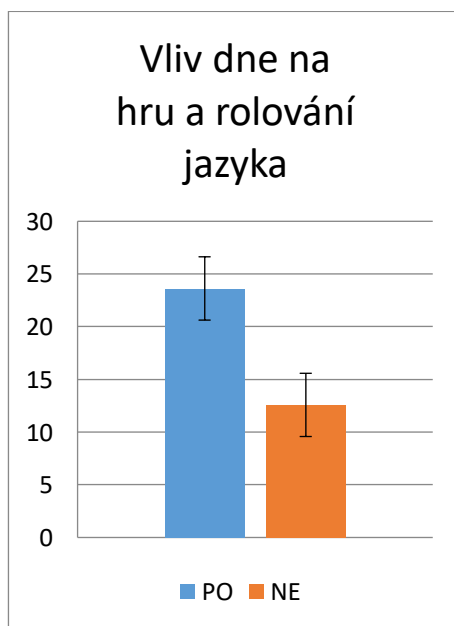
**Graf 2:** Vliv dne (první pozorovací den - pondělí, poslední pozorovací den - neděle) na frekvenci olizování v průběhu 12 hodin



### 5.1.3 Výskyt hry a rolování jazyka

Na výskyt hry a rolování jazyka se ukázal jako signifikantní den pozorování ( $F_{1,24}=5,26$ ;  $P=0,03$ ). U párových telata se v den odstavu (pondělí) objevila vyšší četnost hry a rolování jazyka (graf 3). Ustájení se jako signifikantní neprokázalo ( $F_{1,24}=0,44$ ;  $P=0,51$ ).

**Graf 3:** Vliv dne (první pozorovací den – pondělí, poslední pozorovací den – neděle) na frekvenci výskytu hry a rolování jazyka v průběhu 12 hodin

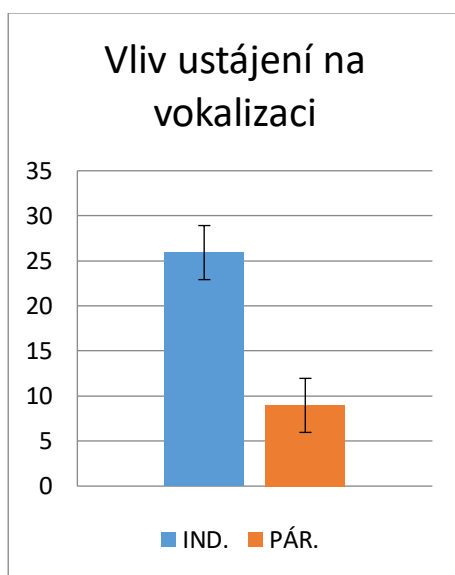


## 5.2 Vliv ustájení na výskyt vokalizace

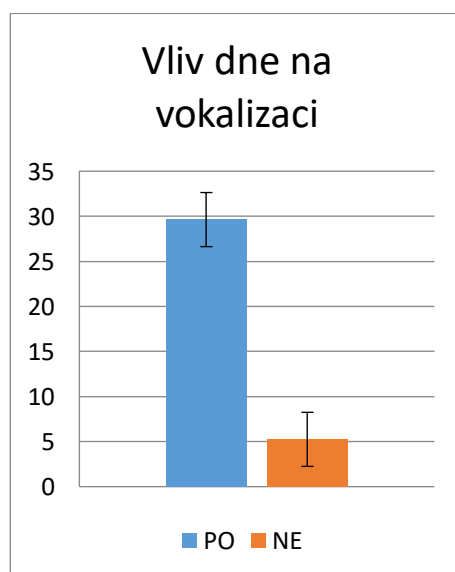
U frekvence vokalizace bylo signifikantní jak ustájení ( $F_{1,12}=9,58$ ;  $P=0,0093$ ) tak den výskytu ( $F_{1,12}=25,91$ ;  $P=0,0003$ ). Telata z individuálního ustájení vokalizovala s mnohem vyšší frekvencí než telata z párového ustájení (graf 4). V den odstavu se frekvence vokalizace vyskytovala daleko více oproti poslednímu pozorovacímu dnu (graf 5).

V grafech 6 a 7 je detailnější zobrazení výskytu vokalizace v konkrétních dnech.

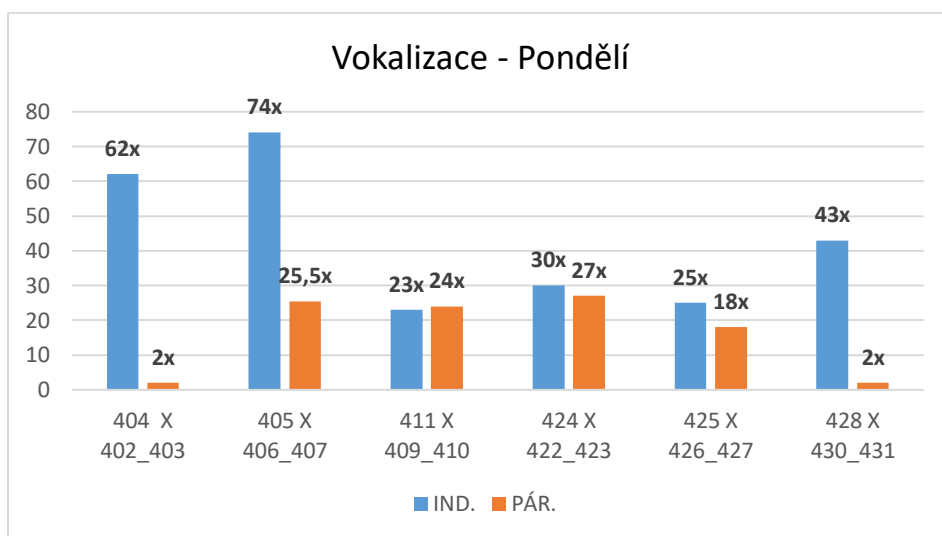
**Graf 4:** Vliv ustájení (individuální, párové) na frekvenci vokalizace v průběhu 12 hodin



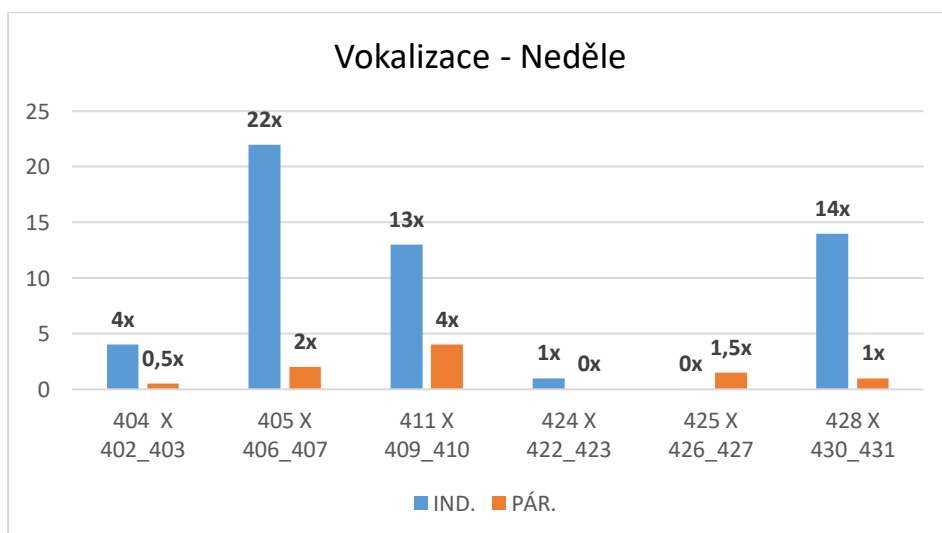
**Graf 5:** Vliv dne (první pozorovací den – pondělí, poslední pozorovací den – neděle) na frekvenci vokalizace v průběhu 12 hodin



**Graf 6:** Vliv ustájení na frekvenci vokalizace v pondělí (den odstavu – první den pozorování) v průběhu 6 hodin



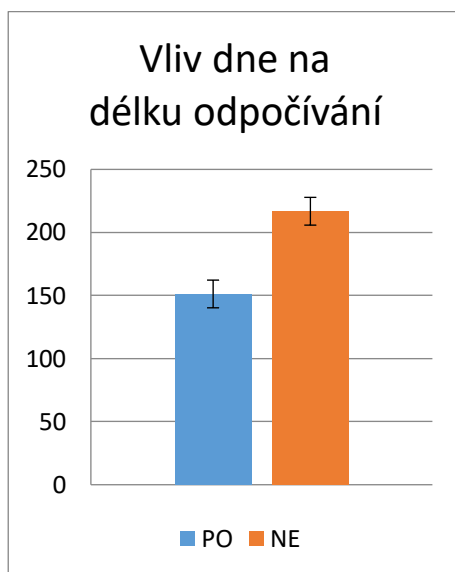
**Graf 7:** Vliv ustájení na frekvenci vokalizace v neděli (poslední den pozorování) v průběhu 6 hodin



### 5.3 Vliv ustájení na délku odpočinku telat

Způsob ustájení telat před odstavem neměl vliv na délku odpočinku u telat ( $F_{1,24}=0,3$ ;  $P=0,59$ ). Na délce odpočinku však byl signifikantní den pozorování ( $F_{1,24}=17,55$ ;  $P=0,0003$ ). V den odstavu (první pozorovací den – pondělí) byla u telat zpozorována kratší doba odpočinku než v poslední pozorovací den skupiny (graf 8).

**Graf 8:** Vliv dne (první pozorovací den – pondělí, poslední pozorovací den - neděle) na délku odpočinku u telat v průběhu 12 hodin

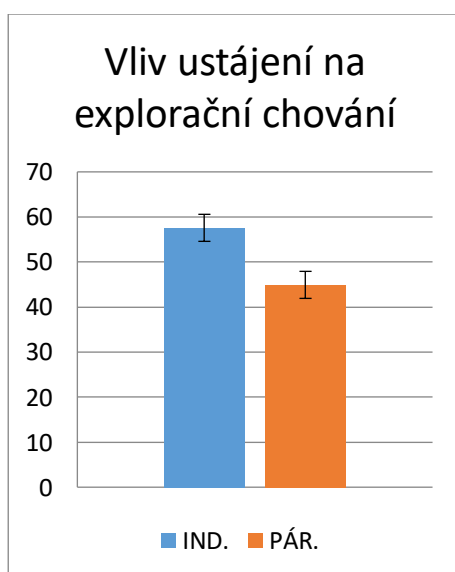


#### 5.4 Vliv ustájení na výskyt exploračního chování

Ustájení ( $F_{1,24}=5,24$ ;  $P=0,0311$ ) i den pozorování ( $F_{1,24}=164$ ;  $P= <.0001$ ) mělo vliv na výskyt exploračního chování. Ukázalo se, že u telat z individuálního ustájení se explorační chování vyskytovalo s větší frekvencí než u párově ustájených telat (graf 9). V den seskupení explorační chování bylo mnohem vyšší než poslední den pozorování (graf 10).

V grafech 11 a 12 je detailnější zobrazení výskytu exploračního chování v konkrétních dnech.

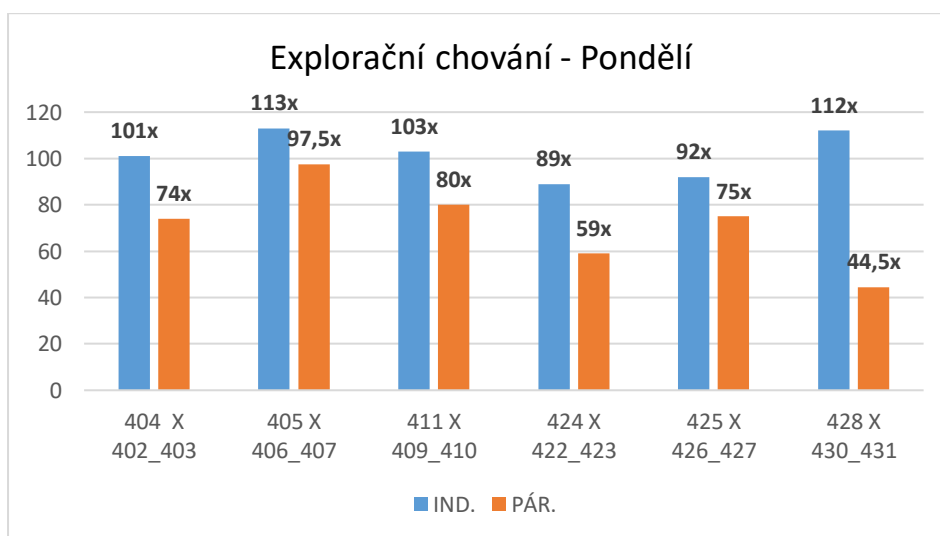
**Graf 9:** Vliv ustájení (individuální, párové) na frekvenci exploračního chování v průběhu 12 hodin



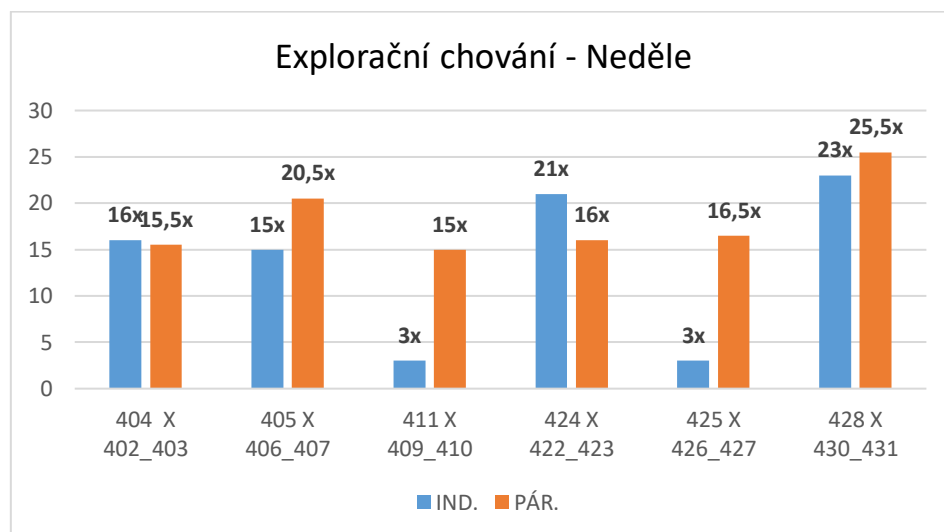
**Graf 10:** Vliv dne (první pozorovací den - pondělí, poslední pozorovací den - neděle) na frekvenci exploračního chování v průběhu 12 hodin



**Graf 11:** Vliv ustájení na frekvenci exploračního chování v pondělí (den odstavu – první den pozorování) v průběhu 6 hodin



**Graf 12:** Vliv ustájení na frekvenci exploračního chování v neděli (poslední den pozorování) v průběhu 6 hodin

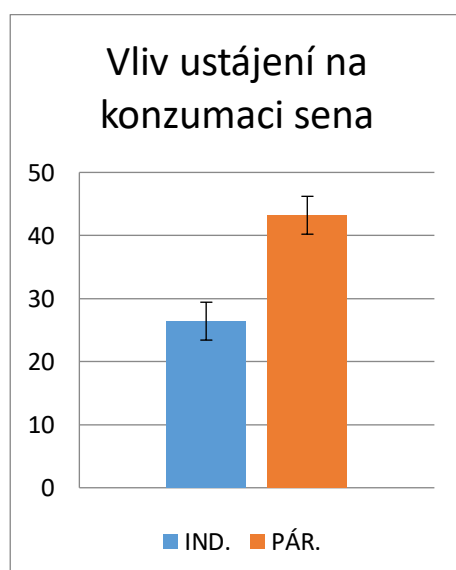


## 5.5 Vliv ustájení na potravní chování

### 5.5.1 Vliv ustájení na frekvenci konzumace sena

Na frekvenci konzumace sena u telat mělo vliv ustájení ( $F_{1,24}=11,38$ ;  $P=0,0025$ ), které bylo mnohem vyšší u telat, která byla před odstavem ustájena párově (graf 13). Nesignifikantní na frekvenci konzumace sena byl den pozorování ( $F_{1,24}=0,04$ ;  $P=0,85$ ).

**Graf 13:** Vliv ustájení (individuální, párově) na frekvenci konzumace sena v průběhu 12 hodin



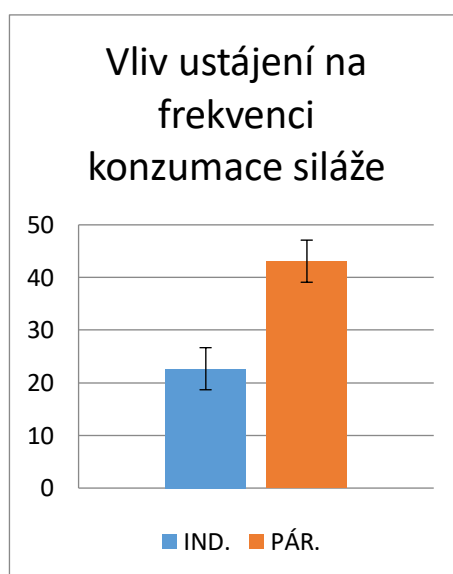


### 5.5.2 Vliv ustájení na frekvenci konzumace siláže

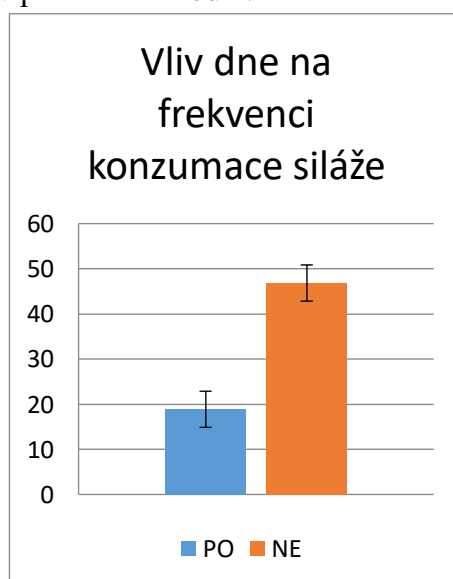
Ustájení na frekvenci konzumace siláže bylo signifikantní ( $F_{1,24}=9,38$ ;  $P=0,0003$ ). Telata, která byla ustájena před odstavem v párovém ustájení, konzumovala siláž mnohem více, než telata z ustájení individuálního (graf 14). Taktéž se jako signifikantní ukázal den pozorování (pondělí, neděle) ( $F_{1,24}=17,67$ ;  $P=0,0053$ ), kdy telata první den pozorování (v den odstavu), konzumovala siláž mnohem méně než poslední den pozorování (graf 15).

V grafech 16 a 17 je detailnější zobrazení frekvence konzumace siláže v konkrétních dnech.

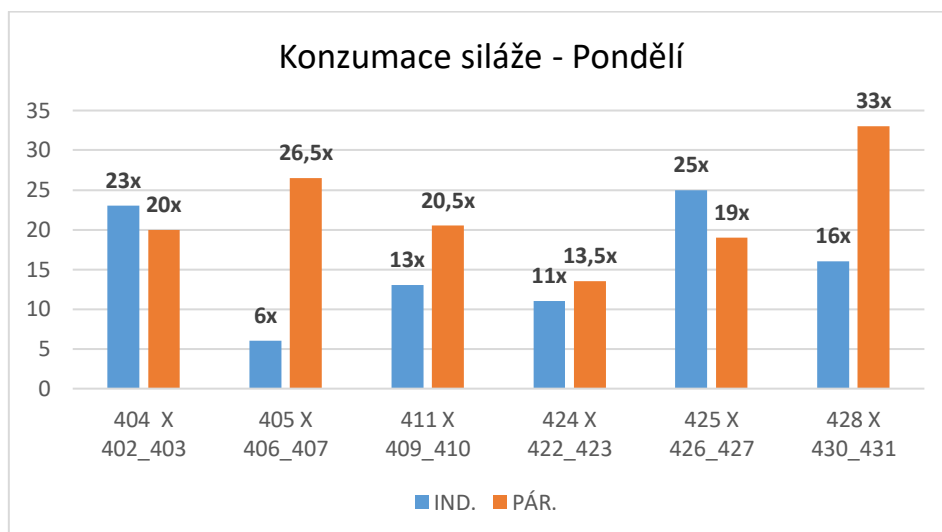
**Graf 14:** Vliv ustájení (individuální, párové) na frekvenci konzumace siláže v průběhu 12 hodin



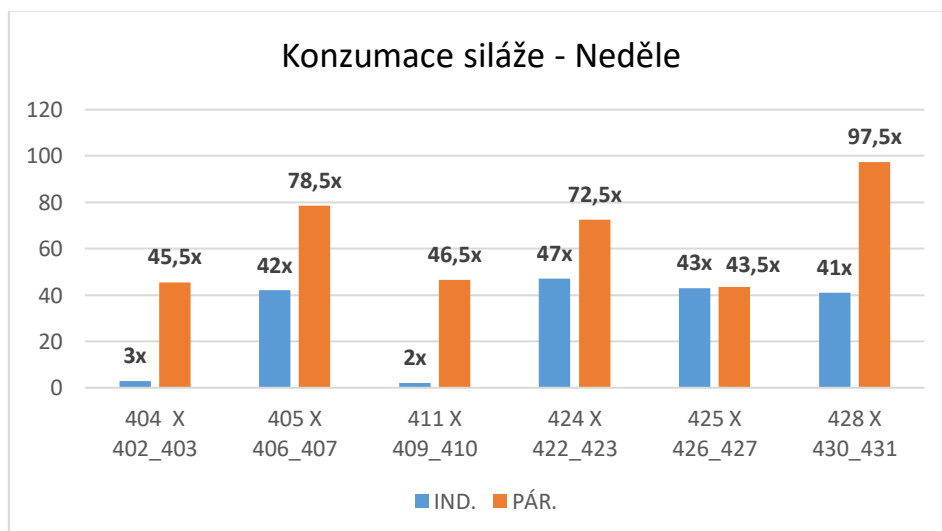
**Graf 15:** Vliv dne (první pozorovací den - pondělí, poslední pozorovací den – neděle) na frekvenci konzumace siláže v průběhu 12 hodin.



**Graf 16:** Vliv ustájení na frekvenci konzumace siláže v pondělí (den odstavu – první den pozorování) v průběhu 6 hodin



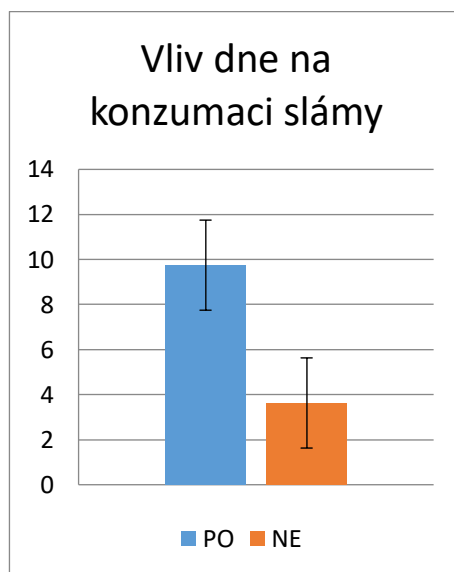
**Graf 17:** Vliv ustájení na frekvenci exploračního chování v neděli (poslední den pozorování) v průběhu 6 hodin



### 5.5.3 Vliv ustájení na frekvenci konzumace slámy

Vliv ustájení na frekvenci konzumace slámy nebyl signifikantní ( $F_{1,24}=0,03$ ;  $P=0,87$ ). Nicméně byla tendence ( $F_{1,24}=3,6$ ;  $P=0,069$ ), že telata konzumovala slámu častěji v den odstavu (pondělí) než v neděli (graf 18).

**Graf 18:** Vliv dne (první pozorovací den – pondělí, poslední pozorovací den – neděle) na frekvenci konzumace slámy v průběhu 12 hodin



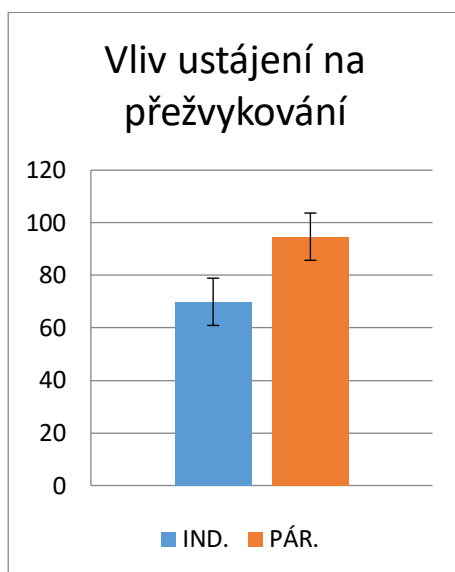
#### 5.5.4 Frekvence napájení vody

Vliv ustájení ( $F_{1,24}=0,65$ ;  $P=0,43$ ) a dne ( $F_{1,24}=0,02$ ;  $P=0,89$ ) bylo statisticky nevýznamné.

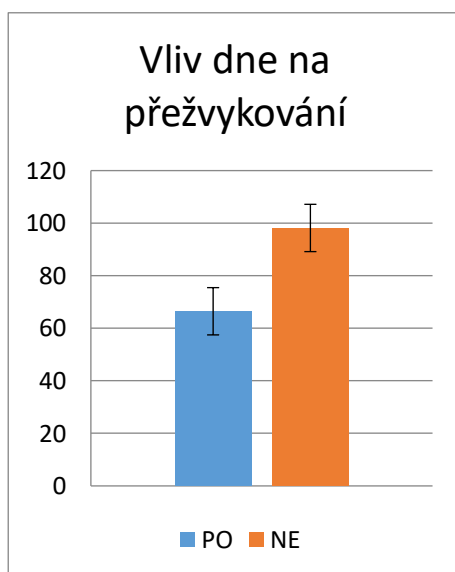
#### 5.5.5 Vliv ustájení na frekvenci přežvykování

Byl zjištěn signifikantní vliv dne na frekvenci přežvykování ( $F_{1,24} = 5,27$ ;  $0,031$ ) a tendence vlivu ustájení na přežvykování ( $F_{1,24} = 3,22$ ;  $P = 0,085$ ). V den odstavu přežvykovala telata mnohem méně než poslední den pozorování (graf 19). Párová telata měla tendenci přežvykovat častěji než telata, která byla ustájená individuálně (graf 20).

**Graf 19:** Vliv ustájení (individuální, párové) na frekvenci přežvykování v průběhu 12 hodin



**Graf 20:** Vliv dne (první pozorovací den – pondělí, poslední pozorovací den – neděle) na frekvenci přežvykování v průběhu 12 hodin



## 5.6 Vliv ustájení na hmotnosti telat před odstavem

Vliv ustájení (individuální, párové) na hmotnost telat nebylo signifikantní.

Číslo telete	Hmotnost (kg)
402	109
403	102
404	93,5
405	99
406	96
407	94,5
409	104
410	92
411	84
422	84
423	92
424	94,5
425	91
426	101,5
427	101
428	93,5
430	78
431	96

## 6 Diskuze

### 6.1 Vliv ustájení na výskyt abnormálního chování

Druhy pozorovaného chování ve výskytu abnormálního chování byly následující: vzájemné vysávání, hra s jazykem, rolování jazyka a olizování stájového prostředí. Ukázalo se, že signifikantní vliv na vzájemné vysávání telat mělo ustájení. Podle předpokladu se potvrdilo, že se po odstavu u párově ustájených telat objevovala mnohem větší frekvence vysávání (až 4x vyšší) než u telat z ustájení individuálního. Phillips (2002) konstatuje, že telatům usnadňuje párové či skupinové ustájení vysávat častěji. Babu et al. (2004) v podobném experimentu dosvědčuje, že výskyt vysávání a olizování stájového zařízení se u telat ustájených ve skupině objevoval častěji. Lze tedy předpokládat, že typ ustájení před odstavem mléčné výživy má vliv na zvýšené sání u párově ustájených telat.

U zbylého typu chování, tedy hry s jazykem, rolování a olizování stájového prostředí byl signifikantní pouze vliv dne pozorování. Stres, související s odstavem a smícháním nových členů do skupiny zvýšil frekvenci hry s jazykem, rolování a olizování stájového prostředí až o polovinu ve srovnání s dobou, kdy již telata měla čas si zvyknout na nové prostředí (Rauchelles et al., 1990).

Autoři předchozích studií (Seo et al., 1998; Brouček and Kišac, 2002; Rushen et al., 2008; Jensen, 2013) se shodují na tom, že vliv na abnormální chování je dán působením mnoha faktorů, pravděpodobně nejvíce systémem krmení, příjmem mléka, ale i délkou doby napájení mléčnou výživou. Potřeba sát je dána vrozeným chováním a pokud tele nemá možnost sát, tak si to kompenzuje na druhém teleti. U telat v období mléčné výživy souvisí nežádoucí chování se skutečností, že tele se sice nasytilo, ale chuť na mléko stále zůstává (Brouček and Kišac, 2002). Proto touhu po uspokojení pudových potřeb kompenzují sáním (Rauchelles et al., 1990). Zkrácení doby sání mléka vyvolá psychické zklamání telat a stres, což se projevilo vyšší frekvencí výskytu hry s jazykem a vysáváním (Seo et al., 1998). Na základě experimentů (Keyserling et al., 2009; Jensen, 2013) lze tvrdit, že nejméně vhodný způsob napájení telat je z kýblů, na rozdíl od gumových struků, protože napájení z gumových struků prodlužuje dobu sání a je to řešení, jak omezit vzájemné sání mezi telaty.

Leruste et al. 2014 ve své studii potvrzuje, že vysávání má často negativní vliv na zdraví a produkci zvířat, způsobuje poškození vemene a mastitidu (Vaughan et al., 2016), zvyšuje riziko trávicích poruch, průjmů, přenos infekcí (Brouček and Kišac, 2002) a vznik abscesů v oblasti pupku (Mahmoud et al., 2016).

## **6.2 Vliv ustájení na výskyt vokalizace**

V práci byla zaznamenávaná frekvence stresové vokalizace u telat. Dle předpokladu se potvrdilo, že na frekvenci vokalizace mělo vliv ustájení a den pozorování. Telata z individuálního ustájení vokalizovala s mnohem vyšší četností než telata z párového ustájení. V den odstavu se frekvence vokalizace vyskytovala daleko více u individuálně ustájených telat.

Kromě spuštění fyziologické reakce organismu je možné stres anebo strach zvířete sledovat pomocí chování zvířete (Flower and Weary, 2001). V experimentu, který vedla Vieira et al. (2004) byla vokalizace použita jako neinvazní míra stresu. V souladu s výsledky byl zaznamenán taktéž výrazný nárůst v počtu zvuků první dny po odstavu u telat ustájených individuálně. Z výsledků je zřejmé, že z pohledu frekvence vokalizace se s odstavem párově ustájená telata vyrovnala mnohem lépe než telata z individuálního ustájení, jak potvrzují i další studie (Watts and Srooky, 2000; Thomas et al., 2001).

## **6.3 Vliv ustájení na délku odpočinku telat**

Ačkoliv způsob ustájení neovlivnil délku odpočinku, den pozorování vykazoval signifikantní vliv. V den odstavu, tedy první pozorovací den, byla u telat kratší doba odpočinku než v poslední pozorovací den skupiny, což odpovídá zvýšenému stresu telat, způsobenému novým prostředím a novými zvěřaty ve skupině (Albright, 1987; Doležal et al. 2004).

Hannien et al. (2003) ve svém výzkumu upozorňuje na to, že s délkou odpočinku souvisí i podnebí (zvýšená/ snížená teplota, vlhkost prostředí), množství telat na skupinu či velikost prostoru, a to může ovlivnit výsledky experimentů (Faerevik et al., 2007).

## **6.4 Vliv ustájení na výskyt exploračního chování**

V pokusu se ukázalo, že ustájení i den pozorování u telat měl vliv na výskyt exploračního chování. V den seskupení (pondělí - první pozorovací den) bylo explorační chování mnohem vyšší než poslední den pozorování, což není překvapivé, protože se telata v den odstavu ocitla v novém prostředí.

Ukázalo se však, že u telat z individuálního ustájení se explorační chování vyskytovalo s větší frekvencí než u párově ustájených telat. Tento fakt se shoduje s výsledky z experimentu, který vedl Seo et al. (1998), kde telata v individuálním ustájení trávila méně času exploračním chováním a pohybem než telata z ustájení párového. Na základě tohoto zjištění je pravděpodobné, že individuálně chovaná telata jsou dlouhodobě frustrována a stresována z prostředí bez sociálního kontaktu (Costa et al., 2016). Kvůli nudnému prostředí bez sociálního

kontaktu je vyšší pravděpodobnost, že se u nich bude v novém prostředí více projevovat zvědavost a průzkumné chování.

## 6.5 Vliv ustájení na potravní chování

V pokusu byla sledována frekvence příjmu sena, siláže a slámy. Dle výsledků na frekvenci konzumace objemových krmiv mělo zásadní vliv ustájení. Ukázalo se, že telata, která byla před odstavem v párovém ustájení, konzumovala seno a siláž po odstavu 2x více než telata ustájená individuálně. S tím se shoduje i experiment vedený Vieirou et al. (2010), která poukazuje na to, že po odstavu od mléčné výživy měla telata z párového ustájení kratší latenci k zahájení krmení, častěji navštěvovala podavač startéru a trávila u startéru delší dobu ve srovnání s telaty, která byla z ustájení individuálního. Starší studie tvrdila, že rychlost růstu a přírůstek telat ustájených v páru je nižší než u telat ustájených individuálně (Maatje et al., 1993), nicméně později naopak bylo zjištěno, že telata umístěná v páru měla tendenci většího průměrného denního hmotnostního přírůstku a vykazují během období krmení mléčnou výživou vyšší přírůstek mléka oproti telatům umístěným individuálně (Viera et al., 2010; Costa et al., 2016).

V porovnání s jednotlivě ustájenými jedinci měla telata ustájená v páru v den odstavu vyšší konečnou tělesnou hmotnost (Babu et al., 2004; Pempek et al., 2016). Avšak z výsledků práce se nepotvrdil vliv, že vyšší hmotnost telat před odstavem má vliv na vypořádávání se s odstavem.

U četnosti konzumace siláže se jako signifikantní ukázal i den pozorování, kdy první den pozorování (v den odstavu) telata konzumovala siláž mnohem méně než poslední den pozorování. To je pochopitelné, důvodem je stres z odstavu a nového prostředí.

Vliv ustájení na frekvenci konzumace slámy nebyl signifikantní, nicméně byla tendence, že telata konzumovala slámu častěji v den odstavu, tj. v pondělí než v neděli. To bylo pravděpodobně proto, že v experimentu se nastýlalo čerstvou slámou vždy v den odstavu (pondělí).

V experimentu byla též pozorována četnost přežvykování. Byl zjištěn signifikantní vliv dne na frekvenci přežvykování a tendence vlivu ustájení na přežvykování. V den odstavu přežvykovala telata mnohem méně než poslední den pozorování. Párová telata měla tendenci přežvykovat častěji než telata z individuálního ustájení. Taktéž v pokusu, který vedla Babu et al. (2004), se přežvykování u telat ustájených v páru objevovalo častěji a trvalo delší dobu než u individuálně chovaných telat.



Zvyšování spotřeby pevných krmiv u párových telat vyvolává bezpochyby pozitivum na daný typ ustájení. Z přezkoumaných studií (Babu et al., 2004; Vieira et al., 2010; Costa et al., 2016) vyplývá, že sociální bydlení zlepšuje přísun krmiva a přírůstek hmotnosti před odstavením a po odstavení telat z mléčné výživy na pevné krmivo. Z výsledků je patrné, že párové ustájení během mléčné fáze krmení zlepšuje reakci telete na odstav.

## 7 Závěr

Souhrnně daná hypotéza [Párově ustájená telata se s odstavem vypořádají lépe než telata z ustájení individuálního] byla z větší části potvrzena, viz detailnější analýza níže (7 hypotéz):

- Hypotéza 1 (Typ ustájení ovlivní abnormální chování telat) byla zčásti prokázána. U telat z ustájení párového se vysávání projevovalo více než u telat z ustájení individuálního. Na hru s jazykem, rolování jazyka a olizování stájového prostředí se nepotvrdil vliv ustájení, avšak telata toto chování projevovala více v den odstavu než poslední den pozorování.
- Hypotéza 2 (Typ ustájení ovlivní sání vemene u telat) nebyla potvrzena. Druh ustájení před odstavem neměl vliv na projevy daného chování.
- Hypotéza 3 (Typ ustájení ovlivní vokální projevy telat) byla potvrzena. Telata z individuálního ustájení vokalizovala mnohem více než telata z ustájení párového, a to nejen v den odstavu.
- Hypotéza 4 (Typ ustájení ovlivní délku odpočinku telat) nebyla potvrzena. Druh ustájení před odstavem neměl vliv na délku odpočinku telat, avšak telata odpočívala méně v den odstavu než poslední den pozorování.
- Hypotéza 5 (Typ ustájení ovlivní výskyt exploračního chování) byla potvrzena. U telat z individuálního ustájení v období přechodu na rostlinnou stravu a přemístění do skupinového ustájení se explorační chování projevovalo více než u telat z ustájení párového.
- Hypotéza 6 (Typ ustájení ovlivní chování telat při krmení) byla prokázána. Telata z ustájení párového v den odstavu i další dny po něm přijímala častěji krmení než telata z ustájení individuálního.
- Hypotéza 7 (Hmotnost telat před odstavem ovlivní intenzitu stresu u telat během odstavu) nebyla potvrzena. Vliv ustájení na hmotnosti telat před odstavem na rostlinnou výživu se nepotvrdil jako statisticky významný.

## 8 Literatura

- Albright, J. L. 1987. Dairy animal welfare: current and needed research. *Journal of Dairy Science*. 70 (12). 2711-2731.
- Babu, L. K., Pandey, H. N., Sahoo, A. 2004. Effect of individual versus grouping rearing on ethological and physiological responses of crossbred calves. *Applied animal behaviour science*, 87. 177-191.
- Balabánová, M., Filipčík, R., Hasoňová, L., Horký, P., Hošek, M., Konečný, R., Pavlata, L. Vandasová, P., Veselý, P. 2014. *Nové poznatky v oblasti mastitid přežvýkavců*. Mendelova univerzita v Brně, Brno. Str. 4-10. ISBN 978-80-7509-178-9.
- Bickert, W.G., Bodman, G.R., Holmes, B.j., Kammel, D.V., Zulovich, J.M., Stowell, R. 1997. *Dairy freestall housing and equipment*. MidWest Plan Service, Iowa Sae University Ames, Iowa 50011-3080. 136.
- Bolt, S.L., Boyland, N.K., Mlynski, D.T., James, R., Croft, D.P. 2017. Pair Housing of Dairy Calves and Age at Pairing: Effects on Weaning Stress, Health. Production and Social Networks. *Plos one*. 12.
- Bouška, J., Doležal, O., Jílek, F. (eds.). 2006. *Chov dojeného skotu*. Praha: Profí Press. 186 s ISBN 80-86726-16-9.
- Brestenský, V. (eds.). 2002. *Spríevodca chovateľa hospodárskych zvierat*. Publikácie VÚŽV Nitra. 231 s. ISBN 80-88872-18-9.
- Broom, D.M. 1986. Indicators of poor welfare. *British veterinary journal*. 142(6). 524–526
- Brouček, J., Kišac, P. 2002. Vysávání u skotu. *Veterinářství*. č. 11, s. 499–503. ISSN 05068231.
- Brouček, J., Šoch, M. 2008. *Technologie chovu telat do odstavu*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta.
- Brouček, J., Uhrinčat, M., Šoch, M. 2008. Stanovení vhodných postupů pro optimalizaci ustájení krav v období telení a telat během odchovu z hlediska welfare. *Metodika pro zemědělskou praxi, JČU-ZF, České Budějovice*, 60 s. ISBN 978-80-7394-089-8
- Carenzi, C., Verga, M. 2007. Animal welfare: review of the scientific concept and definition. *Ital. J. Anim. Sci.* 8. 21-30.

- Costa, J.H.C., von Keyserlingk M.A.G., Weary D.M. 2016. Effects of group housing of dairy calves on behavior, cognition, performance, and health. *Journal of Dairy Science*. 99 (4). 2453-2467.
- Čechová, M. Odchov selat. *Chovzvířat.cz* [online]. 3.4. 2015 [cit. 2019-01-25]. Dostupné z <<http://www.chovzvirat.cz/clanek/717-odchov-selat/>>.
- Davis, C.L., Drackley, J.K. 1998. The development, nutrition, and management of the young calf. Iowa, Iowa State University. 339 p.
- Doležal, O., Pytloun, J., Motyčka, J. 1996. Technologie a technika chovu skotu. Svaz chovatelů českého strakatého skotu. Praha. 184 s.
- Doležal, O., Bílek, M., Dolejš, J. 2004. Zásady welfare a nové standardy EU v chovu skotu. VÚŽV Praha, 70 s. ISBN 80-86454-51-7.
- Doležal, O., Staněk, S., Bečková, I. 2008. Zemědělský poradce ve stáji II. telata. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby. 64 s. ISBN 978-80-7403-014-7.
- Faarevik, G., Andresen, I. L., Jensen, M. B., Boe, K. E. 2007. Increased group size reduces conflicts and strengthens the preference for familiar group mates after regrouping of weaned dairy calves (*Bos taurus*). *Applied animal behaviour science*. 108. 215-228
- Fuerst-Waltl, B., B. Rinnhofer, C. Fuerst, and C. Winckler. 2010. Genetic parameters for abnormal sucking traits in Austrian Fleckvieh heifers. *Journal of Animal Breeding and Genetics*. 127. 113–118.
- Frelich, J. a kol. 2001. Chov skotu. JČU-ZF. České Budějovice. 211 s. ISBN 80-7040-512-0.
- Galindo, F.,
- Broom, D. M., Jackson, P. G. G. 2000. A note on possible link between behaviour and the occurrence of lameness in dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 67: 335341.
- Größbacher, V., Winckler, Ch., Leeb, Ch. 2018. On-farm factors associated with cross-sucking in group-housed organic Simmental dairy calves. *Applied Animal Behaviour Science*. 206. 18-24.
- Hanninen, L., Hepola, H., Rushen, J., de Pasillé A. M., Pursiainen, P., Tuure, V. M., SyrjalaQvyst, L., Pyykkonen, M., Saloniemi, H. 2003. Resting behaviour, growth and Diarrhoea incidence rate of young dairy calves housed individually or in groups in warm or cold buildings. *Acta Agric. Scand., Sect. A. animal science*. 53. 21-28

- Hrouz, J. 2000. Etologie hospodářských zvířat. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. Brno. ISBN: 80-7157-463-5.
- Chua, B., Coenen, E., Delen, J., Weary, D. M. 2002. Effects of Pair Versus Individual Housing on the Behavior and Performance of Dairy Calves. *Journal of Dairy Science*. 85 (2). 360-364.
- Leruste, H., Brscic, M., Cozzi, G., Kemp, B., Woulthuis-Fillerup, M., Lensink, J., Bokkers, E.A.M. 2014. Prevalence and potential influencing factors of non-nutritive oral behaviors of veal calves on commercial farms. *J. Dairy Sci.* 97: 7021-7030
- Jelínek, P., Koudela, K. 2003. Fyziologie hospodářských zvířat. V Brně MZLU. 409 s. ISBN 80-7157-644-1.
- Jensen, M. B., Vestergaard, K. S., Krohn, CH. C. 1998. Play behaviour in dairy calves kept in pens: The effect of social contact and space allowance. *Applied animal behaviour science*. 56. 35-46.
- Jensen M. B. 2003. The effects of feeding method, milk allowance and social factors on milk feeding behaviour and cross-sucking in group housed dairy calves. *Applied animal behaviour science*. 80. 191-206.
- Jensen, M. B., Duve, L. R., Weary, D. M. 2015. Pair housing and enhanced milk allowance increase play behavior and improve performance in dairy calves. *Journal of dairy science*. 98. 2568-2575.
- Keyserlingk., M.A., Rushen, J., de Passillé, A.M., Weary, D. M. 2009. Invited review: The welfare of dairy cattle—key concepts and the role of science. *J Dairy Sci*. 92 (9). 4101-4111.
- Kovalčíková M., Kovalčík K., Brouček J. 1986. Vývin sociálneho správania sa teliat pri rôznom spôsobe odchovu. *Vedecké práce VÚŽV Nitra*. 22. 153-156.
- Krachun, C., Rushen, J., de Passillé, A. M. 2010. The behavior of playfulness in dairy calves is reduced by weaning and low energy intake. *Applied animal behaviour science*. 122. 71-76.
- Linhartová, E. 2008. Hospodářská zvířata v lidské péči-Skot. *Olomoucký Biozpravodaj*. (3). 1-3.

- Lensink, J., Fernandez, X., Cozzi, G., Florand, L., Veissier, I. 2001. The influence of farmers' behavior on calves' reactions to transport and quality of veal meat. *J. Anim. Sci.* 79. 642-652.
- Maatje, K., Verhoeff, J., Kremer, W.D., Crujisen, A.L., van den Ingh, T.S. 1993. Automated feeding of milk replacer and health control of group-housed veal calves. *Vet Rec.* 133 (11). 266-70.
- Mahmoud, M. E., Mahmoud, F. A., Ahmed, A. E. 2016. Impacts of self-and cross-sucking on cattle health and performance. *Veterinary world.* 9. 922-928
- Marcé, C., Guaetto, R., Bareille, N., Fourichon C. 2010. Dairy calf housing systems across Europe and risk for calf infectious diseases. *Animal*, 4. s. 1588-1596.
- McFarland, D. E. 1996. Housing calves: birth to weaning. In *Calves, Heifers and Dairy Profitability: Facilities, Nutrition, and Health*. Ithaca, NY, Northeast Regional Agricultural Engineering Service. 74. 82-94.
- McGurik, S. M. 2008. Disease management of dairy calves and heifers. *Veterinary Clinics of North American Food Animal Practice.* 24. 139-153.
- Mintline, E. M., Stewart, M., Rogers, A. R., Cox, N. R., Verkerk, G. A., Stookey, J. M., Webster, J. R., Tucker, C. B. 2013. Behavioral behavior as an indicator of animal welfare: Revealed in dairy calves. *Applied animal behaviour science.* 144. 22–30.
- Motyčka J., 2005: Holštýnské plemeno: Šlechtěním k vysoké produkci, reprodukci a dlouhověkosti. *Náš chov*, roč. 65, č. 10.
- Pařízek, V. 1980. K problematice vzájemného vysávání dojníc ve VKK. *Výzkum v Chovu Skotu.* 22. 10-12.
- Phillips, C. 2002. *Cattle Behaviour and Welfare*. Blackwell Science. 208-216.
- Pempek, J.A., Eastridge, M.L., Swartzwelder, S.S., Daniels, K.M., Yohe, T.T. 2016. Housing system may affect behavior and growth performance of Jersey heifer calves. *Journal of Dairy Science.* 99. 569-578.
- Rauchalles, K. J., et al. 1990. Ethologische Untersuchungen zur Leck-und Saugaktivität der Kälber. *Landwirtsch Jb.* 67. 131–182.

- Raussi, S., Niskanen S, Siivonen, J., Hanninen, L., Hepola, H., Jauhiainen, L., Veissier, I. 2010. The formation of preferential relationships at early age in cattle. *Behavioural Processes*. 84 (3). 726–731.
- Redbo, I., Nordblad, A. 1997. Stereotypies in heifers are affected by feeding regime. *Appl Anim Behav Sci*. 53. 193-202.
- Richard, A. L. Muller, L. D., Heinrichs, A. J. 1988. Ad libitum or twice daily feeding of acidified milk replacer to calves housed individually in warm and cold environments. *Journal of dairy science*. 71. 2193-2202.
- Rushen, J., de Passillé, A. M., von Keyserlingk, M. A. G., Weary, D. M. 2008. The welfare of cattle. Springer. 70-111.
- Sato, S., Sako, S., Maeda, A. 1991. Social licking patterns in cattle (*Bos taurus*): influence of environmental and social factors. *Applied Animal Behaviour Science*. 32 (1). 3-12.
- Sato, S., Nagamine, R., Kubo, T. 1994. Tongue-playing in tethered Japanese black cattle: Diurnal patterns, analysis of variance and behaviour sequences. *Appl Anim Behav Sci*. 39. 39-47.
- Seo, T., Sato, S., Kosaka, K., Sakamoto, N., Tokumoto, K., Katoh, K. 1998. Development of tongue-playing in artificially reared calves: effects of offering a dummy-teat, feeding of short cut hay and housing system. *Applied Animal Behaviour Science*. 56. 1-12.
- Směrnice Rady 2008/119/ES. Úřední věstník Evropské unie. [online]. 18. 2. 2009. [cit. 2019-4-1]. Dostupné z <<https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a41241b3-571e-4aba-849b-dcf7e12b4992/language-cs>>.
- Staněk, S. 2012. Technologie ustájení telat do odstavu. *Zemědělec*. 20. č. 45. s. 12-13, ISSN 1211-3816.
- Svensson, C., Lundborg, K., Emanuelson, U., Olsson, S. O. 2003. Morbidity in Swedish dairy calves from birth to 90 days of age and individual calf-level risk factors for infectious diseases. *Preventive Veterinary Medicine*. 58. s. 179–197.
- Šarapatka, B., Urban J. a kolektiv: 2006. *Ekologické zemědělství v praxi. PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců, Šumperk*. 502 s. ISBN 978-80-903583-0-052
- Šoch, M., Vegricht, J., Šimon, J. et al. 2011. Zhodnocení systémů ustájení pro odchov telat z hlediska welfare a kvality živostního prostředí a jejich vlivu na životní projevy a chování

telat. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta. 91 s. ISBN 978-80-7394-336-3.

- Thomas, T.J., Weary, D.M., Appleby, M.C. 2001. Newborn and 5 -week-old calves vocalize in response to milk deprivation. *Appl Anim Behav Sci.* 74 (3). 165-173.
- Vaughan, A., Miguel-Pacheco, G.G., De Passillé, A.M., Rushen, J. 2016. Reciprocated cross sucking between dairy calves after weaning off milk does not appear to negatively affect udder health or production. *J. Dairy. Sci.* 99. 5596-5603.
- Valníčková, B., Stěhulová, I., Šárová, R., Špinka, M. 2015. The effect of age at separation from the dam and presence of social companions on play behavior and weight gain in dairy calves. *Journal of dairy science.* 98 (8). 5545-5556.
- Vitale, A.F., Tenucci, M., Papini, M., Lovari, S. 1986. Social behaviour of the calves of semi-wild Maremma cattle, *Bos primigenius taurus*. *Applied Animal Behaviour Science.* 16 (3). 217–231.
- Vegricht, J., Šimon, J., Fabiánová, M. 2013. Mikroklimatické parametry VIB v letním období. *Náš chov.* 73. č. 7. s. 33–36. ISSN 0027-8068
- Veissier, I., Chazal, P., Pradel, P., LeNeindre, P. 1997. Providing social contacts and objects for nibbling moderates reactivity and oral behaviors in veal calves. *J Anim Sci.* 75. 356-365.
- Veissierová, I., Gesmier, V., Neindre, P., Gautier, J.Y., Bertrand, G. 1994. The effects of rearing individual crates on subsequent social behaviour of veal calves. *Applies Animal Behaviour Science.* 41 (3). 199-210.
- Vieira, A.N.D., von Keyserlingk, M.A.G., Weary, D.M. 2010. Effects of pair versus single housing on performance and behavior of dairy calves before and after weaning from milk. *Journal of dairy science.* 93. 3079-3085.
- Voříšková, J. et al. 2001. *Etologie hospodářských zvířat. JU v Českých Budějovicích – ZF.* 168 s. ISBN 80–7040-513–9.
- Watts, J.M., Stookey, J.M. 2000. Vocal behaviour in cattle: the animal's commentary on its biological processes and welfare. *Appl Anim Sci.* 67. 15-33.



- Weary, D.M., De Paula, V.A., De Passillé A.M. 2012. Effects of the early social environment on behavioral responses of dairy calves to novel events. *Journal of Dairy Science*. 95 (9). 5149–5155.
- Webster, J., Špinka, M. 1999. Welfare: životní pohoda zvířat, aneb, Střízlivé kázání o ráji: konstruktivní přístup k problému vlády člověka nad zvířaty. Nadace na ochranu zvířat. Praha. 264 s. ISBN: 80-238-4086.
- Wierenga, H. K. 1990. Social dominance in dairy cattle and the influences of housing and management. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 27. 201-229.



## 9 Samostatné přílohy

Příloha č. 1: vstupní data (pozorované chování telat)

DEN	USTAJENI	IDTELE	SANI	OLIZOVANIZ/	ROLOVANIJA	VOKALIZACE	ODPOCINEK	EXPLORACNI	SENO	SILAZ	SLAMA	VODA	PREZVYKOVA	SANIVEMENE
PONDELI	PAR	402_403	1	44	32,5	2	207	74	33,5	20	33	10	85	0,5
PONDELI	IND	404	3	46	52	62	172	101	19	23	8	11	89	0
PONDELI	IND	405	0	8	5	74	164	113	29	6	0	3	40	0
PONDELI	PAR	406_407	5,5	41	29,5	25,5	159	97,5	31,5	26,5	2	1,5	82,5	5
PONDELI	IND	411	1	10	7	23	173	103	31	13	3	8	89	0
PONDELI	PAR	409_410	0	30	48,5	24	168,5	80	47	20,5	15	10,5	114,5	0
PONDELI	IND	424	0	18	8	30	122	89	20	11	6	8	24	0
PONDELI	PAR	422_423	0	22	16	27	165	59	23	13,5	4	6	64,5	0
PONDELI	IND	425	0	41	39	25	64	92	49	25	26	13	64	0
PONDELI	IND	428	2	34	12	43	107	112	22	16	8	4	26	0
PONDELI	PAR	426_427	6,5	36	18	18	110,5	75	47,5	19	5	0	21	0
PONDELI	PAR	430_431	1	19	16	2	203	44,5	59,5	33	7	7,5	98	0
NEDELE	PAR	402_403	24	13,5	11,5	0,5	243	15,5	50,5	45,5	1	7,5	126,5	0
NEDELE	IND	404	2	11	2	4	299	16	7	3	21	4	94	0
NEDELE	IND	405	0	1	23	22	213	15	32	42	1	16	88	0
NEDELE	PAR	406_407	0,5	14,5	21	2	222	20,5	27	78,5	3	9,5	78,5	0,5
NEDELE	IND	411	0	1	5	13	237	3	24	2	3	9	78	0
NEDELE	PAR	409_410	4	5	9	4	224	15	50,5	46,5	4	1,5	169,5	0
NEDELE	IND	424	0	3	8	1	191	21	43	47	0	6	124	0
NEDELE	PAR	422_423	2,5	10	9,5	0	196	16	55	72,5	0	7	98,5	0
NEDELE	IND	425	3	17	21	0	231	3	2	43	1	6	9	0
NEDELE	IND	428	0	15	16	14	184	23	39	41	0	3	114	0
NEDELE	PAR	426_427	1	27,5	13,5	1,5	222	16,5	48,5	43,5	1,5	7	145,5	0
NEDELE	PAR	430_431	14,5	11,5	11,5	1	140	25,5	45	97,5	8	8,5	52,5	0

Příloha č. 2: vstupní data (hmotnost telat před odstavením od mléčné výživy)

USTAJENI	IDTELE	VAHA_KG
PAR	402_403	105,5
IND	404	93,5
IND	405	99
PAR	406_407	95,25
IND	411	84
PAR	409_410	98
IND	424	94,5
PAR	422_423	88
IND	425	91
IND	428	93,5
PAR	426_427	105,75
PAR	430_431	87