

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

---

**Katedra zootechnických věd**

**Studijní obor: Zootechnika**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Analýza různých technologií odchovu telat**

**Autor diplomové práce:**

**Bc. Michaela Hamplová**

**Vedoucí diplomové práce:**

**Ing. Jan Beran Ph.D.**

**2019**



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

15. 4. 2019

Podpis

## **Poděkování**

Zde bych chtěla poděkovat Ing. Janu Beranovi, Ph.D., vedoucímu diplomové práce, za cenné rady a odborné vedení při vypracování této diplomové práce. Dále děkuji Ing. Janu Sarovi za konzultace a také vedení farmy Čičov za poskytnutý čas a informace.

## **ABSTRAKT**

V chovech skotu je třeba telatům věnovat velkou pozornost, zvláště pak kvalitě jejich odchovu. Odchov telat je jednou z nejrizikovějších částí celého chovu. To si žádá důkladné rozpracování biologických, nutričních, etologických a technologických faktorů chovu.

Cílem práce bylo v provozních podmínkách porovnat 2 různé způsoby odchovu telat (individuálně vs. po dvojicích) v zastřešených venkovních individuálních boxech s krmením 2 x denně a vyhodnotit jejich vliv na průběh růstu a zdravotního stavu od narození do odstavu. Pokus byl uskutečněn na farmě Číčov, která je jedním ze středisek podniku Alimex a.s. Nezvěstice, hospodařícím v okrese Plzeň – jih. Vlastní sledování telat probíhalo od 1. 1. 2018 do 31. 7. 2018. Obě skupiny telat zahrnuté do pokusu byly krmeny stejným množstvím krmení (nativní mléko, MKS, TMR). Každá skupina měla stejný počet kusů – 12 ks telat (jaloviček) plemene holštýnský skot.

Na konci sledovaného období, dosáhla telata, která byla v mléčném období odchovávána společně po dvojicích, průměrné hmotnosti 227,17 kg, zatímco telata, která byla během stejného období odchovávána individuálně, dosáhla konečné hmotnosti 215 kg. Průměrný denní přírůstek byl u telat se společným odchovem 0,89 kg, u telat skupiny druhé byla tato hodnota nižší, konkrétně 0,83 kg. Rozdíl mezi průměrnými konečnými hmotnostmi obou skupin nebyl však vyhodnocen jako statisticky významný ( $p > 0,05$ ).

Všechna telata, zahrnutá do pokusu, byla napojena mlezivem odpovídající kvality (obsah imunoglobulinů 100 g/l a více) do 2 hodin po porodu. Imunitní vybavenost všech pokusných telat byla dostačující, tedy hladina imunoglobulinů neklesla pod 50 g/l, přičemž u více jak 85% telat byl obsah imunoglobulinů nad 55 g/l.

U telat, která byla odchovávána v průběhu pokusu individuálně, bylo zaznamenáno průjmové onemocnění u 3 kusů a onemocnění respirační u 4 kusů. U odchovu společně po dvojicích se vyskytlo průjmové onemocnění u 5 kusů telat a respirační onemocnění se objevilo u 4 kusů. U obou pokusných skupin telat bylo vysledováno, že bezprostředně po napití si zvířata vzájemně ocucávala mulce, telata ustájená společně však s nižší četností, také olizovala polypropylenové desky oddělující VIB a okusovala prázdné kbelíky.

**Klíčová slova:** chov skotu, tele, společný odchov, mléčné období

## **ABSTRACT**

In cattle breeding, it is necessary to pay great attention to calves, especially to the quality of their housing. Calf rearing is one of the riskiest parts of the whole breed. This requires a thorough development of biological, nutritional, ethological and technological factors of breeding.

The aim of this thesis was to compare two different ways of housing calves (individually vs. pairs) in roofed outdoor individual boxes with feeding twice a day and evaluate their influence on the course of growth and health from birth to weaning. The experiment was carried out at the Čičov farm, which is one of the centers of Alimex a.s. Nezvěstice, farming in the district of Plzeň – South. The actual monitoring of the calves took place from 1. 1. 2018 to 31. 7. 2018. Both groups of calves included in the experiment were fed the same amount of feed (native milk, milk replacer, TMR). Each group had the same number of pieces – 12 calves (heifers) of the Holstein cattle breed.

At the end of the reporting period, calves that were raised together in pairs at average weight of 227.17 kg during the dairy period, while calves reared individually during the same period reached a final weight of 215 kg. The average daily increase in calves with a common rearing was 0.89 kg, in calves of the second group this value was lower, namely 0.83 kg. However, the difference between the mean final weights of both groups was not statistically significant ( $p > 0.05$ ).

All calves included in the experiment were fed with appropriate quality colostrum (immunoglobulin content of 100 g/l or more) within 2 hours of delivery. Immunity of all experimental calves was sufficient, so the level of immunoglobulins did not fall below 50 g/l, with more than 85 % of calves having an immunoglobulin content above 55 g/l.

In calves reared individually during the experiment, diarrhea was noted in three animals and respiratory disease in four animals. In rearing together, there was diarrhea in five calves. Respiratory disease occurred in four calves. In both experimental groups of calves, it was observed that immediately after drinking, the animals were mutually sucking mules, but the calves housed together with a lower frequency also licked the polypropylene plates separating the VIB and nibbled empty buckets.

**Keywords:** cattle breeding, calf, pair housing, milk-fed rearing

## Obsah

1. ÚVOD .....	- 9 -
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED .....	- 11 -
2.1 Stavby skotu v České republice .....	- 11 -
2.2 Holštýnské plemeno .....	- 11 -
2.2.1 Popis plemene .....	- 12 -
2.2.2 Chovný cíl holštýnského plemene .....	- 12 -
2.2.3 Rozšíření černostrakatého skotu v ČR .....	- 13 -
2.2.4 Mléčná užitkovost .....	- 14 -
2.2.5 Chov holštýnského skotu – kategorie telata .....	- 15 -
2.3 Ustájení telat dle období výživy .....	- 16 -
2.3.1 Vzdušný odchov telat – VIB (venkovní individuální box) .....	- 16 -
2.3.2 Skupinové ustájení telat ve venkovních přístřešcích .....	- 19 -
2.3.3 Teletníky .....	- 20 -
2.3.4 Venkovní skupinové boxy – VSB .....	- 20 -
2.4 Výživa a krmení telat – mlezivové a mléčné období .....	- 21 -
2.4.1 Mlezivové období .....	- 22 -
2.4.2 Období mléčné výživy .....	- 26 -
3. CÍL PRÁCE .....	- 32 -
4. MATERIÁL A METODIKA .....	- 32 -
4.1 Charakteristika podniku .....	- 32 -
4.2 Materiál .....	- 34 -
4.3 Metodika .....	- 34 -
4.3.1 Statistické zpracování dat .....	- 36 -
5. Výsledky a diskuze .....	- 37 -
5.1 Živá hmotnost a průměrný denní přírůstek .....	- 37 -
5.2 Imunitní vybavenost .....	- 41 -

5.3	Zdraví .....	- 43 -
5.4	Welfare .....	- 44 -
6.	SOUHRN A ZÁVĚR .....	- 48 -
7.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	- 51 -



# 1. ÚVOD

V chovech skotu je třeba telatům věnovat velkou pozornost, zvláště pak kvalitě jejich odchovu. Musí být zajištěn optimální vývoj zvířat tak, aby se mohl zcela realizovat jejich potenciál růstových schopností. Odchov telat je právě jednou z nejrizikovějších částí celého chovu a musí splňovat jeho nejnovější požadavky. To si žádá důkladné rozpracování biologických, nutričních, etologických a technologických faktorů chovu.

Život nového jedince nezačíná porodem, nýbrž již samotným procesem oplození. Tomuto faktu také musí odpovídat chovatelská péče o březí matku, zejména je nutné zajistit kvalitní výživu. Nerespektování požadavků na živiny, zkrmování zdravotně závadného krmiva, nedostatek minerálních látek a vitamínů, to vše může mít negativní dopad nejen na zdraví matky, ale také může dojít k potratům či k porodům slabých telat. Už samotný fakt, že se tolik odborných článků zabývá právě problematikou prenatalního a postnatalního období telat, dokládá zásadní význam těchto etap života mláďete.

Novorozené tele nemá zcela vyvinuté všechny životní funkce. První týdny života jsou pro něj rozhodující, jelikož se teprve rozvíjí imunitní systém a s ním spojená odolnost vůči infekcím, se kterými přichází do styku. Z tohoto důvodu je důležité u mladších telat dbát na hygienu prostředí. Velké změny také postihují trávicí soustavu, a to hlavně v prvním měsících života. Tele se rodí jako monogastr, nejvyvinutějším žaludkem je tedy slez, který zajišťuje natrávení mléka, zatímco bachor, čepce a kniha mají význam zanedbatelný. Záhy však významnost předžaludků a bachoru narůstá a tele se zhruba od 3 měsíců věku stává plnohodnotným přežvýkavcem. Tento přirozený rozvoj trávicí soustavy je vhodné podpořit včasným podáváním startéru, jelikož rychlý vývoj schopností trávit rostlinná krmiva je snahou každého chovatele, jelikož tím je možné snížit náklady na mléčná krmiva.

Tele je vlastně nejdůležitějším prvkem na farmě. Úspěšný odchov telat je spojen s kvalitním managementem. Bohužel, u našich chovatelů je tato kategorie skotu stále podceňována, i když má pro každé stádo zcela rozhodující úlohu. Chovatel má často nedostatečné informace o potřebách telat, respektive je velmi často přeceňována životaschopnost organismu, což způsobuje

vysokou mortalitu telat. Zoohygienu chovu telat je důležitá jako opatření, které potlačuje vlivy negativně ovlivňující zdraví, jako podstatný předpoklad vysoké užitkovosti. Vnější prostředí spolu s genetickým základem tvoří komplex, ve kterém každý nedostatek pak výrazně ovlivňuje výsledky, jako je zdravotní stav a užitkovost.

## 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1 Stavy skotu v České republice

Početní stavy skotu k 31. 12. 2017 se v porovnání s rokem předchozím, zvýšily o 2 % (26 763 ks), z toho počet krav ostatních se zvýšil o 6,4 % a naopak počet dojených krav klesl o 0,5 %. Proti počátku druhého pololetí 2017 stavy skotu klesly o 3,8 %, z toho počet krav ostatních klesl o 4,0 % a stavy krav dojených se zvýšily o 0,3 %. K 1. 4. 2017 došlo k meziročnímu růstu celkového počtu skotu o 0,4 % na 1 421 242 kusů. Od roku 2011 se počet kusů meziročně zvyšoval a právě v roce 2017 bylo dosaženo nejvyššího počtu chovaného skotu. Skupina dojených krav se potýkala s poklesem stejně, jako předchozí rok, a to o 0,7 % (2 708 ks). Na celkovém počtu krav se podílely z 36,9 % krávy bez tržní produkce mléka a krávy dojené byly zastoupeny 63,1 % (MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ, 2017).

### 2.2 Holštýnské plemeno

STRAPÁK et al. (2013) uvádí, že v dnešní době je holštýnské plemeno zastoupeno nejpočetnější populací ze všech kulturních plemen skotu, jehož původ je odvozen od divokého tura (*Bos primigenius*).

Domovinou holštýnského plemene je označována oblast Fríska, Severoněmecká nížina (Šlesvicko-Holštýnsko) a Jutsko, což jsou části Holandska, Německa a Dánska. Z těchto oblastí se poté plemeno postupně rozšiřovalo do ostatních zemí. Do USA se první dovozy tohoto plemene datují kolem roku 1620, a to z Holandska a Německa (RYSOVÁ, 2018). Dle FRELICHA et al. (2011) probíhalo od 19. století šlechtění tohoto plemene na maso-mléčnou užitkovost. Ve stejné době místní chovatelé v Kanadě a USA šlechtili dovážený černostrakatý skot na jednostrannou užitkovost mléčnou s velkým tělesným rámcem, dobrou dojitelností a pastevní schopností.

### **2.2.1 Popis plemene**

Zvířata holštýnského plemene se vyznačují výrazně ostrými tvary se slabým osvalením, ostrým hřbetem, suchými končetinami, výrazně klenutými žebry a krávy mají vemena výborných tvarových a funkčních vlastností (STRAPÁK et al., 2013). Podle BOUŠKY et al. (2006) lze říci, že u holštýnských krav jsou požadavky na velký tělesný rámec s vyvinutým středotrupím, což zajišťuje příjem velkého objemu krmiva. Požadované zbarvení je černostrakaté, bílá barva někdy převažuje. STRAPÁK et al. (2013) navazuje, že u části populace se však vyskytuje i barva červenostrakatá, kterou nesou jedinci s recesivními alelami, resp. recesivní homozygoti, kteří jsou nazýváni jako red holstein. Krávy dorůstají kohoutkové výšky 140 – 145 cm a dosahují hmotnosti 650 – 750 kg, býci 1000 – 1200 kg. První telení by mělo být ve 23 – 26 měsících.

### **2.2.2 Chovný cíl holštýnského plemene**

Cílem jsou zvířata s vysokou mléčnou užitkovostí a dobrou úrovní funkčních vlastností jako je plodnost, zdraví a funkční utváření zevnějšku. Průměrná užitkovost prvotetek by se měla pohybovat mezi 7 500 – 7 800 kg mléka a u dospělých krav 8 500 – 8 700 kg mléka s obsahem bílkovin 3,30 %. Cílem je také dosáhnout průměrného počtu 3,5 ukončených laktací, celoživotní užitkovosti 28 000 kg mléka (základní parametry chovného cíle jsou vypsány v tabulce 1). Důležité je dále pravidelné zabřezávání s délkou mezidobí do 400 dní, produkce životaschopných telat a odolnost proti mastitidám a dalším onemocněním. Funkční exteriér je charakterizován vhodným utvářením tělesných partií, zejména vemene a fundamentu, které umožňují bezproblémový chov zvířat v různých systémech technologie ustájení a dojení (SCHHS, 2006).

**Tabulka 1: Základní parametry chovného cíle holštýnského skotu**

<b>ukazatel</b>	<b>prvotelky</b>	<b>dospělé krávy</b>
<b>Dojivost (305 dní)</b>	7 000 – 8 000 kg	8 500 – 9 500 kg
<b>Obsah bílkovin</b>	3,3 % a více	3,3 % a více
<b>Prům. počet ukonč. laktací</b>	-----	3,5
<b>Celoživotní produkce</b>	28 000 kg (2 500 kg T + B)	
<b>Věk při prvním otelení</b>	23 – 27 měsíců	-----
<b>Mezidobí</b>	Do 400 dnů	
<b>Výška v kříži</b>	141 – 145 cm	149 – 153 cm
<b>Živá hmotnost</b>	560 – 580 kg	650 – 680 kg

(FRELICH et al., 2011)

### 2.2.3 Rozšíření černostrakatého skotu v ČR

Černostrakatý skot byl u nás historicky chován už v předminulém století. Další vlna rozšíření přišla po druhé světové válce, kdy se toto náročné plemeno využívalo především na statcích a výdojných hospodářstvích, většinou však při nedostačující jednostranné výživě. Bohužel, tehdejší ne příliš dokonalá zootechnická a veterinární péče zapříčinily to, že došlo téměř k úplné likvidaci nejvýkonnějších černostrakatých zvířat a stád (URBAN et al., 1997).

Základem dnešního chovu holštýnského skotu v ČR se staly importy zvířat ve druhé polovině 60. let a také uplatněné metody plemenitby (čistokrevná plemenitba převodná a užitková – střídavé křížení), které byly následně sledovány Výzkumným ústavem živočišné výroby v Praze – Uhřetěvesi. Tehdejší obyvatelstvo, ovlivněné ve značné míře centrálním plánovacím procesem, poptávalo skot kombinovaného typu, proto byly také chovy černostrakatého skotu v ČR zaměřeny na kombinovaný užitkový typ. (přehled změn v užitkovosti a chovných cílech je uveden v tabulce 2). V roce 1970 bylo do kontroly užitkovosti zařazeno 4 975 krav černostrakatých s mléčnou užitkovostí 3 921 kg mléka, naproti tomu u českého strakatého skotu bylo tehdy dosahováno užitkovosti 2 981 kg mléka (RYSOVÁ, 2018).

**Tabulka 2: Přehled chovných cílů u černostrakatého skotu v ČR**

<b>1983</b>	<b>1993</b>	<b>2000</b>
Krávy kombinovaného typu, chov ve velkokapacitních stájích	Krávy dojného typu, vysoká produkce s dobrými složkami mléka	Krávy dojného typu, s dobrou rentabilitou produkce mléka
Užitkovost 5 500 kg mléka, 3,9 % T a 3,4 % B	Užitkovost 7 000 kg mléka, 3,9 % T a 3,3 % B	Užitkovost 8 500 – 8 700 kg, 3,3 % B
Dobrá plodnost, snadné porody, dlouhověkost	Větší tělesný rámec, hmotnost 650 kg, 142 cm	Hmotnost 650 – 680 kg, 149 – 153 cm
Dobré zdraví bez dědičných vad	Důraz na dobře utvářené vemeno, fundament a zád'	Důraz na plodnost, zdraví, funkční exteriér
Přírůstky býčků ve výkrmu 1 – 1,2 kg, JV 56,5 – 57,5 %, hmotnost 600 kg, 135 cm	Dobré zdraví, bez genetických vad	Produkční dlouhověkost v průměru 3,5 laktace

(SCHHS, 2006)

## 2.2.4 Mléčná užitkovost

Podle STRAPÁKA et al. (2013) krávy holštýnského plemene dosahují nejvyšší produkce mléka na světě, a to 8 000 – 12 000 kg s obsahem tuku 3,7 % a 3,2 % bílkovin. Vysoká užitkovost má však negativní dopad právě na nižší obsah těchto složek, což souvisí se strategií šlechtění tohoto plemene. V USA byl kladen důraz spíše na absolutní produkci mléka, než na složky mléka. V některých částech zemí s původním chovem holštýnsko-fríského plemene však mléko dojnic dosahuje vyššího obsahu tuku (4% a více), ale i bílkovin na úrovni 3,4 – 3,5 %. Svaz chovatelů holštýnského skotu (2017) shrnuje v Ročence, že průměrná užitkovost za období 2016/2017 u černostrakaté holštýnské populace dosáhla 9789 kg mléka, 376 kg tuku (při tučnosti 3,84 %) a 328 kg bílkovin (3,35 %). Přehled výsledků KU holštýnských krav za kontrolní období 2016/2017 je zaznamenán v tabulce 3.

**Tabulka 3: Výsledky kontroly užítkovosti v období 2016/2017**

<b>Dojnice holštýnského plemene</b>	<b>Počet uzávěrek</b>	<b>Mléko (kg)</b>	<b>Tuk (%)</b>	<b>Tuk (kg)</b>	<b>Bílk (%)</b>	<b>Bílk. (kg)</b>	<b>Věk/ mezi-dobí</b>
1. laktace	66 527	8 811	3,86	340	3,37	297	24/27
2. laktace	47 964	10 209	3,84	392	3,38	346	402
3. laktace	58 000	10 337	3,87	400	3,34	345	410
<b>Celkem</b>	<b>172 491</b>	<b>9 713</b>	<b>3,86</b>	<b>375</b>	<b>3,36</b>	<b>327</b>	<b>407</b>

(ROČENKA – KU, 2017)

## 2.2.5 Chov holštýnského skotu – kategorie telata

ČERMÁK (1999) uvádí, že tele a jeho odchov, je základem pro budoucí produkci mléka či masa. Telem se přitom rozumí mládě, jak samičího, tak samčího pohlaví, v časovém rozpětí od narození do šesti měsíců věku, přičemž s přibývajícím věkem dochází ke značným vývojovým proměnám. Mění se morfologie trávicí soustavy, fyziologie příjmu krmiv a následného trávení a s tím související požadavky na kvalitu předkládaných krmiv. Těmto změnám je přizpůsoben i odchov telat a obecně ho lze rozdělit do tří hlavních období. Doporučené růstové hodnoty pro holštýnské jalovice v průběhu odchovu jsou zaznamenány v tabulce 4.

**Tabulka 4: Parametry růstu jalovic holštýnského plemene**

<b>Věk (měsíce)</b>	<b>Výška v kříži (cm)</b>	<b>Živá hmotnost (kg)</b>	<b>Denní přírůstek (g)</b>
<b>1</b>		58	555
<b>2</b>		80	720
<b>3</b>		107	920
<b>4</b>	105	135	920
<b>5</b>		164	950
<b>6</b>	110	193	950

(BOUŠKA et al., 2006)

## 2.3 Ustájení telat dle období výživy

BROUČEK et ŠOCH (2008) říká, že ustájení musí zvíře chránit před extrémními podmínkami prostředí, které obklopuje mladé tele. Vnější prostředí a jeho fyzikální vlivy jsou však neméně důležité, stejně jako výživa, technologie chovu, působení infekčních zárodků nebo stres. Vhodný systém ustájení však nemůže nahradit špatnou úroveň výživy a managementu chovu, ale nevhodné ustájení může efektivnost těchto faktorů ještě výrazně snížit. DOLEŽAL et al. (2001) říká, že pokud splníme požadavky telat na správnou ventilaci, ustájení, dodržíme izolaci zvířat a welfare, lze pak využít k odchovu telat s úspěchem jakýkoliv ustájovací systém.

### 2.3.1 Vzdušný odchov telat – VIB (venkovní individuální box)

GÁLIK et al. (2015) píše, že vzdušný odchov telat ve venkovních individuálních boxech je nejrozšířenějším ustájením této kategorie skotu v období mléčné výživy. DOLEŽAL et STANĚK (2015) navazuje, že v současnosti prochází vzdušným odchovem 74 % všech narozených telat v České republice a pouhá 3 % ve skupinových boxech. COLEMAN et al., (1996) říkají, že hlavní výhodou této technologie odchovu telat, je výborné větrání a minimalizace přenosu infekce z jednoho telete na druhé. Je však nutné zajistit ochranu před nepříznivými povětrnostními podmínkami v zimním období a naopak v období letním je nutno se postarat o stín. VEISSIER et al. (1994) dodává, že za pozitivní aspekt lze označit právě působení nízkých teplot, které jednak u telat mobilizují termoregulační systém, ale také stimulují fyziologické a biochemické pochody.

Telata umístujeme do VIB co nejdříve po narození, po jejich důkladném osušení, ošetření a napojení mlezivem (6 -12 h po narození). Telata se přesunují do boxu, který je nastlaný suchou slámou do výšky 30 cm (v zimním období 40 – 50 cm). K nastýlání je ideální dlouhá sláma, aby nedošlo k odsunu podestýlky do rohů a tím k možnému podchlazení pupeční krajiny telete. Denně je nutno nastlat 0,5 – 0,7 kg v letním období a v zimním 0,7 – 1,0 kg slámy (DOLEŽAL et al., 2008). BROUČEK et al., (2008a) navazují, že podestýlka by měla být co



nejbohatší, aby zvířatům zabezpečila dostatečný komfort. V chladném prostředí by měla plnit funkci dobré izolace. Kvalitní podestýlka také absorbuje vlhkost a díky tomu si srst telat udržuje dobrou izolační schopnost.

DIJKHUIZEN (2018) doplňuje, že pro telata odchovávaná ve VIB, může mít fatální důsledek extrémní teplo. Udává, že ve své praxi zaznamenal úhyny telat právě vlivem přehřátí. Při výzkumu, kdy byly použity termokamery a teploměry k měření teplot uvnitř přístřešku VIB, byly naměřeny hodnoty až 52 °C na přímém slunci. Obzvláště pro telata, která nejsou úplně v dobré kondici a nedokážou tak dostatečně ochlazovat své tělo, vystavení extrémním teplotám končí úhynem. Zabránit tomu lze vytvořením dostatečného stínu, větrání a možným nahrazením slámy pískem či vápnem v přístřešku VIB, ale také zajištění ad libitního příjmu čisté a čerstvé pitné vody.

Podle vyhlášky č. 208/2004 Sb. jsou dány minimální požadavky na ochranu skotu. Šířka individuálního kotce pro odchov telat musí odpovídat minimálně kohoutkové výšce telete, měřeno ve stoje, a délka kotce musí být minimálně rovna délce těla měřené od rostrálního okraje mulce po kaudální okraj hrbolu kyčelního vynásobeného koeficientem 1,1. Individuální kotce pro telata, kromě vyhrazených pro izolaci nemocných zvířat, nesmějí mít celistvé stěny, ale stěny s otvory, které poskytují telatům přímý vizuální a hmatový kontakt s ostatními; toto ustanovení se však nevztahuje na telata, která jsou chována se svými matkami z důvodu kojení, a stáje, kde je ustájeno méně než 6 telat (Vyhláška č. 208/2004 Sb., EAGRI).

Základním typem individuálního boxu je přístřešek o minimálních rozměrech 120 x 120 x 120 cm, se vstupním otvorem (44 – 60 x 100 cm) a odnímatelnou spádovanou střechou. K přístřešku je připojen výběh o rozměrech minimálně 120 x 120 cm s výškou hrazení min. 110 cm. Manipulaci s teletem umožňuje buď, vysunovatelná čelní strana anebo dvířka v postranní části hrazení výběhu či otvíratelná přední část výběhu. Nezakrytý výběh nezabraňuje přístupu slunečního záření k teleti, což má význam hlavně v zimním období kvůli možnosti syntézy vitamínu D (URBAN et al., 1997). BROUČEK et ŠOCH (2008) udávají, že na výrobu VIB se většinou používá dřevo, plast nebo sklolaminát.

MACAULAY et al. (1995) doplňuje, že přírůstky telat jsou při odchovu jak v dřevěných, tak v plastových boudách podobné. Výhody a nevýhody odchovu telat ve VIB jsou znázorněny v tabulce 5.

Podle BROUČKA et al., (2008b) je dle chování zvířete možné posoudit, jak se v konkrétních podmínkách cítí. „Pohoda“ zvířete se projeví ve správném vývoji organismu. Z důvodu vhodnosti podmínek ustájení telat při odchovu ve VIB proběhlo několik studií a měření. BROUČEK et al. (2013) říká, že pozorováním telat v jednotlivých typech venkovních individuálních boxů (dřevěný s výběhem z dřevěného hrazení, sklolaminátový s výběhem z kovového hrazení a dřevěný bez výběhu) se zjistilo, že největší pohodu měla telata v boudách dřevěných s výběhem, které byly prostorově nejvíce vyhovující.

Z šetření, které publikovala MALÁ et al. (2018) vyplývá, že VIB jsou při dodržení zásad správné chovatelské praxe jedním z nejvhodnějších způsobů ustájení pro odchov telat vedoucích k lepšímu zdraví a jejich růstu. Největším negativem úspěšného odchovu telat ve VIB je provozní slepota. Následky špatných podmínek chovu, vystavení stresu nebo choroba v průběhu odchovu telat se nemusí projevit hned, ale až po zařazení zvířat do produkčního stáda.

**Tabulka 5: Výhody a nevýhody odchovu telat ve VIB**

<b>VÝHODY</b>	<b>NEVÝHODY</b>
Snížení výskytu dýchacích a zažívacích onemocnění	Větší pracovní nároky ve venkovním prostředí
Zvýšená intenzita růstu	Sezónně více práce
Úspora nákladů na investice	Riziko ekologického zatížení
Rychlá výstavba	

(STÁDNÍK et VACEK, 2007)

### 2.3.2 Skupinové ustájení telat ve venkovních přístřešcích

Tento způsob odchovu telat je vhodný s výhradami pro ustájení skupin telat v období mléčné výživy, zvláště pak pro období mlezivové. V některých chovech jsou tyto skupinové boxy či přístřešky používány pro usnadnění přechodu telat z VIB do skupinového ustájení, jelikož se tak mírní častý dvojitý stres z odstavu od mléka, ale i z přesunu z individuálního ustájení do skupinového (DOLEŽAL et al., 2001).

Podle GÁLIKA et al. (2015) je vhodné telata, která byla v období mléčné výživy ustájena ve venkovních individuálních boxech, před umístěním do větší skupiny v období rostlinné výživy, ustájit ve venkovních skupinových přístřešcích. Telata se v nich obvykle nechávají 2 až 4 týdny. Zvyknou si na skupinový chov a sociální kontakty s jinými telaty. DOLEŽAL et al. (2008) uvádí, že telata je vhodné po ukončení mléčné výživy ponechat ještě alespoň týden ve venkovních individuálních boxech, aby stres ze samotného odstavu nebyl znásoben dalšími negativními vlivy, například přesunem do jiného prostředí.

Venkovní skupinové boxy sestávají z přístřešků, které jsou otevřenou čelní stěnou spojeny s výběhem, krmištěm a jeslemi. Minimální půdorysný rozměr je 300 x 400 cm. Na jedno tele přitom připadá 1,5 m<sup>2</sup> podlahy. Střeška přístřešku je pevná. Instalují se do zpevněného podloží. Telata lze přemístit z VIB po skupinách 5 až 10 ks. Stele se denně 0,7 – 1 kg suché slámy na kus (FRELICH et al., 2011). HROUZ et al. (2000) říká, že kotce musejí být dobře nastlané a čisté, aby se minimalizovalo možné rozšíření nákazy při maximální pohodě telat. Neméně důležité je také poskytnout zvířatům vhodný prostor na nakrmění a napájení, aby se na všechna telata dostalo bez soutěžení. Pokud jsou telata zdravá a silná a mají zároveň k dispozici dostatek místa k příjmu krmiva, má tento typ ustájení tendenci stimulovat příjem krmiva, pod vlivem působení soutěživosti a napodobování.

Hlavní výhodou ustájení telat ve venkovních skupinových přístřešcích oproti VIB je snížení pracnosti při krmení a nastýlání. Nevýhodou je to, že díky skupinovému odchovu telat je zvýšen infekční tlak, ale třeba i nižší trvanlivost přístřešků (STÁDNÍK et VACEK, 2007).

### **2.3.3 Teletníky**

Jde obvykle o zrekonstruované zateplené objekty, které jsou řešeny jako farenní teletníky, popřípadě jsou využívány velkokapacitní teletníky, jejichž význam však postupně klesá. BROUČEK et al. (2013) říká, že do rekonstruovaných teletníků se většinou přemísťují už odstavená telata, avšak zařízení je možné využít i pro zvířata v období mléčné výživy. Oddělení nebo objekty mléčné výživy jsou řešeny tak, aby bylo možné ustájení skupiny telat přibližně stejného věku, maximálně do 21 dnů věku (BOUŠKA et al., 2006). Telata jsou ustájena individuálně v boxech nebo po skupinkách ve stlaných koticích. Bezstelivové ustájení telat v období mléčné výživy se nedoporučuje. Krmení je individuální, minimálně 2x denně mléčnou krmnou směsí (MKS), případně mlékem. Krmné směsi, jako jsou startéry a objemná krmiva musejí být volně k dispozici (DOLEŽAL et al., 2001). V českých chovech je zatím ustájení telat ve zděných teletnicích méně časté, zaujímá 11 % ze všech narozených telat (DOLEŽAL et STANĚK, 2015). Ustájení telat v teletnicích je mnohdy upřednostňováno v zájmu ošetřovatelů před požadavky zvířat - nevhodné mikroklima, kontinuální provoz vs. zdravotní stav telat (MALÁ et al., 2018). URBAN et al. (1997) navazuje, že předností teletníků je právě lepší pracovní prostředí pro ošetřovatele a ve většině případů i vyšší produktivita práce. Naopak hlavní nevýhodou, a to zejména u teletníků s kontinuálním provozem, je málo uspokojivý zdravotní stav telat, související s promořením objektu (stájová únava) a špatného mikroklimatu, a dále také vyšší investiční náklady na výstavbu a údržbu.

Lze říci, že tato forma ustájení telat v období mléčné výživy je již mnoho let překonána. Proto je také každým rokem těchto teletníků méně a méně. Jejich další využití bude jistě možné i v budoucnu, až bude vyšší poptávka po telecím mase (DOLEŽAL et al., 2001).

### **2.3.4 Venkovní skupinové boxy – VSB**

Jedná se o typ ustájení telat využívaný po přechodu do období rostlinné výživy, kdy se již telata přibližují výživě dospělých zvířat. Jako vhodná

technologie se ukazuje právě odchov telat cca od 3 měsíců věku ve venkovních skupinových boxech, které zabezpečují adekvátní chovné podmínky.

VSB se skládají z přístřešku s boxovými loži, krmných žlabů s jeslemi krytými stříškou, zábran a napájecích žlabů. Instalují se na nepropustné podloží např. beton, asfalt. Plocha by měla být spádovaná (do 3%) do jímky. V provozních podmínkách jsou všechny operace spojeny s využitím plné mechanizace (URBAN et al., 1997). Výhodou tohoto ustájení je třetinová investice oproti zatepleným stájím, velmi dobrý zdravotní stav telat, vyšší intenzita růstu telat o 0,1 – 0,15 kg na kus a den, rychlá a snadná výstavba a mechanizace práce. Nevýhodami jsou horší podmínky pro ošetřovatele (děšť, zima), ale také kritické klimatické podmínky, které negativně působí na telata (STÁDNÍK et VACEK, 2007). Tento typ ustájení je vhodný pro návyk jalovic na boxové ustájení.

## **2.4 Výživa a krmení telat – mlezivové a mléčné období**

Odchov telat se z hlediska výživy a krmení rozděluje na období mlezivové, mléčné a rostlinné. Období mlezivové a mléčné výživy jsou s ohledem na život telete poměrně krátká, ale z pohledu úspěšnosti odchovu a dalšího chovu zvířete velmi významná. Do výše zmíněných období se totiž koncentruje nejvíce zdravotních, dietetických a technologických problémů (STRAPÁK et al., 2013).

Tele lze, od narození až zhruba do dvou týdnů stáří, řadit k monogastrům, díky poměru velikosti slezu a předžaludků. Nejdříve zaujímá, u narozeného telete, slez 60 % a předžaludek 40 % z celkového objemu složitého žaludku. Teprve až v cca 4 týdnech věku telete předžaludek nad slezem začne převažovat, a to v poměru 70 % : 30 %. Na těchto změnách se z největší části podílí bachor, který mění svůj objem z prvotních 25 % na cca 53 % (FRYDRYCH, 2004). ČERMÁK (1999) dodává, že předžaludek telat po narození je nedostatečně vyvinutý a prakticky bez funkce. Účinnost trávicích enzymů je v tomto období nevyrovnaná, až s přibývajícím věkem se postupně rozvíjí. K trávení mleziva a mléka je potřeba, aby došlo ke sražení, které telatům umožňuje enzym chymozin, produkováný stěnou slezu.

## 2.4.1 Mlezivové období

Jedná se o období, kdy je tele krmeno mlezivem. Je to doba, po kterou dojnice produkuje mlezivo, tj. v prvních čtyřech až pěti dnech věku telete (URBAN et al., 1997). DOLEŽAL et al. (2001) navazuje, že mlezivo je sekret mléčné žlázy po dobu prvních 24 hodin po otelení. Značně se liší od mléka právě svým složením, fyzikálními vlastnostmi a funkcí. Přechodné mléko je pak sekret mléčné žlázy v průběhu od 24 do 72 hodin po porodu. Mlezivo se od přechodného (nezralého) mléka liší vyšším obsahem sušiny, bílkovin a imunoglobulinů (zaznamenáno v tabulce 6), které jsou důležité pro zajištění pasivní imunity telete.

**Tabulka 6: Obsahové složení mleziva**

Složení mléka v %	<b>Mlezivo</b>			
	ihned po otelení	12 h po ot.	24 h po ot.	48 h po ot.
Sušina	33,0	20,9	15,6	14,0
Tuk	6,5	2,5	3,6	3,7
Bílkoviny	23,1	13,7	7,1	4,9
Kasein	5,6	4,5	4,2	3,6
Albumin a Globulin	16,9	9,0	2,6	1,1
Laktóza	2,1	3,5	4,2	4,4
Minerální látky	1,4	1,1	1,0	0,9
Vit. A (M.J.)	12.10 <sup>3</sup>	8.10 <sup>3</sup>	4.10 <sup>3</sup>	3.10 <sup>3</sup>

(DOLEŽAL et al., 2001)

Mlezivo nebo také kolostrum obsahuje více jak 90 látek, které bojují proti patogenům a tvoří tak imunitní odpověď čerstvě narozeného telete – již zmiňované imunoglobuliny, laktoferrin, laktoperoxidáza; poskytují mu živiny – laktóza, lipidy, bílkoviny a také stimulují růst a tvorbu nervů, chrupavek, kostí a svalů – zejména esenciální mastné kyseliny, minerály (MALÁT, 2018). Od mléka normálního se odlišuje mírně slanou chutí, vyšším obsahem hořčiku, zvýšenou titrační kyselostí (11-16 SH), dále vyšším zastoupením vitaminů rozpustných v tucích, ale i obsahem vitamínu B1 (2x více) a vitamínu B2 (4x více), avšak nejdůležitějším vysokým obsahem imunoglobulinů (IgG, IgA, IgM), (KOPŘIVA, 2011). Jelikož, u skotu není kvůli syndesmochoriálnímu typu placenty umožněn prostup protilátek z krve matky do plodu, telata se rodí

v podstatě bez imunoglobulinů a tedy bez imunity, jejich imunitní systém je závislý na tzv. pasivní imunizaci (přijetí mleziva a následné vstřebání kolostrálních imunoglobulinů). U mléčných plemen skotu pasivní imunizace závisí právě na správném načasování napojení telete mlezivem (WEAVER et al., 2000). Koncentrace imunoglobulinů v mlezivu rychle klesá, zároveň se také snižuje schopnost absorpce těchto látek stěnou tenkého střeva. Za 24 hodin se sníží na polovinu oproti prvnímu napití, proto má být tele napojeno mlezivem do 3 (max. šesti hodin) po narození (DOLEŽAL et al., 1995). BLUM et HAMMON (2000) udávají, že mlezivo je velice důležité pro morfologické a funkční změny, které musí každé novorozené tele podstoupit, bez ohledu na to, zda se narodilo zralé či nikoliv. Jedná se o změny koncentrace dusičnanů, laktátu a kreatininu v krevní plazmě. Telata se také musí přizpůsobit různým vnějším faktorům prostředí, včetně výživy. Profylakční období trvá přibližně týden, avšak nedostatečná výživa během tohoto období může nést následky i později během života.

Nejvyužívanější metodou pro dosažení adekvátní imunitní vybavenosti telete a následného optimálního vývinu, je napojení telete odpovídajícím množstvím kvalitního mleziva. KUDRNA et al. (1998) navazuje, že je důležité, aby tele dostalo z prvního mleziva takové množství, které se rovná 10 – 12 % jeho hmotnosti. Pouhými 14 gramy imunoglobulinů podanými do 12 hodin po otelení je většina telat chráněna vůči septikémii, avšak k ochraně telat před infekčním tlakem na erytrocyty je potřeba 300 – 400 g imunoglobulinů. Podle McGUIRKA (2011) je optimální, aby tele dostalo na prvním napojení, v závislosti na způsobu podání, minimálně 2,8 l (z cucáku) nebo 3,8 litrů mleziva při použití jícnové sondy. SIEMENS (2015) říká, že prvních 24 hodin je pro novorozené tele kritických, právě kvůli omezené propustnosti střeva pro imunoglobuliny od matky. Kolostrum by mělo být podáno, co nejdříve to jde, tak často, jak to půjde a v co největším množství. Žaludek telete však nestráví během prvního dne více než 2 litry mleziva. V praxi tedy musí být zajištěno, aby bylo tele řádně napojeno během prvního dne života. Doporučuje se teleti podat dávku mleziva čtyřikrát až pětkrát během prvních 24 hodin. Počáteční dávka (do 3 hodin po narození) by měla být 1 až 2 litry, poté lze podávat kolostrum dvakrát denně a během mlezivového období by měla dávka dosáhnout konečných 6 až 8 litrů kolostra na kus a den. Dle GODDEN (2008)

je doporučení krmit telata čtyřmi litry kvalitního mleziva denně, které by mělo obsahovat více než 50 g imunoglobulinů na litr. Podle POLANSKÉHO et al. (1990) je počet imunoglobulinů v kolostru pozitivně ovlivněn přibývajícím věkem krávy. ČERMÁK (2008) navrhuje, že nejlepším způsobem napojení telete je podání mleziva pod kontrolou ošetřovatele pomocí dudlíku. Sání přímo pod matkou je sice nejfyziologičtějším způsobem příjmu kolostra, ale pokud se neděje pod kontrolou, dochází často k příjmu nedostatečného množství mleziva teletem. POLANSKÝ et al. (1990) dodává, že pokud tele není schopné pít, je vhodné mlezivo podat sondou. Doporučuje se sonda plastová, se zakulaceným koncem, kterou je také možno použít jako aplikátor elektrolytických nápojů. Podle STAŇKA (2012) se přednostně ve vyspělých státech, používají ke kontrolovanému napájení telat tzv. tupláky (pozinkovaná nádoba o objemu 3 litry). Mimo tyto se také hojně využívají plastové láhve a vědra s cucákem (výhody a nevýhody jsou shrnuty v tabulce 7).

**Tabulka 7: Výhody a nevýhody různých způsobů podání mleziva telatům**

<b>Způsob podání mleziva</b>	<b>Výhody</b>	<b>Nevýhody</b>
<b>Pozinkované nádoby s cucákem</b>	Sání mleziva přes cucák, jednoduchá manipulovatelnost a čištění, dobrá skladovatelnost, velký objem – 3 l	bez rysek pro odměřování vypitého objemu, rychlejší chladnutí mleziva oproti umělohmotným láhvím
<b>Plastové láhve</b>	Sání mleziva přes cucák, jednoduchá manipulovatelnost a čištění, přehled o množství přijatého mleziva – rysky, dobrá skladovatelnost, objem 3 litry, některé umožňují regulaci průtoku při sání, dobrá termostabilita mleziva	k čištění nutné použít mycí pomůcky, některé typy cucáků mají neadekvátní průměry, některé typy jen objem 2 litry
<b>Vědra s cucákem</b>	Sání přes cucák, odměřování dávky a kontrola spotřeby mleziva, dobře čistitelná a dezinfikovatelná	Pracnější pokud manipulace s více kusy současně, rychlejší chladnutí mleziva, horší čištění, často neadekvátně velké průměry cucáků
<b>Vědra – volná hladina</b>	Jednoduché a snadné čištění a dezinfekce, dobrá skladovatelnost více kusů	Rychlé chladnutí mleziva, nefyziologický a organizačně náročný způsob napájení telat mlezivem ( <b>nedoporučuje se!</b> )



<p><b>Jícnová sonda</b></p>	<p>Zajištění příjmu mleziva u slabších telat, přehled o příjmu mleziva</p>	<p>Nutná zručnost a zkušenost ošetřovatele při zavádění sondy (riziko zavedení sondy do průdušnice), horší čistitelnost (často zahnívajících zbytky mleziva), některé typy příliš tvrdých sond dráždí sliznici jícnu (riziko protržení)</p>
-----------------------------	--	---

(STANĚK et al., 2014)

Pro udržení dostatečné kvality nadojeného mleziva je nutné jeho rychlé zchlazení, pokud není okamžitě použito. Při okolní teplotě 12 °C se zvyšuje počet zárodků o faktor 2500, naproti tomu v chladničce lze pozorovat růst faktorem 500. Důležitým bodem je také hygiena, jelikož čistota a rychlost podání kolostra definují jeho kvalitu (DEBERGH, 2018). Dle ČERMÁKA (2008) je vhodné použít jako alternativu čerstvého mleziva, mražené vysoce kvalitní kolostrum od krav ze stejného prostředí. V průběhu mražení dochází jen k nízkému poklesu množství imunoglobulinů, ale jsou narušovány buněčné součásti mleziva. Rozmrazování kolostra musí být pomalé, bez použití vyšších teplot, aby nedocházelo k denuraci bílkovin a zničení imunoglobulinů. Další alternativní možností je podání krátkodobě konzervovaného okyseleného mleziva. Okyselení se provádí přidáním 2 – 3 ml kyseliny mravenčí o koncentraci 85 % do 1 litru kolostra. Takto konzervované kolostrum je možno použít 3 až 4 dny skladované při běžné teplotě a až týdny při skladování v chladu. DOLEŽAL et al., (2001) dodává, že chlazením lze mlezivo uchovávat 1 týden (při teplotě 1 až 2 °C), avšak mražením až 1 rok, aniž by byly imunoglobuliny degradovány. U mrazicího boxu musí být teplota dostatečně nízká (mínus 20 °C).

Kvalita podávaného mleziva by měla být pravidelně měřena, k čemuž lze použít kolostrometr. Možnost uchování velmi hodnotného mleziva zmrazením (s vysokým obsahem imunoglobulinů o hustotě min. 1060 g/l<sup>-1</sup>) by se měla stát běžnou rutinou moderního chovatele. Uchovávané mlezivo by mělo mít náležitosti, jako je štítek s údaji o: datu zmrazení, čísle dojnice, od které mlezivo pochází a orientačně zjištěné hustotě (STANĚK et al., 2016). Kolostrum je také výborná živná půda pro růst mikroorganismů. ŠLOSÁRKOVÁ et al. (2017) navazuje, že tyto patogeny mohou pocházet

přímo z mléčné žlázy, častěji však počet mikroorganismů v mlezivu narůstá v průběhu dojení, dále při skladování, z nádob, se kterými přichází do styku a také vlastním množением bakterií v uskladněném mlezivu. Podle GODDEN (2008) mohou tyto patogeny snižovat množství vstřebaných imunoglobulinů sliznicí střeva a také mohou zapříčinit časně průjmové infekce a septické stavy u telat. DAVÍDEK (2010) říká, že základním pravidlem pro zacházení s mlezivem je pravidlo 20 minut, což lze vysvětlit tak, že v nadojeném mlezivu je obsah mikroorganismů 100 tisíc a za 20 minut se počet zdvojnásobí, tedy na 200 tisíc. Z šetření Staňka et al. (2016) bylo zjištěno, že v České republice hodnoty CPM (celkového počtu mikroorganismů) v mlezivu mnohonásobně přesahují doporučené limity, což znamená vysokou kontaminaci kolostra. Ta může poté být jedním z důvodů, proč se stále řada farem v ČR potýká s nemocnostmi a úhyny telat. Z výzkumu BIELMANN et al. (2010) vyplývá, že nejběžněji je používán k vyhodnocování kvality kolostra kolostrometr (ze 43,7%), těsně za ním je pak vizuální hodnocení zaujímající 41,6 %. Kolostrometry jsou vhodné k použití na farmách, jelikož práce s nimi zabere minimum času, ale nelze je použít při každé teplotě mleziva a navíc jsou křehké. DEELEN et al. (2014) navrhuje, že novější metodou hodnocení kvality mleziva je použití univerzálního refraktometru se stupnicí Brix (%). Hranice pro označení kvalitního mleziva (minimálně 50 g/l imunoglobulinů), byly stanoveny hodnoty 22 až 23 % Brix, konkrétně pro plemeno holštýnské. DOLEŽAL et STANĚK (2015) dodávají, že výhodou refraktometru oproti skleněnému kolostrometru (hustoměru) je: praktičnost (kompaktní chovatelská pomůcka, která není tak křehká), nezávislost na teplotě (kolostroměr bývá kalibrován na teplotu 22 až 35 °C), postačí malé množství vzorku, krátká manipulace – výsledek v průběhu několika sekund.

#### **2.4.2 Období mléčné výživy**

Toto období navazuje na období mlezivové výživy telat. Začíná v podstatě v době, kdy tele začne ve slezu produkovat trávicí šťávy, což mu umožní trávení zralého mléka. Tento stav nastane většinou během 2 až 3 dní po narození. Tele zpočátku nemá schopnost trávit polysacharidy. Ta se rozvine až s příjmem potravy rostlinné (ČÍTEK et ŠOCH, 1994).

BOUŠKA et al., (2006) navazuje, že právě v souvislosti s nedokonalou funkcí trávicí soustavy, je tele odkázáno na mléko, jako hlavní zdroj živin pro organismus. Mléko se vyznačuje vysokou nutriční hodnotou a stravitelností, která se u nejmenších telat pohybuje mezi 95 – 97 %. KUDRNA et al., (1998) dodává, že v tomto období je třeba věnovat zvýšenou pozornost zajištění optimálních podmínek pro trávení mléka. Na sražení 1 litru mléka musí tele vyprodukovat až 2 litry žaludečních tekutin, což znamená, že při běžné dávce jednoho napojení (3 litry mléka), musí tele během krátkého časového období vyloučit velké množství vody vázané v krvi. STANĚK et DOLEŽAL (2011) říkají, že v praxi jsou telata během odchovu napájena dvakrát za den, v ranních a pozdně odpoledních hodinách, a to bez vlivu ročního období. Napájení telat třikrát denně mlékem nebo MKS praktikuje pouze malá část chovů. Pro telata je však napájení vícekrát za den fyziologičtější, jelikož se celková denní dávka rozdělí do více menších porcí. Toto si najde své opodstatnění hlavně v období zimních měsíců, kdy jsou požadavky na energii při okolní teplotě pod – 4 °C až o 30 % vyšší.

MAYNOU et al., (2017) ve své práci ukazuje na problematiku zkrmování odpadního mléka telatům, tedy mléka nestandardního, které nelze využít pro mlékárenské zpracování. Aby byl však zmírněn ekonomický dopad nezpeněženého mléka, mléko odpadní je často používáno jako krmení pro telata. Nejčastěji je využíváno mléko pocházející od krav s mastitidami, které je nejen nevhodné pro tyto účely, ale je také nebezpečné, jelikož se v něm mohou vyskytovat patogeny. Autor se konkrétně zaměřuje na fekální bakterii *Escherichia coli* a její vznikající rezistenci.

Podle DOLEŽALA et al., (1995) je přirozeným zdrojem živin pro telata plnotučné mléko. Má obvykle vyšší obsah energie než regenerované mléčné krmné směsi. Stravitelnost a využitelnost živin a minerálních látek mléka je vysoká. Z toho vyplývá, že telata krmena mlékem plnotučným mají vyšší hmotnostní přírůstky, zejména v prvních 4 týdnech života. Oproti tomu jsou ale mléčné krmné směsi z hlediska ekonomiky odchovu telat většinou výhodnější. STRAPÁK et al., (2013) navazuje, že nejdražší složkou plnotučného mléka je mléčný tuk a proto se postupně začala snižovat jeho spotřeba na odchov telat úpravou jeho podílu v mléce. Ve výživě telat se tak namísto plnotučného mléka začalo používat mléko egalizované s obsahem

tuku 2 %. Avšak, ve snaze o úplné vyloučení mléčného tuku z výživy telat, byl tento tuk nahrazen jinými tuky živočišného původu (hovězí lůj, vepřové sádlo). Využívání mléčných, levnějších druhů krmiv tzv. regenerovaného mléka, výrazně přispělo ke zvýšení ekonomické efektivity chovu. URBAN et al., (1997) se shoduje s předchozím autorem, že nevýhodou využití nativního mléka jako krmiva pro telata, je jeho vysoká cena, která by pak negativně ovlivnila ekonomiku odchovu telat. Z tohoto důvodu jsou časté systémy odchovů, v nichž je spotřeba mléka minimalizována anebo je mléko nahrazeno mléčnými krmnými směsmi. Při nákupu těchto směsí musí chovatel sledovat zejména obsah živin a skladbu komponentů. Podle POLANSKÉHO et al., (1990) musí být receptura mléčných krmných směsí sestavena tak, aby odpovídala enzymatickému vybavení telat. Použité komponenty nesmějí vyvolávat zdravotní potíže. CORBETT (2013) říká, že obvyklý obsah proteinu v dnešních náhražkách mléka pro telata se pohybuje okolo 20 %, stejně tak i obsah tuku, z tohoto důvodu jsou často označovány jako 20:20. Naproti tomu sušené nativní mléko holštýnských krav obsahuje 27 % proteinu a 30 % tuku. Mléčná krmná směs je běžně ředěna v poměru 1:8 – 9. Pro další porovnání, mléčná náhražka (20:20) má v sušině 0,19 kg proteinu a 0,19 kg tuku, sušina mléka obsahuje 0,285 kg bílkovin a 0,317 kg tuku. Z šetření autora vyplývá, že pokud chovatel přejde z krmení mléčnou krmnou směsí na mléko, jsou viditelné lepší přírůstky a zdravotní stav telat. ČERMÁK (2008) dodává, že základní surovinou pro výrobu mléčných krmných směsí je sušené odstředěné mléko a tuk. Dále je potřeba tyto směsi doplňovat o vitamíny rozpustné v tucích (A, D, E, K), aminokyseliny a přísady minerálních látek, zejména Mg, Ca, P a další. Kvalita mléčné krmné směsi závisí především na druhu proteinů, z nichž nejstravitelnější je pro tele mléčná bílkovina. Jeho zařazení do směsi v podobě sušeného odstředěného mléka je však omezeno pro jeho vysokou cenu. Jako náhrada se využívá sušená syrovátka, podmáslí, upravená sója. Podle HUANGA et al., (2015) bylo zjištěno, že nejvhodnější náhradou mléčného proteinu rostlinným je bílkovina rýžová a sójová.

Metody využívané pro zkrmování mléka nebo mléčné krmné směsi telatům jsou láhve s cucáky, napájení z volné hladiny vědra, vědra s cucáky nebo krmné automaty. Nejfyziologičtější metodou z těchto čtyř předchozích je

krmení z láhvi s cucákem, jelikož je zde vysoká podobnost s velikostí a umístěním struků krávy.

Výhodou je, že láhev je možné zvednout do potřebné výšky, aby tele mohlo sát v přirozené poloze. Pití z volné hladiny vědra je však nepřirozené. Tato metoda se stává snadnou jen tehdy, pokud se tele naučí takto pít. Telata přirozeně raději pijí směrem vzhůru, nikoliv směrem dolů, proto často naučit tele pít z vědra bývá frustrující. Vědra s cucáky jsou přechodným typem mezi lahvemi a vědry. Nesmí se však podceňovat jejich sanitace, jelikož je velmi důležité, aby cucáky byly udržovány v čistotě (DOLEŽAL et al., 2001). Při průzkumu DOLEŽALA et STAŇKA (2011) na vybraných farmách v ČR, byla zjišťována doba sání telat při různých způsobech zkrmování mléka. Telatům bylo nejčastěji podáváno 2,5 litru mléčného nápoje na jedno krmení, přičemž bylo naměřeno 3,2 minuty jako průměrná doba sání telat při pití z vědra s cucákem. U telat pijících z volné hladiny byla tato hodnota jen 42 sekund. Při porovnání těchto měření s přirozeným sáním mléka teletem od matky, je při stejném objemu mléka (2,5 l) doba sání 2,8 až 4,3 minuty. Z výše uvedeného je zřejmé, že telata napájená z volné hladiny (vědra, misky) pijí 6x až 7x rychleji, oproti těm co pijí přirozeně od matky. Telata napájená z cucáku pak pijí „jen“ 1x až 1,5x rychleji.

Mléčné krmné automaty jsou považovány za velmi vhodný způsob napájení telat, jelikož umožní teleti možnost přirozeného sání s uspokojením sacího reflexu. Příjem mléka je fyziologický, lze určit individuální krmnou dávku v různě velkých porcích a časových intervalech (STRAPÁK et al., 2013). Krmný automat sestává z krmného boxu a vlastního automatu. Jednotlivá telata mají na krčním obojku respondér, podle kterého jsou identifikována při vstupu do boxu, a následně je jim připraveno předem nastavené množství mléčného nápoje (BROUČEK et KIŠIAC, 2001). Množství mléčné krmné směsi a krmný den se naprogramují individuálně podle věku, živé hmotnosti, chovatelského záměru nebo konečné živé hmotnosti. Nápoj v automatu může být připraven až z pěti složek (mléko, voda, mléčná krmná směs, práškové nebo tekuté přísady) pro každé tele v požadovaném poměru (BROUČEK et al., 2008a). BROUČEK et al. (2003) dodává, že důležitý je interval napájení. Ve VÚŽV Nitra zkoumali tuto problematiku u různých skupin telat.

Etologické pozorování bylo zaměřeno na rychlost střídání telat v napájecím boxu a na vytvoření pohody, vyjádřené délkou přežvykování a ležení. Zjistilo se, že při počtu telat nad 30 kusů, se u krmného automatu stačila všechna vystřídat a přijmout tak svou dávku krmiva, během časového intervalu 2 hodiny. Větší klid však měla telata při šestihodinovém intervalu, což se projevilo delším ležením a přežvykováním.

Telata musí mít neustálý přístup k čerstvé a čisté vodě. Tento požadavek je kriticky významný hlavně v době letních vysokých teplot, ale je neméně důležitý i v chladném počasí. Ideální je podávat vodu jednu hodinu po napájení mlékem nebo mléčnou krmnou směsí. Voda se podává nejlépe do napájecích žlabů, na napáječky by měla být zvířata před přesunem do objektů již navyknutá (BROUČEK et al., 2013). Je známo, že mláďata jsou ohrožována hydrolabilitou organismu, jelikož jejich tělo obsahuje vyšší podíl vody a při jejím nedostatečném příjmu nebo zvýšených ztrátách může rychle dojít k dehydrataci (PAVLATA, 2018).

Součástí krmné dávky telat v období mléčné výživy jsou doplňkové jaderné směsi, tzv. startéry, které jsou ve formě vyrovnávacích tvarovaných směsí či kompletních tvarovaných krmiv. Obsahují v menším objemu větší množství lépe stravitelných živin a naopak méně vlákniny a vody. Startér je hlavním prostředkem ke zvyšování úrovně výživy. Celkové množství přijatého koncentrovaného jaderného krmiva telaty určuje intenzitu jejich růstu (URBAN et al., 1997). Startéry by měly být pro telata dostatečně atraktivní. Bylo zjištěno, že chutnost těchto krmiv je mj. ovlivněna velikostí částic. Nejvyšší chutnost je uváděna u celozrnných krmiv a u krmiv granulovaných. Méně zajímavé pro tele jsou pak částice jemné. U startéru je prováděno zchutňování často přídatkem melasy, což ale nese s sebou riziko, že při vyšším množství může způsobovat bachorové acidózy (PAVLATA, 2018). LOUDA et al. (1994) dodávají, že telata by se měla na jaderná krmiva navykat od věku 10 – 14 dní. STANĚK (2014) a DOLEŽAL et al. (2008) se shodují, že telatům by se měl začít předkládat startér během 2. až 5. dne života. Důležité je také pravidelné hodnocení příjmu krmiva, jelikož množství spotřebovaného startéru teletem je důležitá hodnota pro jeho připravenost na odstav. SKLÁDANKA et al. (2014) říká, že startér by se měl podávat telatům asi od 3. dne, jelikož co dříve dochází k intenzivní stimulaci stěn bachoru a jeho mikroflóry. Také se

začínají tvořit důležité kyseliny (k. propionová a k. máselná), které pozitivně ovlivňují tvorbu bachorových papil. Pokud pak tele spotřebuje alespoň 2 kg startéru na kus a den, může se přidávat do krmné dávky kvalitní seno. KUDRNA et al. (1998) dodává, že se seno doporučuje zkrmovat ad libitně. Tři až čtyřměsíční tele je schopno přijmout 3 – 4 kg sena, které zabezpečí z velké části jeho potřebu vápníku a hořčíku v dobře stravitelné formě.

### **3. CÍL PRÁCE**

Cílem diplomové práce bylo v provozních podmínkách porovnat 2 různé způsoby odchovu telat (individuálně vs. po dvojicích) v zastřešených venkovních individuálních boxech s krmením 2 x denně a vyhodnotit jejich vliv na průběh růstu a zdravotního stavu od narození do odstavu.

### **4. MATERIÁL A METODIKA**

#### **4.1 Charakteristika podniku**

Vybraný podnik započal svoji činnost v roce 1977 jako zemědělské družstvo. V roce 1993, po zániku ZD Nezvěstice, proběhla transformace podniku a vznikla tak čtyři výrobní družstva, pro které budoucí Alimex fungoval jako závod služeb. Poté v roce 1998 došlo ke sloučení těchto výrobních center a vznikla firma A-X Alimex obchodní družstvo Nezvěstice. V roce 2001 vznikla akciová společnost a o 9 let později, tedy roku 2010 odkoupila majoritní podíl společnost Primagra patřící pod koncern Agrofert. Podnik Alimex Nezvěstice a.s. hospodaří na Plzeňsku. Obhospodařuje asi 4 500 ha zemědělské půdy, z toho 3 150 ha orné, přičemž ve vlastnictví má asi 950 hektarů.

Dnes ve společnosti pracuje zhruba stovka zaměstnanců. Hlavní zdroj příjmů tvoří realizace výrobků živočišné a rostlinné výroby, ale i prodej energie z bioplynové stanice. V rostlinné výrobě se společnost zaměřuje na pěstování obilovin, řepky a krmných plodin. Vlastní svojí techniku na sklizeň. Dále disponuje vlastní kapacitou pro čištění, sušení a skladování produkce obilovin a olejnin, včetně dopravní techniky. V minulém roce se na orné půdě pěstovalo 800 ha pšenice, 400 ha ozimého ječmene, 400 ha ječmene jarního, 400 ha řepky



a 400 ha jetele. Významnou část osevních ploch zaujímá kukuřice, která se v roce 2018 pěstovala na 750 ha. Většina je určena k výrobě siláží, v některých letech také ke konzervaci vlhčeného zrna (CCM).

Živočišná výroba se specializuje na chov krav s tržní produkcí mléka. Historicky se v ZD chovaly krávy českého strakatého plemene a užitkovost se pohybovala kolem 3 300 při počtu 1 800 až 2 000 dojnic ve třinácti kravínech. Kolem roku 1980 se přistoupilo k užitkovému křížení s holandským černostrakatým nížinným skotem, později se pokračovalo křížením převodným s holštýnským skotem. V současnosti chová podnik 1 100 holštýnských krav v uzavřeném obratu stáda na dvou hlavních střediscích – Číčov a Žákava. Na každé z farem je ustájeno cca 550 dojnic. V Žákavě vznikla moderní produkční stáj v roce 2003, v Číčově pak vznikla nová stáj s kejdovým hospodářstvím v roce 2009. Obě farmy disponují pastevními výběhy pro krávy „stojící na sucho“. Dále fungují odchovny mladého dobytka v obcích Planiny a Nezvěstice.

Dojnice i bioplynová stanice spotřebují veškerou produkci siláže a luk. Ve společnosti Agrofert a.s. funguje systém koupě a prodeje produkce a zároveň nákupu potřebných komodit zpět do společnosti v systému centrálního nákupu a prodeje. Krmné směsi dodává do podniku Primagra, plemenářské služby pak zajišťuje společnost Inplem. Alimex však v tomto systému neprodává mléko, které již od roku 2004 dodává do mlékárny Goldsteig v Německu. Obě produkční stáje jsou stlány separovaným digestátem. Jednou týdně se lože pro dojnice ošetřují hašeným vápnem. Farma Číčov měla dříve v ložích matrace, na přistýlání separátem z bioplynované stanice se přešlo také a to před třemi lety, jelikož krávy na tvrdých matracích nechtěly ležet. K nastýlání bylo však nutné pořídit lehký stroj, který se může pohybovat po roštích stáje. Tyto kritéria splňuje využívaný stroj Bobman.

Telata jsou odchovávána v zastřešených individuálních boxech, kdy do věku 14 dní jsou krmena nativním mlékem a to je poté nahrazeno mléčnou krmnou směsí, obsahující vysoké množství kvalitního kokosového tuku. Mléko i MKS jsou podávány pomocí MilkTaxi – slouží k rozdělení MKS, rozvozu nápoje a následnému dávkování dávkovací pistolí. Býčci se do 14 dnů věku prodávají. Ve stáří 2 měsíců jdou jalovičky z individuálních boxů do

společného ustájení v kotcích, kde zůstávají do věku šesti měsíců. Další odchov jalovic probíhá na střediscích Těnovice (6 až 11 měsíců) a na Planiny (až do zapuštění a zjištění březosti).

## **4.2 Materiál**

Do pokusu bylo vybráno celkem 24 ks telat – jaloviček holštýnského skotu, v období od narození až po odvoz do odchovny jalovic. Jednalo se o telata narozená během ledna 2018. Po dobu sledování byly jalovičky odchovávány v zastřešených venkovních individuálních boxech a následně pak ve zrekonstruovaném objektu kravína ve skupinových kotcích pro 12 ks. Telata byla během období mlezivové a mléčné výživy rozdělena na 2 skupiny, první skupina jaloviček byla odchovávána klasicky individuálně (12 ks ve dvanácti individuálních boxech), druhá skupina pak byla odchovávána po dvou kusech v šesti individuálních boxech (toho bylo dosaženo vyndáním přepážek mezi každým párem individuálních boxů).

## **4.3 Metodika**

Sledování dvou odlišných způsobů ustájení telat proběhlo v podniku, který byl charakterizován výše, konkrétně na farmě Číčov. První skupina telat byla po dobu mlezivové a mléčné výživy ustájena v zastřešených venkovních individuálních boxech individuálně, tedy po jednom kusu. Druhá skupina byla za stejné období ustájena ve venkovních individuálních boxech po dvojicích, čehož se dosáhlo vyndáním přepážek mezi každou dvojicí těchto boxů. Všechna telata byla po narození do 2 hodin napojena mlezivem a odvezena od matky do boxu. Za čtyři dny od narození byla u telat odebrána krev a následně po sedimentaci z krevního séra posouzen obsah Ig v krvi, pomocí refraktometru. Následně, ve věku 2 měsíců byl celá pokusná skupina přesunuta do objektu zrekonstruovaného kravína, kde jsou skupinové kotce pro 12 ks jalovic. Pozorování probíhalo od 1. 1. 2018 do 31. 7. 2018.

U každého narozeného telete bylo provedeno ošetření pupku roztokem dezinfekce. Telata byla, zhruba do 2 hodin, po narození přesunuta od matky do venkovních individuálních boxů. Před naložením do přepravního vozíku byla telata zvážena, aby byla zjištěna porodní hmotnost. Poté bylo telatům podáno rozmražené mlezivo od různých krav ze stáje, jehož množství přijaté teletem bylo zaznamenáno. Také hustota mleziva byla měřena a zaznamenána. Telata byla napájena mlezivem (2 litry 2x denně) celkem 4 dny. Pátý den byla ošetřovatelem naučena přijímat nativní mléko z volné hladiny vědra. Jednalo se o směsné nativní mléko krav ze stáje, které prošlo procesem pasterizace v MilkTaxi, jehož prostřednictvím bylo také mléko dávkováno do věder. První 3 dny po ukončení mlezivové výživy dostávala telata na jednu dávku mléka 2 litry, za den tedy 4 litry nativního mléka. Do 14 dní věku telata přijímala nativní mléko 2x denně, postupně v konečné dávce 3 l na jedno krmení, respektive 6 litrů na kus a den. Poté se telatům začala podávat mléčná krmná směs, opět ve stejné dávce, tedy 6 litrů MKS na kus a den. Správná dávka suché směsi dle požadovaného množství MKS byla vážena na digitální váze. Nápoj byl připravován v MilkTaxi a následně dávkován dávkovací pistolí. Teplota mléčného krmného nápoje i nativního mléka byla shodná, a to 41 °C. Všechna telata měla během doby ustájení (od narození do 2 měsíců věku) ve venkovních individuálních boxech k dispozici startér a vodu, obojí ad libitum. Startér se při každém krmení kontroloval a případně vyměnil, zrovna tak i voda. Obě skupiny telat byly krmeny stejně během celého mléčného období.

Venkovní individuální boxy byly na farmě umístěny pod přístřeškem, respektive jde o individuální kotce bez polypropylenové boudy. Jedná se o vzdušný objekt, který je situován v mírném svahu pod hlavní produkční stájí. Boxy jsou ve dvou řadách naproti sobě, což telatům zajišťuje sociální kontakt (viz obrázek 1).

Z hlediska provozní technologie se jedná o moderní způsob odchovu telat. Hrazení individuálních boxů je tvořeno ze tří stran betonovými sloupky, přičemž přepážky mezi jednotlivými telaty tvoří polypropylenová deska. Přední stranu vytváří otevíratelné hrazení z žárově pozinkovaných dílů, v němž jsou držáky na 2 vědra (voda, startér). Telatům je během odchovu ve VIB každodenně přistýlána sláma před ranním krmením a podle potřeby i během dne. Po odstavu jaloviček je hnůj vyvážen pomocí mobilního nakladače. Dále

následuje důkladné vymytí všech uvolněných kotců tlakovou vodou a poté dezinfekce vápencem a nakonec vysoká podestýlka nové slámy. Telata jsou poté přesunuta krátkým koridorem do dalšího objektu, kde jsou ustájena ve skupinových kotcích po 12 kusech (obrázek 2). Jedná se o objekt, kde se nachází také porodna a stání sucho stojných krav v zimním období. Telata mají k dispozici plovákové napáječky a vyvýšené stlané lehací plochy.

Hnojná chodba je každý den vyhrnována mobilním nakladačem. Krmení je zakládáno na krmný stůl z krmného vozu. Jalovičky dostávají TMR s vyšším přídatkem sena a startér.

### 4.3.1 Statistické zpracování dat

K tvorbě datových souborů byly u jednotlivých telat dále zaznamenávány údaje o porodní hmotnosti a hmotnosti každý další měsíc (přírůstek) až do věku šesti měsíců. Bylo sledováno také množství přijatého mleziva, hustota podaného mleziva, hodnota Ig v krvi telat a jejich zdraví a chování během celého pokusu. K analýze dat byly využity softwarové aplikace Microsoft Word 2013, Microsoft Excel 2013 a StatSoft Statistica 12.

Rozdíly mezi skupinami byly vyhodnoceny statistickou metodou pomocí nepárového t-testu na hladinách významnosti:

$P \leq 0,05$  .....statisticky pravděpodobně významné

$P \leq 0,01$  .....statisticky významné

$P \leq 0,001$  ....statisticky vysoce významné.

U pokusných skupin telat byly zjišťovány základní statistické charakteristiky:

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

## 5. Výsledky a diskuze

Cílem diplomové práce bylo v provozních podmínkách porovnat 2 různé způsoby odchovu telat (jaloviček) v zastřešených venkovních individuálních boxech s krmením 2 x denně. Srovnával se také zdravotní stav zvířat z obou skupin a jejich hmotnostní přírůstky.

Pokus byl uskutečněn na farmě Číčov, která je jedním ze středisek podniku Alimex a.s. Nezvěstice, hospodařícím v okrese Plzeň – jihu. Vlastní sledování telat probíhalo od 1. 1. 2018 do 31. 7. 2018. Obě skupiny telat zahrnuté v pokusu byly krmeny stejným množstvím krmení (nativní mléko, MKS, TMR). Každá skupina měla stejný počet kusů – 12 ks telat (jaloviček) plemene holštýnský skot.

### 5.1 Živá hmotnost a průměrný denní přírůstek

Nejprve byl vyhodnocen soubor všech telat bez rozdělení podle způsobu odchovu – viz tabulka 8, kde jsou zaznamenány základní statistické charakteristiky souboru dat. Porodní hmotnost byla u všech telat v průměru 38,63 kg se směrodatnou odchylkou 5,58. Na konci pokusu (v šestém měsíci věku) byla průměrná hmotnost telat 221,08 kg ( $s_x = 23,59$ ), přičemž průměrný denní přírůstek dosahoval 0,86 kg.

**Tabulka 8: Ukazatele sledované u celé skupiny telat**

ukazatel	n	$\bar{x}$	min	max	$S_x$
Hmotnost při narození (kg)	24	38,63	27	48	5,58
Konečná hmotnost (kg)		221,08	190	272	23,59
Průměrný denní přírůstek (kg)		0,86	0,74	1,08	0,10

V tabulce číslo 9 jsou zaznamenány ukazatele rozdělené podle technologie ustájení (individuálně x společně po dvojicích) ve VIB. Průměrná porodní hmotnost u obou skupin telat byla podobná. U telat zahrnutých do

pokusné skupiny s individuálním odchovem dosahovala 39,75 kg, u skupiny s odchovem společným po dvojicích činila 37,5 kg. Podle STÁDNÍKA et VACKA (2007) se rodí telata holštýnského skotu s hmotností 35 až 40 kg, v závislosti na pořadí otelení/věku matky a její výživy v poslední třetině březosti. ŠIPOŠOVÁ (2018) říká, že porodní hmotnost je důležitým znakem životaschopnosti telete, jejíž hodnota by se měla pohybovat kolem 40 kg +/- 4 kg. Hodnoty minimální a maximální hmotnosti po narození ve skupině s individuálním odchovem byly 32 kg a 48 kg. U skupiny s odchovem společným byly tyto hodnoty podobné, a to 27 kg a 44 kg.

Telata, která byla v průběhu pokusu odchovávaná společně po dvojicích, dosáhla vyšší průměrné hmotnosti na konci sledovaného období o 12,7 kg oproti telatům chovaným individuálně (227,17 kg x 215 kg.) – viz graf č. 1. Tento ukazatel byl statisticky vyhodnocen jako nevýznamný – p hodnota rovna 0,22 ( $p > 0,05$ ) – zaznamenáno v tabulce č. 10. Průměrná hmotnost jaloviček ustájených společně odpovídá hodnotě, kterou uvádí BOUŠKA et al. (2006). Autor říká, že hmotnost jalovic holštýnského skotu je 193 kg v šesti měsících věku a 222 kg v sedmi měsících. Podle FRELICHA et al. (2001) by měly holštýnské jalovice po dovršení šestého měsíce věku dosáhnout hmotnosti 195 kg.

**Tabulka 9: Ukazatele sledované u skupin telat dle technologie ustájení**

Ukazatel	INDIVIDUÁLNÍ				
	n	$\bar{x}$	min	max	$s_x$
Hmotnost při narození (kg)	12	39,75	32	48	5,8
Konečná hmotnost (kg)		215	190	272	20,68
Průměrný denní přírůstek (kg)		0,83	0,74	1,06	0,09
Ukazatel	SPOLEČNÉ				
	n	$\bar{x}$	min	max	$s_x$
Hmotnost při narození (kg)	12	37,5	27	44	5,11
Konečná hmotnost (kg)		227,17	192	267	24,73
Průměrný denní přírůstek (kg)		0,89	0,75	1,08	0,11

**Tabulka 10: Číselné hodnoty t-testu vypočtené v programu Statistica**

Způsob odchovu telat	n	$\bar{X}$	$s_x$	Počet stupňů volnosti	t hodnota	p hodnota	$\alpha$ hladina významnosti
Individuální	12	227,17	25,83	22	1,25	0,22	0,05
Společný	12	215	21,6				

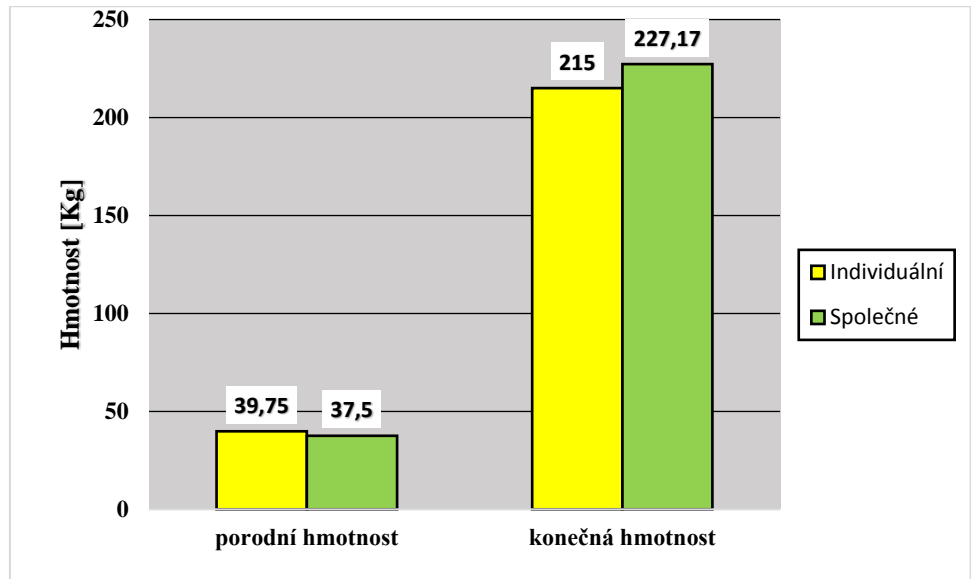
V grafu číslo 2 jsou zaznamenány průměrné denní přírůstky u telat odchovávaných individuálně i společně po dvojicích. Jalovičky chované během pokusu po dvojicích společně, dosáhly průměrného denního přírůstku 0,89 kg. Naproti tomu, průměrný denní přírůstek telat ve druhé pokusné skupině (individuální) byl 0,83 kg.

Ke statistickému porovnání průměrných hmotností byl použit nepárový t-test. Na hladině významnosti 5 % byla testována hypotéza, že průměrné konečné hmotnosti telat jsou stejné. V tabulce č. 10 jsou uvedeny hodnoty vypočtené v programu Statistica. Navzdory rozdílu mezi průměrnými konečnými hmotnostmi telat odchovávaných individuálně a společně, který je 12,7 kg, se nepodařilo statisticky potvrdit skutečnost, že výběrové průměry přírůstků hmotnosti jsou rozdílné na hladině významnosti. Skutečnost, že konečná průměrná hmotnost telat odchovávaných společně je vyšší než u telat odchovávaných individuálně, se však shoduje s výsledkem pokusu COSTY et al. (2015), kde byla pokusná telata rozdělena do tří skupin (individuální, spárovaná ihned po narození a spárovaná v průběhu pokusu). Telata, která byla po celou dobu pokusu v páru, dosáhla nejvyššího hmotnostního přírůstku oproti individuálnímu odchovu a odchovu v párech, které byly vytvořeny v průběhu pokusu. Autor dodává, že tyto výsledky pozitivně ukazují na společný odchov telat již od narození.

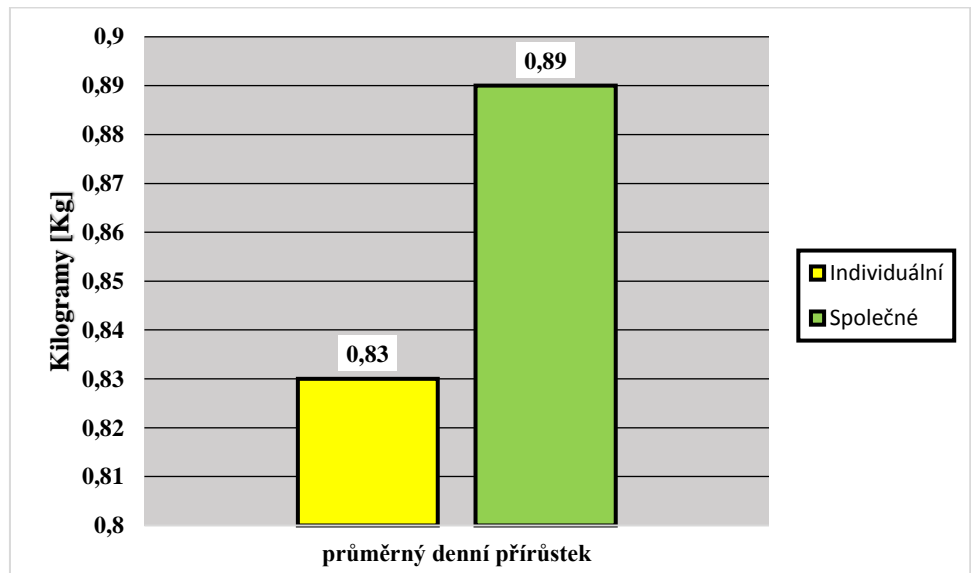
ANDRIGHETTO et al., (1999) ve své studii také zjistil, že telata ustájená společně ve skupině měla znatelně vyšší průměrný přírůstek s lepší konverzí krmiva než telata ustájená individuálně. COSTA et al. (2015) říká, že telata, která jsou odchovávaná individuálně, potřebují více času, aby se naučila přijímat pevná krmiva a také i jejich spotřeba je nižší po odstavu. Z výzkumu, který byl nedávno proveden ve Velké Británii, vyplynulo, že téměř 25% mladých jalovic dosahuje během prvních 6 měsíců života suboptimálních

hodnot denního přírůstku ( $< 600\text{g}/\text{den}$ ) a tyto hodnoty poté souvisí s vyšším věkem při prvním otelení. Na straně druhé, rychlejší nárůst hmotnosti v raném věku ( $600 - 800\text{ g}/\text{den}$ ) má souvislost se sníženou mortalitou a nižším věkem při prvním otelení (ANONYM, 2018).

**Graf 1: Porovnání hmotností telat při narození a konečných hmotností u sledovaných skupin**



**Graf 2: Porovnání průměrných denních přírůstků u sledovaných skupin**



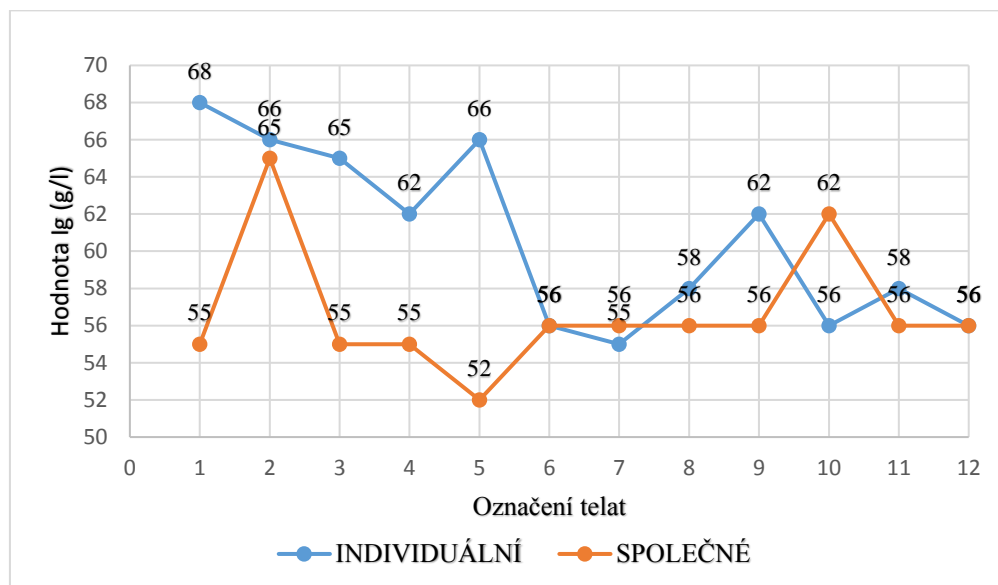


## 5.2 Imunitní vybavenost

Všechna telata z našeho pokusu byla napojena včas (do 2 h po porodu) a kvalitním mlezivem (hodnoty o kvalitě mleziva uvedeny v tabulce č. 11) o objemu 2 litry na první napojení, čemuž odpovídají hodnoty Ig, které byly zjištěny z krevního séra přes refraktometr. Konkrétní hodnoty jsou zaznamenány v grafu číslo 3. U telat ustájených během pokusu individuálně byly naměřeny hodnoty imunoglobulinů v rozmezí 55 – 68 g/l, naproti tomu u jaloviček s odchovem společně po dvojicích byl zjištěn obsah imunoglobulinů v rozmezí 52 – 65 g/l. DAVÍDEK (2010) udává, že 85 % telat by mělo mít obsah imunoglobulinů minimálně 55 g/l . S tím se ztotožňuje také ŠMÍDKOVÁ et HARGITAIIOVÁ (2016), která říká, že tele dobře napojené mlezivem odpovídající kvality má hladinu Ig 50 - 55g/l a naopak špatně napojené tele nebo tele napojené nekvalitním mlezivem má obsah Ig jen 38 - 40g/l. U všech telat z našeho pokusu byla tedy zjištěna dostačující imunitní vybavenost (nebyla naměřena hodnota menší než 50 g/l imunoglobulinů z krevního séra).

Stupeň dosažené kolostrální imunity má u telat zásadní vliv na zdraví a prosperitu během mléčné výživy. Nedostatečná výbava mateřskou imunitou se u nich v závislosti na dalších aspektech chovu často projevuje zvýšením nemocnosti a často i úhynů (McGUIRK et COLLINS, 2004). Pokud je tele správně napojeno, přijme 200 až 300g imunoglobulinů, což postačí k vytvoření dostatečné imunity a ochrany před patogeny, jako je *E. coli*, kryptosporidie, rota a korona viry – patogeny, které nejčastěji zapříčiňují neonatální průjmy (ŠMÍDKOVÁ et HARGITAIIOVÁ, 2016). Podle ŠLOSÁRKOVÉ et al., (2017) si mohou chovatelé dojeného skotu kontrolovat celý úsek mlezivové výživy pomocí posuzování dosažené úrovně kolostrální imunity telat, přičemž podmínkou je mít k dispozici krev resp. krevní sérum. STANĚK et al., (2016) dodává, že krev se odebírá u telat 2. až 7. den po narození z jugulární žíly např. do jednorázových odběrových zkumavek typu HEMOS pro skot. Po dokončení odběru je nutné tyto zkumavky postavit svisle do nádoby a zajistit vhodné podmínky pro srážení krve (pokojová teplota) a tím následné uvolnění séra. Získané sérum vhodné pro vyšetření by mělo být žlutavé barvy.

**Graf 3: Hodnoty imunoglobulinů z krevního séra telat**



**Tabulka 11: Kolostroměrem zjištěné hodnoty o kvalitě mleziva**

INDIVIDUÁLNÍ		SPOLEČNÉ	
označení telete	Ig (g/l) mleziva	označení telete	Ig (g/l) mleziva
1	125	1	100
2	100	2	100
3	100	3	100
4	100	4	100
5	125	5	125
6	125	6	100
7	100	7	125
8	125	8	100
9	125	9	100
10	125	10	100
11	125	11	100
12	100	12	125

Hodnoty mleziva byly naměřeny vždy co nejdříve po nadojení kolostra, za teploty 22 – 23 °C, aby výsledky nebyly zkreslené. Během našeho pokusu dostala všechna telata mlezivo odpovídající kvality, tedy 100 g/l a více (zelená barva na stupnici kolostroměru).

## 5.3 Zdraví

U jaloviček, které byly odchovávány v průběhu pokusu individuálně, bylo zaznamenáno průjmové onemocnění u 3 ks (25 %) a onemocnění respirační u 4 ks (33 %). U odchovu společně po dvojicích se vyskytlo průjmové onemocnění u 5 ks telat (42 %), což je o 2 ks více než u individuálních. Respirační onemocnění se objevilo u 4 ks (25 %), stejně jako u skupiny s individuálním odchovem. Průjmová onemocnění se objevila u telat jen v období přechodů ve výživě, a to z mlezivové na mléčnou a poté u změny mléka z nativního na mléčnou krmnou směs (14 dní po narození). V tabulce číslo 12 jsou uvedeny počty nemocných telat, rozdělené podle technologie ustájení.

Telata z obou skupin byla v průběhu sledování ustájena nejprve v zastřešených individuálních boxech (mléčné období) a poté ve skupinových boxech pro 12 ks jalovic. Pokus byl naplánován a zrealizován v období, kdy se očekávalo narození většího počtu telat, aby bylo možné v co nejkratším čase vytvořit dvě vyrovnané skupiny jaloviček. Do pokusu byla vybrána všechna narozená telata, žádné nemuselo být ze zdravotních důvodů vyřazeno.

ŠIPOŠOVÁ (2018) píše, že telata jsou ve srovnání s ostatními kategoriemi skotu, nejnáchylnější k různým infekcím a snadno tak může docházet k úhynům zvířat. Předpokladem úspěchu je respektování několika podmínek, mezi které patří imunitní systém telat, výživa a ustájení v souladu s fyziologickými požadavky. V neposlední řadě je nutné pomýšlet i na lidský faktor.

**Tabulka 12: Výskyt onemocnění u sledovaných skupin telat**

Typ onemocnění	INDIVIDUÁLNÍ		SPOLEČNÉ	
	počet	%	počet	%
Průjmové	3	25	5	42
Respirační	4	33	4	33

## 5.4 Welfare

Pohoda (welfare) zvířat je tvořena z plnění jejich nároků a potřeb a zaujímá velice široký okruh částí, zejména fyzický a mentální stav cítění se. Jedná se o komplexní stav fyzického i psychického zdraví, při kterém je zvíře v harmonii s prostředím (BROUČEK et al., 2013). Neadekvátní prostředí a technika pro chov pak způsobují, že značná část zvířat je ve stavech chronické zátěže, která velmi výrazně snižuje odolnost, životaschopnost, dlouhověkost, produkci a reprodukci u geneticky vysoce hodnotných zvířat. Důležité je tedy respektovat nároky zvířat, abychom jim mohli vytvořit patřičné podmínky pro život a produkci (BROUČEK et al., 2008b). Dle DOLEŽALA et al., (2004) je welfare definován jako stav naplnění všech materiálních a nemateriálních podmínek, které jsou předpokladem zdraví organismu, kdy je zvíře v souladu s jeho životním prostředím.

U obou pokusných skupin telat bylo vysledováno, že bezprostředně po napití si zvířata vzájemně ocucávala mulce (obrázek 3), jalovičky ustájené společně však s nižší četností (u individuálních přes otvory nad kbelíky), také olizovala polypropylenové desky oddělující VIB – viz obrázek 4) a okusovala prázdné kbelíky. Toto chování je, podle BROUČKA et al., (2002) zapříčiněno méně vhodným způsobem napájení, kdy není ukojen sací reflex. Pití z vědra totiž není pro tele fyziologické a hlavně trvá příliš krátce. Právě kratší čas příjmu mléka z vědra je podnětem k vzájemnému olizování telat. S tímto tvrzením se shodují také DOLEŽAL et STANĚK (2011) a dodávají, že u telat, která jsou krmena mlékem z volné hladiny vědra, často dochází k vzájemnému olizování a vycucávání. U skupinového napájení pak nastává problém s rychlým příjmem mléka u silnějších jedinců, kteří mají následně snahu se zmocnit porce sousedního telete. Obecně telata z volné hladiny pijí 6x až 7x rychleji, než je tomu u přirozeného sání od matky.

Z našeho pokusu bylo také vysledováno, že telata odchovávaná v průběhu mléčné výživy společně po 2 kusech, byla po přesunu do společného ustájení po 12 kusech více aktivní (očíhávání zábran, očíhávání lehacích míst, ochutnávání nového krmiva – TMR), společenská (očíhávání se navzájem) a také se s nimi lépe manipulovalo v průběhu celého pokusu (zjišťování hmotnosti).

Jalovičky z této skupiny se naučily ihned pít vodu z napáječek, zatímco skupině individuálně odchovávaných telat to zabralo více času. Navíc jalovičky z této skupiny (individuální) se hlasitě projevovaly další 3 dny od přesunu do skupinového ustájení po 12 kusech. S tímto se shodují JENSEN et LARSEN (2014), kteří uvádějí, že pokud jsou telata během mléčného období ustájena skupinově a mají možnost sociálního kontaktu, je jejich chování tímto pozitivně ovlivněno. Telata, která jsou odchována v páru, se mnohem rychleji a ochotněji seznamují s telaty ostatními, zatímco ta, která prošla odchovem individuálním, se sociálního kontaktu zdráhají a potřebují více času.

**Obrázek 1: Zastřešené venkovní individuální boxy**



Zdroj: Autor

**Obrázek 2: Skupinové ustájení jaloviček po 12 kusech**



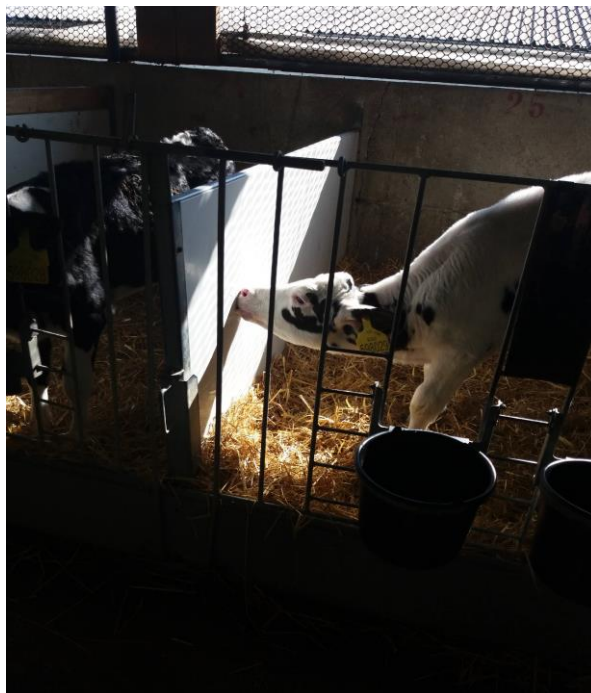
Zdroj: Autor

**Obrázek 3: Vzájemné ocucávání mulce**



Zdroj: Autor

**Obrázek 4: Olizování přepážky mezi boxy**



Zdroj: Autor

## 6.SOUHRN A ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo v provozních podmínkách porovnat 2 různé způsoby odchovu telat (individuálně vs. po dvojicích) v zastřešených venkovních individuálních boxech s kmením 2 x denně a vyhodnotit jejich vliv na hmotnostní přírůstky a zdravotní stav zvířat. Jedna skupina telat byla po dobu mlezivové a mléčné výživy ustájena v zastřešených venkovních individuálních boxech individuálně, tedy po jednom kusu. Druhá skupina byla za stejné období ustájena ve venkovních individuálních boxech po dvojicích, čehož se dosáhlo vyndáním přepážek mezi každou dvojicí těchto boxů. Všechna telata byla po narození do 2 hodin napojena mlezivem a odvezena od matky do boxu. Za čtyři dny od narození byla u telat odebrána krev a následně po sedimentaci z krevního séra posouzen obsah Ig v krvi, pomocí refraktometru. Ve věku 2 měsíců byla celá pokusná skupina (24 kusů) přesunuta do objektu zrekonstruovaného kravína, kde jsou skupinové kotce pro 12 ks jalovic. Po celou dobu pokusu byla všechna telata krmena stejně.

### **Vyhodnocení výsledků:**

#### **Sledované ukazatele u souboru telat rozdělených dle technologie ustájení**

Průměrná porodní hmotnost telat byla v obou skupinách velice podobná. U telat, která byla odchovávána individuálně, byla tato hodnota 39,75 kg, u telat se společným odchovem 37,5 kg. Hmotnost telete po narození může být ovlivněna technologií chovu a úrovní výživy březích dojníc. Tyto podmínky měly však všechny dojnice stejné.

Jalovičky, které byly odchovávány individuálně, dosáhly konečné hmotnosti (v 6. měsíci věku) v průměru 215 kg, zatímco u jaloviček, které byly odchovávány společně po dvojicích, byla tato hodnota o 12,17 kg vyšší, tedy 227,17 kg. Tento ukazatel byl statisticky vyhodnocen jako nevýznamný – p hodnota rovna 0,22 ( $p > 0,05$ ).

V průběhu pokusu telata, která byla během mléčného období odchovávána společně, dosáhla vyšších průměrných denních přírůstků o 0,06 kg, oproti telatům odchovávaným individuálně. Rozdíl byl vyhodnocen jako



statisticky nevýznamný ( $p > 0,05$ ). U první skupiny telat (individuální) byl průměrný denní přírůstek 0,83 kg, zatímco u telat ze skupiny druhé 0,89 kg.

### **Imunitní vybavenost**

Všechna telata zahrnutá do pokusu byla napojena mlezivem odpovídající kvality (obsah imunoglobulinů 100 g/l a více) do 2 hodin po porodu. Dále zjištěné hodnoty obsahu imunoglobulinů z krevního séra telat se shodovaly s kvalitou použitého mleziva – imunitní vybavenost všech pokusných telat byla dostačující, tedy hladina imunoglobulinů neklesla pod 50 g/l, přičemž u více jak 85% telat byl obsah imunoglobulinů nad 55 g/l.

### **Zdravotní stav**

V individuálním systému ustájení, bylo zaznamenáno z celkového počtu 12 kusů, průměrné onemocnění u 3 ks (25 %) a respirační onemocnění u 4 ks (33 %). U společného odchovu byl počet telat s průměrným onemocněním vyšší o 2 kusy, tedy 5 ks (42 %), telata s respiračním onemocněním byla 4, stejně jako u individuálního ustájení. Průměrné onemocnění se objevila u telat jen v období přechodů ve výživě. Průjemy všech telat měly lehčí průběh (dietetický charakter) a byly během 4 – 5 dnů vyléčeny. U respiračního onemocnění se jednalo o kašel a ztížené dýchání. Ani v jedné skupině telat nedošlo k úhynu žádného jedince.

### **Welfare**

Ustájení obou skupin bylo stejné – VIB pod přístřeškem v období mlezivové a mléčné výživy, poté následovalo ustájení ve skupinových boxech po 12 kusech dle skupin, se stejným způsobem ošetřování. VIB boxy byly stlané slámou (vysoká podestýlka) a skupinové ustájení bylo stlané slámou nebo pilinami. U všech pokusných telat bylo vysledováno, pravidelně ihned po napití, vzájemné ocucávání mulce a ocucávání a olizování polypropylenových desek. Jedná se o projev neukojeného sacího reflexu, který souvisí s méně vhodnou technologií napájení telat – z volné hladiny vědra. Tyto projevy se

však s větší četností vyskytovaly u telat ustájených ve VIB individuálně. Z hlediska welfare lze říci, že oba způsoby ustájení během mléčné výživy jsou pro telata vyhovující, ale u telat, která byla ustájena společně po dvojicích, byl vysledován vyšší vliv možnosti sociálních projevů např. forma hry a společného ležení. Jalovičky z této skupiny se navíc i rychleji adaptovaly na navazující ustájení ve skupině po 12 kusech. Z tohoto lze konstatovat, že odchov ve skupině je pro telata přirozenější než odchov individuální.

### **Závěr a doporučení pro praxi**

Na základě uvedených výsledků by bylo vhodné doporučit během období mléčné výživy změnit technologii krmení z napájení telat z volné hladiny vědra na vědra s cucáky, aby příjem krmiva nebyl tak rychlý, ale fyziologický a dosáhlo by se tak uspokojení sacího reflexu. Dalším doporučením by mohlo být zavedení skupinového ustájení telat v období mléčné výživy, aby u jaloviček bylo více možností projevů sociálního chování a také aby měla telata více prostoru. Zastřešené VIB by mohly sloužit pouze k odchovu telat během mlezivového období. Tato doporučení jsou však z hlediska investic náročnější, ale pravděpodobně efektivnější (vyšší přírůstky hmotnosti, fyziologický příjem mléka a MKS).

Pokud bude chovatel využívat veškeré možnosti a zajistí bezproblémový průběh odchovu telat, bude stále dosahovat dobrých chovatelských výsledků.

## 7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- 1) ANDRIGHETTO, I.; GOTTARDO, F.; ANDREOLI, D. et al.: Effect of type of housing on veal calf growth performance, behaviour and meat quality. *Livestock production science*. 57, 1999, č. 2, s. 137 - 145.
- 2) ANONYM: Volac - Průvodce chovem telat. 2018. Online: Dostupné na: <http://www.volac.cz/pdf/product/product-57.pdf>
- 3) BIELMANN, V. et al.: An evaluation of Brix refraktometry instruments for measurement of colostrum quality in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 93, 2010, s. 3713 – 21.
- 4) BLUM, J. W.; HAMMON, H.: Colostrum effects on the gastrointestinal tract, and nutritional, endocrine and metabolic parametres in neonatal calves. *Livestock Production Science*. 66, 2000, s. 151 – 159.
- 5) BOUŠKA, J. et al.: Chov dojeného skotu. Praha: Profi Press, 2006, 186 s. ISBN 80-86726-16-9.
- 6) BROUČEK, J. et al.: Ochrana hospodářských zvířat (skot, koně a prasata). České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2013. Certifikovaná metodika. ISBN 978-80-7394-441-4.
- 7) BROUČEK, J.; UHRINČAŤ, M.; ŠOCH, M.: Stanovení postupů pro optimalizaci ustájení krav v období telení a telat během odchovu z hlediska welfare. České Budějovice: Jihočeská Univerzita, Zemědělská fakulta, 2008a. Metodika pro zemědělskou praxi. ISBN 978-80-7394-089-8.
- 8) BROUČEK, J.; BOTTO, L.; ŠOCH, M.: Ochrana skotu, prasat, drůbeže proti vysokým teplotám. České Budějovice, Zemědělská fakulta, 2008b. Metodika pro zemědělskou praxi. ISBN 978-80-7394-095-9.
- 9) BROUČEK, J.; ŠOCH, M.: Technologie chovu telat do odstavu. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2008. Metodika pro zemědělskou praxi. ISBN 978-80-7394-096-6.
- 10) BROUČEK, J.: Vztah zvíře – člověk, a naopak. *Farmář*. 9, 2003, č. 5, s. 43 – 44.
- 11) BROUČEK, J.; KIŠAC, P.: Správné napájení telat. *Agromagazín*. 2001, č. 11, s. 66 – 67. ISSN 1212-6676.

- 12) COLEMAN, D. A.; MOSS, B. R.; MCCASKEY, T. A.: Supplemental Shade for Dairy Calves Reared in Commercial Calf Hutches in a Southern Climate. *Journal of Dairy Science*. 79, 1996, č. 11, s. 2038 – 2043.
- 13) CORBETT, B.: Odstav mléčných telat. Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR. 2013. Online: Dostupné na:  
<http://www.holstein.cz/index.php/component/k2/item/1129-odstav-mlecnych-telat>
- 14) COSTA, J. H. C. et al.: Early pair housing increases solid feed intake and weight gains in dairy calves. *Journal of Dairy Science*. 98, 2015, č. 9, s. 6381 – 6386.
- 15) ČERMÁK, B.: Pravidla pro výživu a krmení telat. Týdeník Zemědělec. 2008. Online: Dostupné na:
- 16) ČERMÁK, B.: Výživa a krmení telat a jalovic. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, Živočišná výroba, 1999. ISBN 80-7105-180-2.
- 17) ČÍTEK, J.; ŠOCH, M.: Základy odchovu telat. Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR, 1994, 36 s.
- 18) DAVIDEK, J.: Několik postřehů ze zoohygieny telat. *Náš chov*. 70, 2010, č. 6, s. 42 – 43. ISSN 0027-8068.
- 19) DEBERGH, A.: Kolostrum od vlastní matky je tou nejlepší volbou. *Chov skotu*. 15, 2018, č. 5, s. 36 – 37. ISSN 1801-5409.
- 20) DEELEN, S. M. et al.: Evaluation of a Brix refractometer to estimate serum immunoglobulin G concentration in neonatal dairy calves. *Journal of Dairy Science*. 97, 2014, č. 6, s. 3838 – 3844.
- 21) DIJKHUIZEN, J.: Extrémní teploty jsou fatální pro telata. *Chov skotu*. 15, 2018, č. 4, s. 5. ISSN 1801-5409.
- 22) DOLEŽAL, O. et al.: Odchov telat ve 222 otázkách a odpovědích. 1. vyd., Praha: Agrospoj, 2001, 208 s.
- 23) DOLEŽAL, O. et al.: Zemědělský poradce ve stáji II. Telata. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby Uhřetěves, 2008, 63 s. ISBN 978-80-7403-014-7.

- 24) DOLEŽAL, O.; BÍLEK, M.; DOLEJŠ, J.: Zásady welfare a nové standardy EU v chovu skotu. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby Praha - Uhřetěves, 2004, 70 s. ISBN 80-86454-51-7
- 25) DOLEŽAL, O.; PYTLOUN, J.; MOTYČKA, J.: Technologie a technika chovu skotu. Praha: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 1996, 184 s.
- 26) DOLEŽAL, O.; PYTLOUN, J.; MOTYČKA, J.: Problematika odchovu telat. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1995. Studijní informace: živočišná výroba.
- 27) DOLEŽAL, O.; STANĚK, S.: Chov dojeného skotu: technologie, technika, management. Praha: Profi Press, 2015. ISBN 978-80-86726-70-0.
- 28) FRELICH, J. et al.: Chov hospodářských zvířat. 1. vyd., České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2011, 129 s. ISBN 978-80-7394-298-4.
- 29) FRELICH, J. et al.: Chov skotu. 1. vyd., České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2001, 211 s. ISBN 80-7040-512-0.
- 30) FRYDRYCH, Z.: Mléčné krmné směsi a startéry ve výživě odchovávaných telat. *Náš chov*. 64, 2004, č. 12, s. 42 – 45. ISSN 0027-8068.
- 31) GÁLIK, R. et al.: Technika pre chov zvierat. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2015. ISBN 978-80-552-1407-8.
- 32) GODDEN, S.: Colostrum Management for Dairy Calves. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 24, 2008, č. 1, s. 19 – 39.
- 33) HROUZ, J. et al.: Etologie hospodářských zvířat. MZLU Brno, AF, 2000, 185 s.  
<http://www.cschms.cz/index.php?page=novinka&id=2229>
- 34) HUANG, K. et al.: Effects of protein sources for milk replacers on growth performance and serum biochemical indexes of suckling calves. *Animal Nutrition*. 1, 2015, č. 4, s. 349 – 355.
- 35) JENSEN, M. B.; LARSEN, L. E.: Effects of level of social contact on dairy calf behavior and health. *Journal of Dairy Science*. 97, č. 8, 2014, s. 5035 – 5044.

- 36) JOSROVÁ, L.: Situační a výhledová zpráva. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR v Agrospoj, 2017. ISBN 978-80-7434-398-8. ISSN 1211-7692.
- 37) KOPŘIVA, V.: Mléko a mlezivo – hlavní rozdíly a nutriční význam mléka ve výživě. Doplnkový studijní materiál. Brno: VFU Brno. 2011. Online: Dostupné na:  
[https://cit.vfu.cz/ivbp/wp-content/uploads/2011/07/VY\\_04\\_03.pdf](https://cit.vfu.cz/ivbp/wp-content/uploads/2011/07/VY_04_03.pdf)
- 38) KUDRNA, V.: Produkce krmiv a výživa skotu. Praha: Agrospoj, 1998.
- 39) LOUDA, F.; KRATOCHVÍL, L.; MOTYČKA, J. et al.: Základy chovu mléčných plemen skotu. 1. vyd., Praha: Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství ČR, 1994, 32 s. ISBN 80-7105-070-9.
- 40) MACAULAY, A. S. et al.: Comparison of Calf Housing Types and Tympanic Temperature Rhythms in Holstein Calves. *Journal of Dairy Science*. 78, 1995, č. 4, s. 856 – 862.
- 41) MALÁ, G. et al.: Proč preferovat ustájení telat ve venkovních individuálních boxech? *Náš chov*. 78, 2018, č. 9, s. 80 – 82. ISSN 0027-8068.
- 42) MALÁT, K.: Kolostrum = klíčový aspekt úspěšného odchovu telat. ČMSCH. 2018. Online: Dostupné na:  
<http://cschms.cz/index.php?page=home&action=history&part=24>
- 43) MAYNOU, G. et al.: Feeding of waste milk to Holstein calves affects antimicrobial resistance of *Escherichia coli* and *Pasteurella multocida* isolated from fecal and nasal swabs. *Journal of Dairy Science*. 100, č. 4, 2017, s. 2682 – 2694.
- 44) McGUIRK, S. M.: Management of dairy calves from birth to weaning. *Dairy Production Medicine*. West Sussex, UK, Wiley–Blackwell, 2011, s. 175-193.
- 45) McGUIRK, S. M.; COLLINS, M.: Managing the production, storage and delivery of colostrum. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. 20, 2004, č. 3, s. 593 – 603.
- 46) PAVLATA, L.: Výživa telat dojeného skotu ve vztahu k jejich zdraví. *Náš chov*. 78, 2018, č. 9, s. 91 – 95. ISSN 0027-8068.

- 47) POLANSKÝ, J.: Zásady výživy skotu ve velkovýrobních podmínkách. Praha: Institut pro vzdělávání pracovníků v zemědělství a výživě, 1990.
- 48) RYSOVÁ, L.: Historie černostrakatého skotu, resp. holštýnského plemene ve světě a u nás. Agropress. 2018. Online: Dostupné na: <http://www.agropress.cz/historie-cernostrakateho-skotu-resp-holstynskeho-plemene-ve-svete-a-u-nas/>
- 49) SCHHS: Šlechtění holštýnského skotu – chovný cíl. Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR. Praha. 2006. Online: Dostupné na: <https://www.holstein.cz/cz/soubory-ke-stazeni/slechteni/15-slechteni-holstynskeho-skotu/file>
- 50) SCHHS: Ročenka – Annual report. Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR. Praha. 2017.
- 51) SIEMENS, H.: Colostrum of vital importance to newborn. Dairy magazine of Veepro Holland. 2015, č. 89, s. 17 – 20.
- 52) SIEMENS, H.: Rearing young stock correctly is the key to profitability. Dairy magazine of Veepro Holland. 2014, č. 86, s. 16 – 20.
- 53) SKLÁDANKA, J.: Chov strakatého skotu. Brno: Mendelova univerzita v Brně. 2014. ISBN 978-80-7509-258-8.
- 54) STÁDNÍK, L.; VACEK, M.: Odchov telat a jalovic dojeného skotu. Učební texty k předmětům zabývajícím se chovem skotu. 2007. Online: Dostupné na: [https://katedry.czu.cz/storage/3372\\_text.pdf](https://katedry.czu.cz/storage/3372_text.pdf)
- 55) STANĚK, S.; DOLEŽAL, O.: Péče o novorozené tele a vybrané úkony. Náš chov. 74, 2014, č. 5, s. 61 – 62. ISSN 0027-8068.
- 56) STANĚK, S.: Koncept odchovu telat společnosti Mikrop. Mikrop informační servis. 2018, č. 11, s. 13 – 15.
- 57) STANĚK, S.: Technologie ustájení telat do odstavu. Zemědělec. 20, 2012, č. 45, s. 12 - 13, ISSN 1211-3816.
- 58) STANĚK, S.; DOLEŽAL, O.: Napájení telat v období mléčné výživy. Zemědělec. 18, 2011, č. 37, s. 10 – 11, ISSN 1211-3816.
- 59) STANĚK, S.; ŠLOSÁRKOVÁ, S.; FLEISCHER, P.: Použití refraktometrů v odchovu telat II – hodnocení imunitní vybavenosti telat. Náš chov. 116, 2016, č. 1, s. 22 – 24.

- 60) STANĚK, S.; ŠLOSÁRKOVÁ, S.; ZOUHAROVÁ, M. et al.: Mikrobiologická kvalita mleziva v tuzemských chovech dojeného skotu. *Náš chov*. 2016, č. 12.
- 61) STRAPÁK, P. et al.: Chov hovädzieho dobytku. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2013. ISBN 978-80-552-0994-4.
- 62) ŠIPOŠOVÁ, A.: Zdravotní problematika v odchovu telat. *Náš chov*. 78, 2018, č. 12, s. 59 – 61. ISSN 0027-8068.
- 63) ŠLOSÁRKOVÁ, S. et al.: Rozšíření možností faremní kontroly úrovně kolostrální imunity telat. Brno: Výzkumný ústav veterinárního lékařství, 2017. ISBN 978-80-88233-10-7.
- 64) ŠMÍDKOVÁ, J.; HARGITAIOVÁ, K.: Nemoci telat a zásady správné výživy. Brno: IVA VFU Brno. 2016, 36 s.
- 65) URBAN, F. et al.: Chov dojeného skotu. Praha: Apros, 1997, 289 s. ISBN 80-901100-7-X.
- 66) VEISSIER, I. et al.: The effects of rearing in individual crates on subsequent social behaviour of veal calves. *Applied Animal Behaviour Science*. 41, 1994, č. 3 – 4, s. 199 – 210.
- 67) Vyhláška č. 208/2004 Sb. EAGRI. Online: Dostupné na: <http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/100049534.html>
- 68) WEAVER, D. M.; TYLER, J. W.; VANMETRE, D. C. et al.: Passive Transfer of Colostral Immunoglobulins in Calves. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 14, 2000, č. 6, s. 569 - 577.