

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chovu hospodářských zvířat



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

Vliv výživy a dalších faktorů na růstovou schopnost telat

Bakalářská práce

Veronika Paldusová

Chov hospodářských zvířat

Ing. Jaromír Ducháček, Ph.D.

© 2024 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

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

V Praze dne 26.4.2024

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu práce Ing. Jaromíru Ducháčkovi, PhD., za velmi ochotné a trpělivé vedení práce a za spoustu cenných rad a doporučení. Dále děkuji hlavnímu zootechnikovi farmy v Netlukách, Ing. Vladimíru Němečkovi, za příležitost stát se ošetřovatelkou telat a za možnost vypracovat svoji závěrečnou práci u něj na farmě. V neposlední řadě děkuji svým skvělým kolegům, Ing. Gabriele Malé, PhD. a Ing. Tomáši Němečkovi, PhD., za pomoc při sběru dat a za mnoho a mnoho cenných rad. A děkuji také své rodince za podporu, kterou jsem od nich během studia měla.

Vliv výživy a dalších faktorů na růstovou schopnost telat

Souhrn

Cílem této bakalářské práce bylo zpracovat literární přehled zabývající se problematikou vlivu výživy a dalších faktorů, působících na intenzitu růstu telat, a to zejména v období od narození do odstavu. Pro chovy s tržní produkcí mléka je jedním z velmi důležitých ukazatelů právě míra úspěchu odchovu mladých zvířat pro obnovu vlastního stáda. Nejkritičtějšími obdobími v odchovu jalovic je období od porodu do odstavu, kdy dochází k největším ztrátám. Správnou výživou a optimalizací environmentálních faktorů je možné pozitivně ovlivnit vývoj telat a dosáhnout zdravějších a dobře prosperujících jedinců.

V rámci praktické části práce byly sledovány průměrné denní přírůstky telat v závislosti na výživě, pohlaví, plemeni, způsobu ustájení a infekčním tlaku, který na ně ve sledovaném období působil. K realizaci praktické části jsem si vybrala chov dojeného skotu na experimentální farmě Výzkumného ústavu živočišné výroby, v.v.i. (dále v práci uváděno jako VÚŽV) v Netlukách, protože zde již několik let působím jako ošetřovatelka telat, a tak jsem měla všechna telata a dění kolem nich pod nepřetržitým dohledem. Mohla jsem po celý rok sledovat, jak prospívají a sbírat si o nich veškeré informace a potřebná data, a tedy snáze analyzovat řadu efektů, které mají vliv na růstové schopnosti telat během období mléčné výživy.

Sledování probíhalo po dobu celého roku 2023, a bylo sledováno celkem 228 telat tří plemen (holštýnský skot, český strakatý skot a původní linie českého strakatého skotu (genetický zdroj)). U všech pozorovaných jedinců byla sledována tělesná hmotnost a výskyt infekčních onemocnění trávicího ústrojí. Následně byl vyhodnocen vliv plemene, pohlaví, typu ustájení a výskyt patogenních organismů u léčených jedinců.

Z výsledků je patrné že býčci rostli intenzivněji (833 g/den) než jalovičky (790 g/den). V závislosti na plemeni byl zjištěn nejintenzivnější růst u zástupců plemene ČESTR (860 g/den), zatímco nejnižší intenzita růstu byla zjištěna u plemene původní ČESTR (GZ) (765 g/den). Na průměrné denní přírůstky měl vliv i způsob ustájení, přičemž nejvyšší přírůstky byly evidovány u telat ustájených ve venkovních skupinových boxech (VSB, 946 g/den). Dalším důležitým faktorem, který měl vliv na průměrný denní přírůstek telat, byl výskyt patogenních mikroorganismů. Nejčastěji byla zaznamenána průjmová onemocnění způsobená jedním nebo dvěma patogeny. Téměř všechna telata, u kterých se vyskytlo průjmové onemocnění, byla nakažena patogenem *Cryptosporidium parvum*. Dalšími patogeny, které se u nemocných telat objevovaly, byly *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli*, *Rotaviry* a *Coronaviry*.

U telat plemene ČESTR, která prodělala průjmové infekční onemocnění, byly zjištěny vyšší průměrné denní přírůstky oproti holštýnským telatům (rozdíl 55 g u býčků a 106 g u jaloviček). Můžeme tedy konstatovat, že dobře nastavené a zvládnuté postupy léčby průjmového onemocnění u telat, mohou mít podobný efekt jako restrikce v krmení. Tuto skutečnost by bylo vhodné ověřit ještě dalšími sledováními.

Klíčová slova: telata, způsob ustájení, přírůstek, průjmová onemocnění, období mléčné výživy, mlezivo

Influence of nutrition and other factors on calves growth ability

Summary

This bachelor thesis aimed to prepare a literature review dealing with the influence of nutrition and other factors that affect the growth rate of calves. Especially in the period from birth to weaning. For dairy farms, one of the very important indicators is the success rate of rearing young animals for the renewal of their own herd. The most critical period in heifer rearing is the period from birth to weaning when the greatest losses occur. Through proper nutrition and optimization of environmental factors, it is possible to positively influence the development of calves and achieve healthier and more prosperous individuals.

In the practical part of the thesis, the average daily gain of calves was monitored in relation to nutrition, sex, breed, housing methods, and infectious pressure acting on them during the period under study. For the practical part, I chose dairy cattle breeding on the farm of the Research Institute of Animal Science (VÚŽV) in Netluky, because I have been working there as a calf nurse for several years. And so I had all the calves and the events around them under continuous supervision. I was able to watch them throughout the whole year and collect all the pieces of informations and data I needed about them. It was more easily evaluated the many effects that affect the growth ability of calves.

The monitoring was carried out over the whole year 2023, and a total of 228 calves of three breeds (Holstein cattle, Czech spotted cattle, and original Czech spotted cattle (genetic source)) were monitored. Weight and the incidence of infectious digestive diseases were monitored in all observed individuals. Subsequently, the effect of breed, sex, type of housing, and the prevalence of pathogens in treated animals was evaluated.

The results showed that bulls grew more intensively (833 g/day) than heifers (790 g/day). Depending on the breed, the most intensive growth was found in representatives of the breed Czech spotted cattle (860 g/day), while the lowest growth intensity was found in the breed original Czech spotted cattle (GZ) (765 g/day). The average daily gains were also influenced by the type of housing, with the highest gains recorded in calves housed in outdoor group housing (VSB, 946 g/day). Another important factor affecting the average daily gain of calves was the presence of pathogenic microorganisms. Most often, diarrheal diseases were caused by one or two pathogens. Almost all calves with diarrhoeal disease were infected with the pathogen *Cryptosporidium parvum*. Other pathogens present in sick calves were *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli*, *Rotavirus* and *Coronavirus*.

Higher average daily gains were found in calves of the Czech spotted cattle breed that had suffered diarrhoeal infectious disease compared to Holstein calves (difference of 55 g in bulls and 106 g in heifers). We can therefore conclude that well-set and managed treatment procedures for diarrhoeal disease in calves can have a similar effect as feeding restrictions. This should be verified by further observations.

Keywords: calves, method of housing, gain, diarrhoeal diseases, period of milk feeding, colostrum

Obsah

1. ÚVOD	9
2. CÍL	10
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE	11
3.1 Holštýnský skot	11
3.2 Český strakatý skot (ČESTR).....	11
3.2.1 Původní linie českého strakatého skotu – Genetický zdroj (ČESTR - GZ).....	12
3.3 Porod	12
3.3.1 Příprava na porod.....	13
3.3.2 Průběh vlastního porodu	13
3.3.2.1 Fáze otevírací	13
3.3.2.2 Fáze vypuzovací	14
3.3.2.3 Fáze poporodní	14
3.3.3 Pomoc při porodu.....	15
3.3.4 Péče o matku po porodu.....	15
3.3.5 Poporodní péče o tele.....	16
3.3.5.1 Zajištění dýchání u novorozených telat	16
3.3.5.2 Ošetření pupečního pahýlu u nově narozeného telete	16
3.3.5.3 Osušení čerstvě narozeného telete	17
3.3.5.4 Napojení novorozeného telete mlezivem.....	17
3.3.5.5 Přesun ošetřeného telete z porodního boxu	17
3.4 Zásadní vlivy působící na růst a vývoj telat od narození do odstavu.....	18
3.4.1 Vliv pohlaví a plemene na přírůstky telat	18
3.4.2 Vliv výživy na přírůstky telat	18
3.4.3 Vliv způsobu ustájení na přírůstky telat	19
3.4.4 Vliv zdraví na přírůstky telat	20
3.5 Výživa telat	20
3.5.1 Období mlezivové výživy	21
3.5.2 Období mléčné výživy	24
3.5.3 Krmení starteru	25
3.5.4 Napájení vodou	26
3.5.5 Odstav a jeho správné provedení	27
3.6 Technika a technologie chovu telat	28
3.7 Ustájení telat.....	29
3.7.1 Ustájení telat ve venkovních individuálních boxech (VIB).....	29

3.7.2 Ustájení telat v individuálních boxech pod přístřeškem	32
3.7.3 Párové ustájení telat	33
3.7.4 Ustájení telat v teletnicích ve skupinách.....	35
3.8 Nejčastější onemocnění telat ve stáří od narození do odstavu.....	38
3.8.1 Selhání pasivního přenosu (FPT).....	38
3.8.2 Průjmová onemocnění telat	39
3.8.2.1 Alimentární průjmy.....	40
3.8.2.2 Infekční průjmy.....	40
3.8.2.2.1 Infekční průjmy virového původu	40
3.8.2.2.2. Infekční průjmy bakteriálního původu	41
3.8.2.2.3 Infekční průjmy parazitárního původu	42
3.8.3 Respirační syndrom (RS) u telat.....	45
4. METODIKA A MATERIÁL.....	48
4.1 Popis farmy.....	48
4.2 Zvířata.....	48
4.3 Krmení a krmná dávka	49
4.4 Technické zabezpečení	49
4.5 Ustájení	50
4.6 Léčení telat.....	52
4.7 Získávání dat.....	53
5. VÝSLEDKY	54
5.1 Základní ukazatele růstu telat do odstavu	54
5.2 Základní ukazatele růstu telat do odstavu v závislosti na pohlaví.....	55
5.3 Základní ukazatele růstu telat do odstavu v závislosti na plemeni.....	56
5.4 Základní ukazatele růstu telat do odstavu v závislosti na způsobu ustájení.....	57
5.5 Základní ukazatele růstu telat do odstavu v závislosti na zdravotním stavu.....	58
5.6 Vliv pohlaví na průměrné denní přírůstky telat do odstavu	59
5.7 Vliv plemene na průměrné denní přírůstky telat do odstavu.....	60
5.8 Vliv kombinace pohlaví a plemene na průměrné denní přírůstky telat do odstavu	61
5.9 Vliv způsobu ustájení na průměrné denní přírůstky telat do odstavu	62
5.10 Vliv kombinace způsobu ustájení, pohlaví a plemene na průměrné denní přírůstky telat do odstavu	63
5.11 Vliv kombinace zdravotního stavu, pohlaví a plemene na průměrné denní přírůstky telat do odstavu	64
5.12 Zastoupení zdravých a nemocných telat (onemocnění trávicího aparátu).....	65
5.13 Zastoupení jednotlivých patogenů u nemocných telat	66

5.14 Průjmy způsobené jedním patogenem	67
5.15 Průjmy způsobené dvěma patogeny	68
5.16 Průjmy způsobené třemi a více patogeny	69
6. DISKUSE.....	70
7. ZÁVĚR.....	74
8. SEZNAM LITERATURY	75
9. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	84

1. ÚVOD

Přestože zemědělství spolu s potravinářstvím tvoří jen necelá 3 % HDP, jedná se o nedílnou, avšak poněkud opomíjenou součást produkční a výrobní kapacity České republiky. Zemědělství po staletí utvářelo naši společnost, měnilo vzhled krajiny a zajišťovalo obživu po generace našich předků.

Základní součástí zemědělství je kromě rostlinné produkce také chov hospodářských zvířat, jehož nedílnou součástí je i chov skotu. Co se týče podílu lidské práce, spotřebního materiálu a náročnosti organizace, jedná se o jedno z nejnáročnějších odvětví živočišné výroby (ŽV) vůbec. Chov skotu má nezanedbatelný význam v oblasti zaměstnanosti obyvatel, především na venkově a velmi úzce souvisí se zpracovatelským průmyslem a službami. Nejenom v minulosti tvořil, ale i dnes díky němu stále vzniká významné procento pracovních příležitostí pro lidi různého věku. V rámci tohoto druhu hospodářských zvířat rozlišujeme chovy krav s tržní produkcí mléka, chovy krav bez tržní produkce mléka a v poslední době se setkáváme i s řadou tzv. hobby chovů, které se věnují například agroturistice nebo animoterapii.

Pro chovy s tržní produkcí mléka je důležitým ukazatelem kromě výše samotné mléčné užitkovosti a dobrých reprodukčních ukazatelů i míra úspěchu odchovu mladých zvířat pro obnovu vlastního stáda. Nejkritičtějším obdobím v odchovu jalovic je období od porodu do odstavu, kdy dochází k největším ztrátám. Tyto ztráty jsou nejčastěji zapříčiněny neodborně vedenými porody, nedostatečnou poporodní péčí, nekvalitně zaškoleným personálem, nedostatečnou zoohygienou odchovu a s tím související horší prevencí přenosu infekčních onemocnění a v neposlední řadě nezvládnutou výživou (krmení telat odpadním mlékem). Správnou výživou a optimalizací environmentálních faktorů je možné pozitivně ovlivnit vývoj telat a dosáhnout zdravějších a dobře prosperujících jedinců.

2. CÍL

Cílem práce bylo prostudovat dostupnou odbornou literaturu zabývající se odchovem telat, se zaměřením především na jejich růstovou schopnost a faktory, které tuto schopnost ovlivňují, a to zejména v období od narození do odstavu. Poznatky studií získané sumarizovat a přehledně zpracovat do literární rešerše. Ústředním tématem práce byly zvoleny faktory spojené s výskytem různých onemocnění, způsoby ustájení a výživa telat.

Teoretická část bakalářské práce byla doplněna praktickou částí, jejímž dílčím cílem bylo porovnat efekt pohlaví, způsobu ustájení a výskytu nemocí v odchovu telat do odstavu u dojených plemen skotu.

3. LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 Holštýnský skot

Holštýnský skot je v současnosti nejrozšířenějším dojeným plemenem na světě (1/3 světové populace dojeného skotu). Toto plemeno vděčí za svůj původ populaci černostrakatého skotu severozápadní Evropy. Původně se chovalo od Fríska, přes Šlesvicko-Holštýnsko až po Jutsko. Díky intenzivnímu šlechtění v podmínkách Severní Ameriky, ke kterému docházelo v průběhu minulého století, vzniklo plemeno, které nemá v mléčné produkci konkurenci (Bouška et al. 2006).

Holštýnské krávy drží celosvětově rekordy v nejvyšší produkci mléka, která u špičkových krav může dosahovat až 30 tisíc kg mléka za laktaci. Na vrcholu laktace prvotelka běžně nadojí 30-50 kg mléka za den, starší krávy pak mohou denně nadojit přes 80 kg mléka (Motyčka 2005).

Po celém světě dodnes, formou prodeje genetického materiálu, ovlivňuje původní populace černostrakatého skotu. Pro svoje vynikající aklimatizační schopnosti, jak v Evropě, tak i na dalších kontinentech, dokonce nahrazuje méně výkonná dojená plemena skotu (Bouška et al. 2006).

Hlavním požadavkem na zevnějšek je velký tělesný rámec, který se vyznačuje ostrými tvary a slabším osvalením (Strapák et al. 2013). Optimálními proporcemi krav jsou kohoutková výška 144-148 cm a živá hmotnost 650–700 kg v kombinaci s vyvinutým středotrupím umožňujícím konzumaci velkého objemu krmiva. Velký důraz je pak kladen na funkční utváření zádě a končetin (Bouška et al. 2006). Krávy tohoto plemene se mohou pochlubit mimořádně kvalitními tvarovými a funkčními charakteristikami vemene (Strapák et al. 2013).

3.2 Český strakatý skot (ČESTR)

Řadí se ke skupině plemen horského strakatého skotu, pro něž se vžil název Simmental a jejichž zemí původu je Švýcarsko (Skládanka et al 2014).

Původně byl v České republice chován skot známý pod názvem česká červinka, jehož zástupci se již v 17. století vyznačovali hmotností přibližně 200 kg a schopností vyprodukovat až 1000 kg mléka během jedné laktace (Kadečka & Rozman 2006). Od poloviny 19. století se na naše území dováží, za účelem křížení s našim původním skotem, červenostrakatý rás různých plemen skotu, jako např. švycký, bernský simentálský a pincgavský (Skládanka et al 2014).

Český strakatý skot, v podobě, jakou známe dnes, vzniká až ve 30. letech 20. století, kdy se díky profesoru Tauférovi a dalším, objevuje snaha o sloučení všech rás strakatého skotu, které se v Čechách a na Moravě v té době chovali. Po 2. světové válce se užitkovost plemene postupně přetváří z trojstranné (maso-mléko-tah) na dvojstrannou (mléko-maso) a v roce 1967 se začíná oficiálně používat současný název „české strakaté plemeno“ (Skládanka et al. 2014).

Od roku 1990, kdy byl v České republice založen chovatelský svaz Českého strakatého skotu, je uznaným chovným cílem kombinovaná produkce s výraznou mléčnou užitkovostí a vysokým obsahem složek v mléce (Skládanka et al. 2014). Výsledkem letité plemenářské práce jsou jedinci se středním až větším tělesným rámcem. Krávy v dospělosti dosahují výšky v kohoutku 138-145 cm při živé hmotnosti 650-750 kg (Bouška et al. 2006). Zástupci tohoto plemene se vyznačují velmi dobrou růstovou schopností, jatečnou výtěžností, kvalitou masa a dobrou plodností (Skládanka et al. 2014).

Mezi přednosti, které jsou u tohoto plemene dlouhodobě zdůrazňovány, řadíme zdraví, plodnost, dlouhověkost, adaptabilitu, schopnost přijímat velké množství objemných krmiv, perzistenci laktace a hospodárnost produkce (Bouška et al. 2006).

3.2.1 Původní linie českého strakatého skotu – Genetický zdroj (ČESTR – GZ)

Na území dnešní České republiky vznikalo několik krajinných rázů červenostrakatého plemene (např. kravařský a hřbínecký). Všechny ale byly ve 20. století postupně unifikovány. Díky samostatné plemenitbě českého strakatého skotu, která byla udržována, v chovné hřbínecké oblasti severozápadní Moravy až do roku 1970, se podařilo dodnes uchovat v genetických zdrojích linii LUCIÁN (jedna z nejpůvodnějších českých linií) (Hřeben 2017).

Výskyt zástupců původních českých linií se v chovech velmi omezil po roce 2000, protože chovatelé neměli žádnou motivaci vytvářet „čistá stáda“ pouze z českých linií. Důvodem bylo masivní využívání zušlechťujících plemen fleckvieh a montbeliárde, což sice vedlo k výraznému zvýšení genetického zisku, zejména v oblasti mléčné užitkovosti, ale zároveň k již naznačené ztrátě původních českých linií (několik se jich z populace ztratilo nenávratně – FRAJER, KVĚTOUŠ, LABAN, ŠOHAJ a EBEN) (Hřeben 2017).

Koncem roku 2009 bylo vykoupeno z komerčních chovů 20 krav (zakladatelek) ve věku 3-11 let a na účelovém hospodářství Výzkumného ústavu živočišné výroby v.v.i. v Netlukách vznikl po dohodě s Ministerstvem zemědělství (MZe) „konzervační nukleus českého strakatého skotu“. Stádo se využívá pro zajištění pokračování chovu in-situ, k získávání embryí pro kryokonzervaci (genobanka) a odchov vybraných býčků pro produkci samčího plemenného materiálu (pro individuální chovatele zapojené do Národního programu) (Mátlová et al. 2011).

3.3 Porod

Období kolem porodu je pro dojnice velmi náročné, protože, i když se jedná o naprosto přirozený proces, je plné stresu a bolesti. Aby byly možné ztráty při porodu co nejnižší, je důležité jednotlivé krávy v tomto období pečlivě sledovat (Kovács et al. 2015).

Je extrémně důležité věnovat porodu maximální pozornost, protože jeho průběh má velký vliv nejen na vitalitu a zdraví telete, ale zásadně ovlivní i fyzické a psychické zdraví dojnice v poporodním období, průběh nadcházející laktace a její příští zabřeznutí (Bouška et al. 2006).

Období kolem porodu můžeme rozdělit na několik fází – příprava na porod, vlastní porod a poporodní péče o tele a novoroďčku (Hofírek et al. 2009).

3.3.1 Příprava na porod

Již několik dní před porodem můžeme sledovat určité příznaky, které nám napoví, že se porod pomalu blíží. Nejprve se začnou uvolňovat pánevní vazy (zvýrazní se hrboly pánevních kostí a kořen ocasu) a začne ochabovat břišní stěna (poklesne břicho). Postupně se nalévá vemeno a zvětšuje se vulva (Zahrádková et al. 2009b). Někdy můžeme pozorovat, že z vemene již odkapává mlezivo, které začíná mléčná žláza uvolňovat buďto chvilku před porodem anebo těsně po něm (Burdych et al. 2021). V přípravné fázi porodu se také uvolní tzv. hlenová zátka krčku děložního, která vychází z pochvy v podobě průhledného hustého hlenu (Zahrádková et al. 2009b).

Sama matka během tohoto období snižuje denní příjem krmiva. V tomto období, by měla přijímat krmnou dávku mnohem bohatší na energii než během období stání na sucho. Plod v děloze má v posledních dnech před porodem největší denní přírůstky a postupně se rovná do fyziologické porodní polohy (Burdych et al. 2021).

Budoucí rodiče je nutné zajistit klid, minimální stres, žádné přesuny, dobře dostupné místo u krmného žlabu/stolu a samozřejmě neustálý přístup k dostatku čisté pitné vody (Burdych et al. 2021). Naprosto standardní je pro čekatelku na porod zařídit dostatečně nastlaný, čistý a v ideálním případě i vydezinfikovaný porodní kotec/ stání (Bouška et al. 2006).

3.3.2 Průběh vlastního porodu

Porod jako takový můžeme rozdělit na 3 fáze – otevírací, vypuzovací a poporodní. Pokud má porod probíhat bez větších komplikací, je velmi důležité, aby se plod nacházel v tzv. normální poloze (v podélné přední, v horním postavení, kdy se ve vchodu do pochvy objeví přední nohy a hlava telete (Louda et al. 2001), nebo v podélné zadní (Burdych et al. 2021), kdy se ve vchodu objeví zadní nohy a ocásek).

Průměrná porodní hmotnost telat je 30-60 kilogramů (Burdych et al. 2021). Telata by se měla rodit s hmotností v rozmezí 6 až 10 % hmotnosti své matky. V některých případech ale může být jeho váha výrazně vyšší. K tomu dochází zejména tehdy, pokud jsou krávy zapouštěny býky plemen, která se vyznačují delším obdobím březosti. Délka březosti, a tedy i konečná velikost telete, je předurčena jeho genetickou výbavou (Drost 2021).

3.3.2.1 Fáze otevírací

V první fázi porodu (trvá 6-12 někdy až 24 hodin (Rajmon et al. 2013)) se začíná, vlivem iniciace produkce hormonu oxytocinu, objevovat aktivita děložních svalů (děložní stahy ještě nejsou viditelné), otéká vulva a vytéká lehounce krvavý výtok (Burdych et al. 2021). Ten se může objevit 1 až 3 dny před porodem. Během posledních 24 hodin před porodem jsou pozorovatelné aktivní pohyby plodu (Rytina 2007).

Hlavně jalovice, ale i některé starší krávy, jsou během prvního stádia porodu nervózní a někdy se u nich začne objevovat dokonce až agresivní chování. Pokud k tomu mají prostor, pomalu se samy začínají oddělovat od skupiny a obvykle rodí na odloučeném místě (proto se ve stájích zavírají, ideálně do individuálního porodního boxu) (Šárová et al. 2020). Postupně se zvyšuje frekvence a intenzita děložních stahů až ke konci přicházejí každé 3-4 minuty. Takto stahy vypuzované tele roztáhne krček děložní, skrz který jsou vytlačeny plodové obaly. Tímto okamžikem porod přechází do své druhé fáze (Zahrádková et al. 2009b).

Během první fáze by se do průběhu porodu nemělo nijak zasahovat, ale je velmi důležité ji včas identifikovat a zvíře si začít hlídat, abychom včas rozpoznali, kdy porod přechází do fáze následující (Rajmon et al. 2013).

3.3.2.2 Fáze vypuzovací

V průběhu vypuzovacího stádia se plod, obalený v amnionovém vaku, pomalu posouvá porodními cestami směrem ven. Pokud amnionový vak nepraskne již v porodních cestách, objeví se spolu s končetinami v pochvě. Při maximálních porodních bolestech následuje, dle polohy, ve které se plod nachází, vypuzení hlavy nebo zádě. Po krátkém odpočinku, opět při velmi intenzivních bolestech, matka vytlačí celé mládě. Někdy dojde, před kompletním vypuzením telete ještě k jedné kratší pauze, a to ve chvíli, kdy projde ven jeho hrudník (Rytina 2007).

Ke spontánnímu přerušení spojení plodu s matkou (přetržení pupečnickového provazce) dojde již v průběhu porodu nebo bezprostředně po něm. Pokud se jedná o vícečetný porod, dochází k vytlačení dalšího telete za 10 minut až 1 hodinu po tom předchozím. Porod vícerčat bývá snadnější a rychlejší (pokud tedy nejsou plody „propletené“ nebo v nestandardní poloze), díky jejich menší velikosti. Jestliže srovnáme porody jalovic a starších krav, jsou ty u prvotelek, ve většině případech, delší a těžší (Rajmon et al. 2013).

Od začátku do konce vypuzovací fáze by nemělo ideálně uplynout více než šest hodin. Ještě do dvanácti hodin od počátku této fáze máme naději na to, že se mládě narodí živé. Po překročení této doby se pravděpodobnost narození živého telete velmi rychle snižuje (Rytina 2007).

3.3.2.3 Fáze poporodní

Po vypuzení plodu kontrakce dělohy ustupují, zkracují se a jsou jimi vytlačovány plodové obaly a část plodového lůžka (placenty). Aby se předešlo přišlápnutí placenty a jejímu násilnému vytrhnutí z dělohy, je dobré ji zavázat „na uzel“. K jejímu šetrnému uvolnění dochází tahem, který je způsoben právě vahou zmíněné visící části. Její odstřížení tedy není nejlepším řešením. Ideální řešení, pro omezení proniknutí infekce do porodních cest, je zajistit čistou podestýlku, popřípadě visící lůžko ještě omýt (Rajmon et al. 2013).

Do 12 hodin po porodu by mělo být kompletně vyloučeno lůžko se zbytky plodových obalů. Pokud se tak nestane (jedná se o imunitní problém), měli bychom přivolat veterinárního lékaře, aby pomohl krávi s „dočištěním“. Zbytky lůžka, které zůstanou uvnitř, se velmi rychle enzymaticky rozkládají a může tak dojít k infekci a následným, až chronickým zánětům dělohy, a v nejhorším případě k celkové otravě organismu (Burdych et al. 2021).

3.3.3 Pomoc při porodu

Jestliže dochází k výraznému prodloužení první (otevírací) fáze porodu, můžeme předpokládat nějaké komplikace a je potřebné rodičku odborně vyšetřit (Rajmon et al. 2013; Drost 2021).

Pokud se tele nachází v zadní poloze, je lepší pomoci a porod urychlit tahem za porodní provázky. Pomůžeme tak zabránit utopení telete v plodových vodách. Porodní provázky navlékneme na porodní kolíky, nebo jakoukoli provizorní násadu anebo na telicí tyč (speciální porodní páka). Tah synchronizujeme se stahy matky, které je z počátku nutné respektovat, a pak přejdeme na tah soustavný, avšak plynulý. Nejprve táhneme rovně dozadu k ocasu a po vypuzení celé hlavičky (nebo zádě při poloze zadní) směr tahu změním a pokračujeme pod úhlem cca 45° k pánevním končetinám plemence. Toto platí i při porodu v leže i při porodu ve stoje. Při komplikacích v jakékoli fázi porodu je vždy na místě zavolat o pomoc buď zkušenějšího kolegu anebo veterinárního lékaře (Burdych et al. 2021).

3.3.4 Péče o matku po porodu

V ideálním případě by se matka měla po několika minutách po porodu postavit a sama se začít starat o své tele. Mateřský instinkt je samicím vrozený, ale může se lišit jeho síla. Někdy plemence o tele nejeví zájem vůbec, a naopak některá si jej chrání tak, že se musí mít chovatel na pozoru. Je velice zajímavé, že síla mateřského instinktu je v určité míře dědičná a přenáší se z matky na dceru (Burdych et al. 2021).

V co nejkratší době po porodu by matka měla dostat poporodní nápoj, který ji dodá energii a doplní tekutiny, aby se bachor po otelení roztáhl co nejvíce (ochotně přijmou 30-50 litrů). U starších plemenic a u plemenic s vyšší kondicí hrozí po porodu ulehnutí, proto by se měla preventivně zabezpečit vyšší dotace vápníku (ve formě gelu na kořen jazyka anebo bolusu přímo do bachoru) (Burdych et al. 2021).

Z vemene začíná odkapávat mlezivo někdy již před porodem, proto je vhodné matku v co nejkratším čase po porodu oddojit a napojit tele. Při oddojování se uvolňuje hormon oxytocin, který je nápomocný při urychlení zčištění (vytlačení lůžka). V prvních dnech laktace jsou dojnice náchylné ke ketózám a dalším metabolickým poruchám, které vedou ke snížení žravosti a následně třeba až k dislokaci slezu nebo dalším problémům. Toto náročné období je spojené s negativní energetickou bilancí (NEB), protože u plemence rychle stoupá denní produkce mléka a musí se vyrovnat s přechodem na produkční krmnou dávku. V tuto chvíli se ještě bachor nestihl roztáhnout do původního objemu, na místo, které vzniklo po ustupující děloze, proto kráva zatím přijímá méně potravy. Organismus je nucen čerpat živiny z vlastních

zásob těla, a proto je v tomto období nutný zvýšený dohled ošetřovatele, individuálně na každou čerstvě otelenou krávu (Burdych et al. 2021).

3.3.5 Poporodní péče o tele

Abychom docílili bezproblémového odchovu telat, musíme jim věnovat adekvátní péči hned od jejich narození. Je nutné správně nastavit management ošetřovatelské péče. V mnoha podnicích se setkáme s několika vážnými problémy při odchovu telat, které jsou způsobeny zejména častým střídáním ošetřujícího personálu (vysoká fluktuace pracovníků v zemědělství). Hlavním důvodem je nedostačující proškolení ošetřovatelů a jejich nezáměr o soustavné vzdělávání se v oblastech fyziologie, výživy, imunity apod (Staněk & Doležal, 2014).

3.3.5.1 Zajištění dýchání u novorozených telat

Ihned po porodu musíme každé tele velmi pečlivě ošetřit. Prioritou pro nás je, aby začalo dýchat (Brouček et al. 2013). Pokud je vše tak, jak má být, tele začne dýchat samo hned, jak dojde k přerušení pupečnicku. Komplikací může být zbytek plodové vody nebo hlenu v dýchacích cestách, který nádechu brání (Zahrádková et al. 2009a). V tu chvíli je potřeba dýchací cesty uvolnit – vyčistit nozdry (podráždit stéblem slámy, nebo pomocí speciální odsávačky) popřípadě tele „vyvěsit“ (za zadní nohy, hlavou dolů, pomocí kladky nebo přes zábranu), aby veškerá tekutina vytekla ven. Tele, které z počátku nevypadá moc životaschopně také můžeme podpořit poléváním zátylku studenou vodou (reflektivní podpora dýchání), nebo mu pomoci dýchacím resuscitátorem (Burdych et al. 2021).

3.3.5.2 Ošetření pupečního pahýlu u nově narozeného telete

Pupeční žíly se uzavřou a po přerušení pupečnicku, při narození telete, se sami zatáhnou do břišní dutiny (jejich přirozená ochrana před kontaminací z vnějšího prostředí) (Grover & Godden 2010).

Naprostou samozřejmostí by ve všech chovech mělo být ošetření pupečního pahýlu, které provádí ošetřovatel s čistýma vydesinfikovanýma rukama (Burdych et al. 2021). Správná metoda ošetření je ponoření, nikoli pouze postřík sprejem (nedostatečná ochrana), do silné jodové tinktury (7% roztok jodu – Nikkha & Alimirzaei 2022) nebo do jiného produktu (např. Navel Guard – viz zmíněná studie) s antimikrobiálními vlastnostmi, který byl zkoumán jako vhodná alternativa k silné jodové tinktuře (Grover & Godden 2010). Tento pracovní postup významně omezí přístup mikroorganismům do těla mláďete. Alkohol, který je v jodové tinktuře obsažen, významně pomáhá k rychlému uzavření a následnému zaschnutí pupíku (Staněk & Doležal 2014).

Opakované ošetření pupku během jeho zasychání, což trvá 1 až 8 dní, zajišťuje lepší ochranu před infekcí. Z tohoto důvodu by, ve všech chovech dojných krav, mělo být naprostým standardem, ošetřit pupek novorozeného telete minimálně 2krát během prvních 24 hodin (Staněk & Doležal 2014).

Neošetřený, nebo špatně ošetřený pupek je vstupní brána patogenů do organismu telete. Může dojít k rozsáhlé infekci, která při zanedbání vede k celkové otravě (sepsi) a smrti mláděte (Burdych et al. 2021).

3.3.5.3 Osušení čerstvě narozeného telete

V ideálním případě matka své tele olíže, čímž z něj odstraní zbytky plodových obalů, jemně ho namasíruje, prokrví mu kůži a povzbudí krevní oběh. Někdy ale matka o tele nejeví zájem nebo se u ní objeví poporodní komplikace, a tak jí musí zastoupit ošetřovatel (Zahrádková et al. 2009b). Ten tele důkladně vysuší čistým savým ručníkem nebo jej vytře alespoň suchou slámou (Doležal 2013). Takto ošetřené novorozeně má mnohem větší šanci, že neprochladne. Ze srsti je odstraněna přebytečná vlhkost a je „načechrána“, čímž v ní vznikne vzduchová vrstva, která je pro tele účinnou izolací (Skládanka et al. 2014).

3.3.5.4 Napojení novorozeného telete mlezivem

U plemen skotu, která řadíme mezi dojená, je tele u matky ponecháno pouze krátce a pak péči o něj přebere ošetřovatel (Burdych et al. 2021). Období těsně po narození je pro tele naprosto klíčové pro jeho adaptaci na prostředí a pro vývoj jeho imunitního systému. Telata, stejně jako ostatní přežvýkavci, se rodí s absencí placentární imunity a tedy s „nulovou“ imunitou. Proto je pro jejich přežití rozhodující příjem vysoce kvalitního kolostra (Peetsalu et al. 2022).

Je důležité, aby bylo novorozeně řádně napojeno a získalo tak tzv. kolostrální imunitu. Do 2-4 hodin po porodu napojíme tele 2-4 litry kolostra oddojeného nejlépe od jeho vlastní matky (Burdych et al. 2021). Množství mleziva, které podáme narozenému teleti přímo koreluje s prevencí morbidity a mortality (Godden 2008).

Podrobně se kolostru a jeho významu pro správný růst a vývoj telete věnuji v kapitole „Období mlezivové výživy“.

3.3.5.5 Přesun ošetřeného telete z porodního boxu

Čím dříve je tele po porodu správně ošetřeno, napojeno a přesunuto do ustájení, kde bude vyrůstat až do odstavu (boudička s čistou a suchou podestýlkou), tím lépe (Skládanka et al. 2014). Telata, která zůstanou v porodním boxu méně než 6 hodin mají podstatně nižší šanci na onemocnění způsobené rotaviry a kryptosporidiemi (Bertoni et al. 2021).

3.4 Zásadní vlivy působící na růst a vývoj telat od narození do odstavu

Růst je klíčový proces, který se odehrává po celou dobu života každého jedince a je ovlivněn kombinací genetického potenciálu, úrovně výživy a podmínek prostředí, v němž se daný jedinec nachází (Bouška et al. 2006). Během života každého organismu dochází ke kvantitativním a kvalitativním změnám (růst a vývoj tělních buněk, tkání a orgánů), které mají vliv na jeho celkový vývoj. Rozlišujeme dvě hlavní stádia růstu: prenatalní a postnatalní. Prenatalní stádium, ve kterém se vyvíjí a roste plod v těle matky, je silně ovlivněno organismem matky, zatímco postnatalní růst, tedy růst po narození, je determinován vnějším prostředím, ve kterém jedinec vyrůstá (Skládanka et al. 2014).

Tělesný růst je schopnost, která podmiňuje formování kostí, svalstva a tuku v těle zvířete. Tyto procesy se neodehrávají rovnoměrně a jsou ovlivněny mnoha faktory – věkem, pohlavím, plemennou příslušností, dostupností živin, působením hormonů a vnějších podmínek (způsob krmení, typ ustájení, kvalita ošetřovatelské péče a zoohygiena) (Skládanka et al. 2014).

3.4.1 Vliv pohlaví a plemene na přírůstky telat

Profesor František Bílek, v jedné z prvních česky psaných učebnic pro zootechniky (Učebnice obecné zootechniky) z roku 1933, vymezuje plemeno jako skupinu domácích zvířat stejného druhu, která sdílí společný fylogenetický původ a odlišuje se od jiných skupin jedinečnými charakteristikami, jež jsou přenášeny z rodičů na potomky. Díky těmto společným vlastnostem je možné taková zvířata zařadit do jedné skupiny nebo populace. Jako autorka práce si plně uvědomuji, že se jedná o historický zdroj, ovšem tato definice je stále platná, nepřekonaná a řada novodobých autorů z její moudrosti čerpá do dnes.

Rozlišení plemen, zejména u skotu, podle typu užitkovosti má zásadní praktický význam. Plemena jsou tak kategorizována jako masná, mléčná, nebo plemena s kombinovanou užitkovostí, což umožňuje jejich efektivnější využití v zemědělské praxi, protože masná plemena vykazují vyšší intenzitu růstu než plemena mléčná. A býčci pak rostou rychleji než jalovičky (Bouška et al. 2006).

3.4.2 Vliv výživy na přírůstky telat

Napájení telat mléčnými náhražkami od narození do odstavu, je pro růst telat velmi významné. Potvrzuje to i jedna z menších studií, která se tímto tématem zabývala. V závěru je uvedeno, že telata, která byla krmena 3krát denně (oproti těm, která byla krmena standardně jen 2krát denně) od samého začátku mnohem lépe prospívala. Lépe rostla, protože přijímala větší množství starteru, jalovice se otelily o 16 dní dříve a na první laktaci nadojily o 234 litrů více mléka. Díky dostatečnému příjmu kvalitního mleziva a správnému managementu kolostrálního období, byla telata po celou dobu probíhající studie v perfektním zdravotním stavu (Černostrakaté novinky 2015).

V podnicích, kde využívají restriktci při krmení mléka (omezený přísun 4 až 6 kg mléka/MKS na den) se zaměřují primárně na vývoj předžaludku a může tak dojít k omezení tělesného růstu a dozrávání dalších vnitřních orgánů (mimo bachor). Krmení mlékem ad-libitum (tedy neomezeným množstvím) naopak stimuluje tělesný růst a vývoj orgánů, zabraňuje hladovění, a je znakem blahobytu telat. Ad-libitní krmení mlékem je srovnatelné s ranným odchovem masných telat „pod matkou“, kdy mají mláďata volný a neomezený přístup k mléku po celý den. Management krmení během ranného odchovu má vliv na zdraví telat, na jejich růst a na dlouhověkost skotu a jeho celoživotní užitkovost (Hammon et al. 2020).

3.4.3 Vliv způsobu ustájení na přírůstky telat

Z přehledu Doležala et al. (2008; 2015) viz kapitola „Technika a technologie chovu“ je zřejmé, že komplexní přístup k odchovu telat, který zahrnuje pečlivou regulaci teploty, vlhkosti, proudění vzduchu a minimalizaci stresových situací, je zásadní pro optimalizaci růstu, vývoje a celkové produktivity telat.

Způsob ustájení telat od narození do odstavu může významně ovlivnit jejich zdraví a produktivitu. Mahendran et al. (2021) ve své studii porovnávala telata ustájená individuálně s telaty ustájenými v páru. Párově byla telata z jedné skupiny ustájena od narození a z druhé skupiny od stáří 3 týdnů. Nebyl pozorován vliv ustájení ani na průměrný denní přírůstek živé hmotnosti ani na přítomnost onemocnění. Kde se ale vliv ustájení projevil, byl na příjem tuhého krmiva. Telata ustájená v páru (od narození i od 3 týdnů věku) přijímala podstatně více tuhého krmiva (individuální ustájení - $6,2 \pm 0,67$ kg, párové ustájení od narození - $12,7 \pm 0,73$ kg a párové ustájení od 3 týdnů věku - $13,6 \pm 0,70$ kg).

Také z experimentálních výsledků Costy et al. (2015) je patrné, že sociální odchov telat se pojí s vyšším příjmem pevného krmiva a s tím spojenými vyššími přírůstky živé hmotnosti před odstavem i po něm. Autor porovnával telata, která byla nejprve ustájena individuálně a potom spárována. Jedna skupina byla do párů přemístěna v 1 týdnu věku a druhá skupina ve věku 6 týdnů. Během studie byl všem telatům umožněn stálý přístup ke starteru (ad-libitní způsob krmení). U ranně spárovaných telat byla spotřeba starteru ve věku 10 týdnů významně vyšší (průměrně $2,20 \pm 0,22$ kg/den) než u telat, která byla chována individuálně (v průměru $1,26 \pm 0,33$ kg/den) i než u těch z pozdních párů (průměrně $1,09 \pm 0,25$ kg/den).

Experimentální data (Costa et al. 2015; Costa et al 2016; Bučková et al. 2021) a pozorování potvrzují, že společné ustájení telat podporuje jejich sociální interakce, což může mít pozitivní vliv na jejich psychické a fyzické zdraví. Navíc, dvojice telat vykazují lepší růstové parametry ve srovnání s telaty ustájenými individuálně (průměrné přírůstky u ranně spárovaných - $0,89 \pm 0,04$ kg/den, individuálních - $0,76 \pm 0,04$ kg/den a pozdě spárovaných - $0,73 \pm 0,04$ kg/den), což naznačuje potenciální hospodářské výhody tohoto přístupu.

3.4.4 Vliv zdraví na přírůstky telat

Telata, která postihne průjem nebo jiné onemocnění často zaznamenávají dlouhodobě negativní dopady na svůj zdravotní stav. Denně se setkáváme s faktem, že jedinec s jakýmkoliv zdravotním problémem, ať už se jedná o průjem nebo respirační potíže, vykazuje zhoršený průběh odchovu v důsledku zpomalení vývoje jeho organismu. Postižená telata jsou charakterizována výrazně nižším příjmem krmiva ve srovnání se zdravými vrstevníky, a to se samozřejmě významně odráží na velikosti denních přírůstků hmotnosti (Nejdlová 2013).

Ve vývojovém období od narození do stáří 3 měsíců se doporučuje dosahovat denního přírůstku hmotnosti alespoň ve výši 0,7 kg a cílové živé hmotnosti telete mezi 100 a 105 kg. Ve třetím měsíci života by měl denní přírůstek hmotnosti dosahovat 0,8 až 0,85 kg. Tyto hodnoty jsou klíčové pro udržení správného vývoje a zdraví mladých jedinců v prvotních fázích jejich života (Šmídková 2016). Denní přírůstek a další aspekty tělesného růstu telat (např. výška kyčlí) mají vliv na budoucí užitkovost dojníc, jako je dlouhověkost a dojivost (Van De Stroet et al. 2016).

3.5 Výživa telat

Výživa obecně je sled biochemických a fyziologických pochodů probíhajících v určitém poměru. Tyto pochody jsou spojeny s příjmem živin a s jejich trávením, vstřebáváním a metabolismem. Správná výživa je elementární základ pro zdraví zvířat a jejich vysokou produktivitu (Connelly et al. 2014).

Výživa každého živého tvora je značnou investicí, která nám zaručí jeho celkový vývoj. Její hlavní cíl je zajistit všechny potřebné živiny na zachování organismu a na udržení jeho aktivity, zdraví, růstu, reprodukčních funkcí a užitkovosti (Bouška et al. 2006).

Odchov telat můžeme z pohledu výživy a krmení rozdělit na několik období. Na období mlezivové, mléčné a rostlinné výživy. I když je období mlezivové a mléčné výživy, v porovnání s obdobím výživy rostlinné, poměrně krátké, je velmi významné z hlediska úspěchu dalšího chovu zvířat. V těchto dvou obdobích jsou telata velmi náchylná a projeví se zde nejvíce problémů (zdravotních, dietetických i technologických) (Bouška et al. 2006).

Telata se rodí s nefunkčními předžaludky, tedy jako monogastři (Zeman et al. 2006) a bez anaerobních mikroorganismů v bacheru. Předžaludek je kolonizován bakteriemi během prvních několika hodin života, ale přísně anaerobní bakterie převládají až druhý den po narození. Vytvoření komplexního mikrobiálního ekosystému je závislé na mnoha činitelích jako je například genetické pozadí, věk a management krmení (Khan et al. 2016).

3.5.1 Období mlezivové výživy

Mlezivové období trvá prvních 4-5 dní po porodu, kdy kráva produkuje mlezivo, kterým je tele krmeno (Bouška et al. 2006). Kolostrum (mlezivo) je velmi bohaté na bioaktivní molekuly (imunoglobuliny a růstové faktory), které mají pozitivní vliv na vývoj střev a střevní mikrobiotu (Zábranský et al. 2021). Mláďata skotu na svět přicházejí téměř agamaglobulinemická, protože kotyledonová placenta krav není propustná pro imunoglobuliny (nedochází k přenosu z matky na plod *in utero*). Aby telata získala imunoglobuliny na boj s infekčními chorobami, jsou zcela závislá na požití kolostra (Godden 2008).

Gastrointestinální trakt (GIT) telete dočasně (prvních 12 až 24 hodin života) umožňuje absorpci velkých molekul včetně imunoglobulinů. V kolostru je cca 85 % imunoglobulinů představováno IgG. Pokud tele neabsorbuje dostatečné množství imunoglobulinů, dochází k selhání pasivního transferu (FPT) (Godden 2008).

K úspěšnému pasivnímu přenosu imunity nejvíce přispívají 4 rozhodující faktory:

- 1) napojení mlezivem o vysoké koncentraci IgG ≥ 50 mg/ml, nebo s hodnotou Brix ≥ 22 % (hodnota která definuje celkový obsah sušiny v kolostru, potažmo koncentraci imunoglobulinů, které tvoří její významný podíl) (Godden 2008)
- 2) podání adekvátního množství mleziva (3-4 litry s ohledem na porodní váhu telete) (Godden 2008, Fischer et al. 2018)
- 3) napojení mláděte ihned po narození (první napojení ideálně do 2 hodin) (Godden 2008)
- 4) minimální mikrobiální kontaminace (Godden 2008)

Peetsalu et al. (2022) ve své studii zdůrazňuje, že nelze podceňovat přirozenou imunitu u novorozených telat, jelikož hraje zásadní roli v odolnosti organismu proti infekcím a v udržování homeostázy. Cytokiny z mleziva mají vliv na cytokiny v séru telat. Je jimi ovlivněna adaptace novorozeného telete na prostředí a také vývoj jeho imunitního systému.

Právě z tohoto důvodu je pro tele mlezivo, zejména to z 1. a 2. nádoje, extrémně důležité (Bouška et al. 2006). Jedná se o velmi důležitý faktor řízeného snižování morbidity a mortality telat (Zábranský et al. 2021). Díky němu získává pasivní imunitu, která překlene období, než si vybuduje imunitu aktivní (Bouška et al. 2006).

Dojená plemena skotu produkují větší množství mleziva, než spotřebuje jejich tele, proto jej lze využívat i pro ostatní telata (Bouška et al. 2006). V případě, že je mleziva z prvního nádoje přebytek lze jej zamrazit (expirace max. 1 rok) a vytvořit si tak zásobu pro případ nouze, kdy není kolostrum k dispozici (jalovice nemá mlezivo, starší dojnice má mlezivo krvavé, anebo se narodí vícčata a matka má mleziva nedostatek). Zamrazujeme pouze mlezivo kvalitní s dostatečným množstvím imunoglobulinů. Na kvalitu mleziva má vliv mnoho faktorů (plemeno, pořadí laktace, objem nadojeného kolostra, doba od otelení do nadojení, zdravotní stav a výživa vysokobřezích krav, nedostatečná doba stání na sucho, předčasné uvolnění mleziva, zoohygiena a ustájení). Kvalitu mleziva otestujeme refraktometrem (optickým

nebo digitálním), který je spolehlivým nástrojem pro stanovení IgG v mlezivu (Zábranský et al. 2021).

Management kolostra a s tím spojený přenos pasivní imunity pomocí mleziva, je důležitý pro zdraví telat dojného skotu (z krátkodobého i dlouhodobého hlediska) (Shivley et al. 2018) a pro celoživotní užitkovost zvířat (Godden et al. 2019). Pokud tele přijme nedostačující množství mleziva, vede to k jeho celkovému oslabení, k poruchám ostatních fyziologických funkcí (v tkáních je nedostatečné množství kyslíku a dochází k acidóze), nebo dokonce k úhynu (Skládanka et al. 2014).

Jedinci, kteří nedostali dostatečné množství mleziva na první napojení mají 74x vyšší pravděpodobnost, že uhynou v prvních třech týdnech života (Zábranský et al. 2021). Telata musí přijmout v prvních dnech mlezivo v dostatečném množství (= 20 % tělesné hmotnosti (BW) mléka/den), aby využila potenciál pro růst a vývoj orgánů během období od narození do odstavu (Hammon et al. 2020). Dle Khana et al. (2011) se hromadí důkazy o tom, že dostatečný přísun IgG je nezbytný pro dozrávání střevního imunitního systému a pro zdárnou obranu proti patogenům. Větší přísun živin pozitivně ovlivní dozrávání střev, k vytvoření správného adaptivního imunitního systému a stabilní mikroflóry (ochrana před průjmy v novorozeneckém a předodstavovém věku).

K oslabení telete nejčastěji dochází ze tří hlavních důvodů – opožděné podání mleziva, jeho nedostačující množství anebo podání mleziva ve špatné kvalitě (mlezivo s koncentrací IgG ≤ 50 g/L nebo hodnotou Brix ≤ 22 %) pro první napájení. Ve všech těchto případech nedojde ve střevě k dostatečné absorpci imunoglobulinů. Právě tato pochybení ošetřovatelů jsou v chovech velmi závažná a takoveto problémové chovy poznáme prvním pohledem na jejich telata. Jedinci mají velmi znečištěné zádě výkaly barvy a konzistence „hořčice“ (Skládanka et al. 2014).

Celkem překvapivé závěry přinesla studie Fischer et al. (2018), která uvádí, že, čím je podání kolostra pozdější, tím je vstřebatelnost pro imunoglobuliny nižší, ale pokud je mlezivo podáno dostatečné množství a toto mlezivo je opravdu vysoce kvalitní, nemusí nutně dojít k selhání pasivního transferu (viz samostatná kapitola „Selhání pasivního přenosu“).

Při výživě mlezivem je nejlepší způsob napájení telat lahví s cucákem. Za prvé máme kontrolu nad množstvím přijatého mleziva a za druhé tele potravu lépe proslíní (přispívá k lepšímu trávení, protože sliny působí jako pufr) a pije pomaleji což vede k lepšímu trávení mléčné bílkoviny (Zábranský et al. 2021).

Mají-li v chovu zaveden způsob napájení „z kýble“ je určitě lepší kýbl s cucákem anebo aspoň s ponorným dudlíkem než pít z volné hladiny. Pokud tele po narození nechce, nebo z nějakého důvodu není schopné vypít mlezivo z lahve, můžeme jej napojit jícnovou sondou (viz obrázky 1 a 2). Tento způsob napojení telete kolostrem by měl být, ale použit pouze výjimečně, nikoli paušálně pro všechna nově narozená telata, protože vlivem nedostatečného proslínění může docházet ke špatnému srážení mléka ve slezu (vznikají těžce stravitelné tvarohové shluky) (Hofírek et al. 2009; Zábranský et al. 2021).



Obrázek 1: Jícnová sonda (ALM Centrum, 2024).



Obrázek 2: Napájení telete jícnovou sondou (Weerda M. 2021).

Kvalitu mleziva dokážeme zhodnotit na několika úrovních – imunologická, nutriční a mikrobiologická. V poslední době byly metody a nástroje pro rychlé ověření imunologické kvality mleziva na farmách intenzivně studovány (Shivley et al. 2018). Mnohem méně pozornosti bylo ale věnováno jeho mikrobiální kontaminaci. Přitom právě kolostrum může být jeden z prvních potenciálních zdrojů patogenů, kterému jsou novorozená telata vystavena. Mikrobi mohou mít původ v mléčné žláze nebo v kontaminaci kolostra během jeho získávání, skladování nebo přímo během napájení telete (Šlosárková et al. 2021).

Výsledky studie Šlosárkové et al. (2021) ukázaly, že většina mikroorganismů, které se nacházejí v mlezivu jsou běžné druhy vyskytující se na sliznicích a kůži skotu (detekováno v 82,6 % vzorků mleziva) a dále fekální (detekovány v 81,9 % vzorků mleziva) a enviromentální kontaminanty (detekovány v 75,5 % vzorků mleziva). V 9 % vzorků byla identifikována *E. coli* a shodně v 5,2 % vzorků *Streptococcus uberis* a *Streptococcus parauberis*. Studie poukazuje na to, že mlezivo, které se podává telatům na mléčných farmách je vysoce kontaminované. Je nutné, aby se chovatelé zaměřily na výrazné zlepšení hygieny při odběru kolostra.

Šlosárková et al. (2021) dále poukazuje na to, že byly publikovány rozsáhlé studie na téma „kontaminace kolostra“ zejména v Severní a Jižní Americe a na Britských ostrovech, ale bohužel ne v kontinentální Evropě.

Dobře řízený management kolostra je jedním z nejdůležitějších faktorů ovlivňujících morbiditu a mortalitu telat v období od narození do odstavu. Při zvládnutém kolostrálním řízení telata lépe prospívají, rychleji rostou a jsou v budoucnu celkově produktivnější. Úspěchu v odchovu telat je dosaženo, pokud chovatelé zabezpečí novorozeným telatům dostatečné množství vysoce kvalitního mleziva (vysoká hladina IgG, bez mikrobiální kontaminace) během prvních cca 2 hodin po narození (Godden et al. 2019).

3.5.2 Období mléčné výživy

Toto období bezprostředně navazuje na období mlezivové výživy a trvá až do doby, kdy jsou telata odstavena. Nejedná se o moc dlouhé období, ale je považováno za období nejdůležitější, protože během tohoto období dochází obvykle k největším ztrátám na telatech. Důvodem je špatná výživa a nedostatečná zoohygienu. Přírozeným zdrojem živin je pro tele od pátého dne věku zralé mléko, které produkují dojnice. Zralé mléko má pro tele optimální složení a díky 97-98% stravitelnosti a využitelnosti veškerých živin a minerálních látek, i vysokou nutriční hodnotu (Bouška et al. 2006; Zeman et al. 2006).

Během tohoto období je možné telatům podávat směsné mléko, i to nestandardní (mléko, které je z jakýchkoli důvodů nevhodné pro lidskou spotřebu) anebo mléčné krmné směsi (MKS) (Bouška et al. 2006). Není vhodné napájet telata mlékem „odpadním“ (mléko od léčených krav, s antibiotiky, s vysokým obsahem somatických buněk) (Zábranský et al. 2021).

Oproti mlezivovému období je zde rozdíl v četnosti napájení. Kolostrem napájíme telata 3x až 4x denně objemem cca 2 litry a od pátého dne směsným mlékem 2x denně, přičemž se průměrné množství pohybuje okolo 6 litrů za den. Novější výzkumy potvrzují, že by bylo lépe napájet 3x denně, aby telata přijala mléka více, ale ve většině podniků (hlavně v těch, kde se dojí 2x denně) se napájí 2x za den. Je to z toho důvodu, že je to organizačně jednodušší, snazší pro ošetřovatele a zvířata mají více klidu (Zábranský et al. 2021).

Podmínka restriktivního krmení mléka/MKS je, aby měla telata neomezený přístup k vodě (v zimních měsících vlažné/teplé) a ke starteru. Obrovskou nevýhodou krmení mlékem je v dnešní době jeho vysoká cena, která má velký vliv na ekonomiku odchovu telat. To je hlavní důvod nahrazování mléka mléčnými krmnými směsmi. Nutriční hodnota MKS je poměrně vysoká, avšak jejich zkrmování můžeme doporučit až na konci mléčné výživy (Frydrych 2004).

Mléčné krmné směsi (MKS) mají oproti nativnímu mléku několik výhod. Mezi jejich hlavní přednosti patří konzistentní složení, nízký obsah mikroorganismů, nepřítomnost patogenů a vysoká trvanlivost. Nevýhodou MKS je však jejich poměrně vysoká cena. Tyto směsi typicky zahrnují suroviny jako sprejově sušené odstředěné mléko, sušenou syrovátku, rostlinné tuky s přidáním emulgátorů a antioxidantů, menší množství škrobových krmiv např. pšeničnou mouku, minerální látky a různé biofaktory, včetně vitamínů, syntetických aminokyselin, růstových stimulatorů a mikroprvků. Před použitím se směs rozpustí ve vodě o teplotě 40-50 °C a při krmení by teplota nápoje měla dosahovat 38-39°C. Spotřeba MKS na tele se liší podle metody odstavu (Zeman et al. 2006).

Ke konci tohoto období, tedy před odstavem, je doporučován správný postup snižování dávky mléka/MKS, aby telata přijímala a trávila dostatečné množství tuhého krmiva a byl minimalizován stres, který pro ně odstav představuje (Zábranský et al. 2021).

3.5.3 Krmení starteru

Podávání starteru hraje u telat klíčovou roli pro rozvoj předžaludků a je nezbytnou součástí jejich efektivního odchovu. Chovatelé, kteří zařazují krmení starteru již během prvních dvou měsíců věku, umožňují telatům optimální vývoj papil na stěnách batoru. Tento správně podpořený vývoj papil vede k výraznému zvětšení trávicího povrchu, což u budoucích dojníc zvyšuje kvalitu fermentační kapacity trávicího traktu (Skládanka et al. 2014).

Forma a nutriční složení starteru mají zásadní význam pro rozvoj zdravých střev a batoru, stejně jako pro chování při přežvykování a celkový růst mladých telat. Věk telat, spolu s dietními faktory, jako jsou velikost částic krmiva, doba zahájení příjmu starteru a chování při přežvykování, významně ovlivňují kvalitativní vývoj slinného aparátu (Khan et al. 2016).

Starter, který typicky obsahuje 18-20 % hrubého proteinu a vlákninu ze zrnin, mechanicky stimuluje stěny batoru a batorovou mikroflóru. Aby telata začala starter přijímat co nejdříve, je nutné klást důraz na jeho atraktivní chuť. Je důležité podávat směs vždy čerstvou, čistou, suchou a voňavou, protože telata odmítají mokrou „kaši“ nebo zaplísňenou drť plnou prachu (Zábranský et al. 2021).

Rozsáhlé metastudie na toto téma jednoznačně ukázaly, že granulovaná forma starteru přispívá k vyšším průměrným denním přírůstkům živé hmotnosti telat, a dokonce i k vyšší konečné hmotnosti při odstavu (Zábranský et al. 2021).

Jedním z hlavních faktorů úspěchu krmení metodou starterové výživy je do jisté míry omezená konzumace mléčných nápojů. Díky tomu, že se u telat vyvolá pocit hladu, jsou více motivována k přijímání starterové krmné směsi, což vede k tomu, že si na její pravidelnou konzumaci rychleji zvyknou. Omezené krmení mlékem nebo MKS samozřejmě může mít pozitivní vliv na náklady spojené s odchovem každého jednotlivého telete. Náklady na odchov telat jsou vždy úzce spojeny s aktuálními cenami mléka (Skládanka et al. 2014).

3.5.4 Napájení vodou

Fyziologická potřeba vody, klíčový faktor pro udržení zdraví a optimálního růstu nejen hospodářských zvířat, je ovlivněna celou řadou vnějších faktorů (mikroklima ve stáji, technologie chovu zahrnující ustájení, krmení a napájení) i vnitřních faktorů (druh zvířete, jeho věková kategorie, hmotnost, užitkovost a pohybová aktivita). Zajímavým faktem je, že tělo novorozeného telete je tvořeno ze 72 % vodou, v 18 měsících stáří se tento podíl snižuje na 61 % a u dospělého skotu dále klesá na 52 %. Rozdíly lze pozorovat i v obsahu vody v jednotlivých tělesných orgánech (Novák & Malá 2021).

Nedostatek vody vede u mláďat k výraznému zpomalení růstu. Telata potřebují ve srovnání s dospělým skotem dvojnásobné množství vody na kilogram živé hmotnosti, a to z důvodu jejich rychlejšího metabolismu a růstu. Ztráta 20 % tělesné vody je pro organismus telete kritická a může vést až k jeho úhynu (Novák & Malá 2021). Je důležité zdůraznit, že mléko ani mléčné krmné směsi neslouží jako náhrada za „volnou“ napájecí vodu. Telata by bezpodmínečně měla mít přístup k čerstvé a čisté vodě již od věku 3 dnů (Skládanka et al. 2014). Po podání mléka nebo MKS je doporučeno podat vodu nejlépe do 20 minut (Skládanka et al. 2014; Zábranský et al. 2021).

Voda hraje zásadní roli v zaživacím procesu telat. Nejprve se dostává do bacheru, kde je nezbytná pro fermentaci starteru a podporuje růst a vývoj bacherových bakterií a teprve potom pokračuje do slezu (Skládanka et al. 2014; Zábranský et al. 2021). Teplota podávané vody by měla být vždy přizpůsobena aktuálnímu počasí v chladných dnech vlahá a v zimních měsících teplá. Je zásadní, aby telata měla nepřetržitý přístup k čerstvé pitné vodě, v adekvátním množství k jejich denní spotřebě – přibližně 10 % živé hmotnosti jednice (4-5 litrů). Spotřeba vody se přirozeně zvyšuje v teplých letních měsících a snižuje v chladném zimním období. Nedostatečný přístup k napájecí vodě nepříznivě ovlivňuje jak welfare zvířat, tak jejich zdravotní stav (Zábranský et al. 2021).

Z hlediska biosecurity je nezbytné vhodné umístění a pravidelná údržba zařízení pro napájení a krmení telat tak, aby bylo minimalizováno riziko kontaminace. Klíčovým opatřením je omezení přístupu ptáků a jiných divoce žijících zvířat k uskladněným krmivům a vodním zdrojům, což vyžaduje pravidelnou kontrolu jejich kvality (Zábranský et al. 2021).

V USA mají chovatelé skotu speciální systémy pro rozvod teplé vody přímo do venkovních individuálních boxů pro telata, což jim zajišťuje dostatek kvalitní pitné vody i v zimním období. Toto opatření je velmi důležité, když si uvědomíme, že volný přístup k vodě má pozitivní vliv na hmotnostní přírůstky, podporuje příjem starteru, a dokonce může u telat přispět k redukci výskytu průjmů (Skládanka et al. 2014).

3.5.5 Odstav a jeho správné provedení

Pro bezproblémový odstav telat je velmi důležitá zejména starterová výživa. Krmivo v batoru fermentuje a vznikají těkavé mastné kyseliny (TMK). Ty způsobují dramatické změny aktivity a velikosti batoru a připravují tak tele na odstavení od mléka (Skládanka et al. 2014). V období odstavu se pro rostoucí telata stávají klíčovým zdrojem živin objemová krmiva a přechod na ně je spojen s dočasným snížením denních přírůstků hmotnosti (Bouška et al. 2006).

Aby byla telata schopná bez problému přejít z tekutého krmiva (mléko/MKS) na pevné (rostlinná strava), musí mít dobře vyvinutý bator, slinný aparát a střeva, a musí „umět přežvykovat“ (mít správně zafixované chování při přežvykování). Tím, že telata jakkoli podpoříme v příjmu starteru v raném věku, usnadníme jim při odstavu přechod z mléka na stravu rostlinnou (Khan et al. 2016).

Přechod telat z mléčné na výhradně rostlinnou stravu je klíčový a nesmí proběhnout náhle, aby se předešlo stresu a významnému snížení příjmu potravy. Například na farmě Rancho Las Nieves praktikují podávání vyššího množství mléka až do 6. týdne s postupným přechodem na starter během dalších 4 týdnů, přičemž odstavení nastává po dosažení spotřeby 2 kg starteru denně po dobu tří dnů (Novotný 2021b).

Telata dojných krav jsou zejména v období mléčné výživy a pár týdnů po odstavu vystavena velkému riziku morbidity a mortality. Spousta chovatelů, aby snížila náklady na krmivo (mléko nebo MKS), odstavuje telata v poměrně mladém věku (Khan et al. 2016).

Obecně se odstav nedoporučuje před 6.-7. týdnem věku, jelikož dříve telata nejsou připravena na kompletní přechod na rostlinnou stravu a spotřeba starteru je nízká. Odstav by měl být zahájen, když tele konzumuje alespoň 2 kg starteru denně, ale je třeba si dát pozor i na jeho příliš vysokou konzumaci, která může způsobit acidózu. Nabízení siláže by mělo začít až ve 12.-13. týdnu života a samozřejmě v té nejlepší kvalitě (Novotný 2021b).

Odstavování telat a současně jejich přemístění do nového ustájení představuje významné riziko, které může mít negativní dopad na zdraví těchto zvířat, způsobit abnormální chování a negativně ovlivnit ekonomickou efektivitu chovu. Je lepší, aby po ukončení mléčné výživy telata zůstala ve svém původním prostředí ještě alespoň týden, aby se minimalizoval stres způsobený samotným odstavem, a to ještě před přesunem do nového prostředí. Po odeznění počátečního stresu je vhodné sestavit skupinu zhruba šesti právě odstavených telat. Pro ně jsou ideálním řešením venkovní skupinové přístřešky, často označované jako "školka", kde by měla zůstat na dobu dvou až čtyř týdnů. Následně by měla být telata přesunuta do klasického, prostorného teletníku, což umožní postupné navazování sociálních kontaktů s dalšími jedinci. Tento přístup podporuje zdravý vývoj telat a přispívá k lepší adaptaci na nové prostředí, čímž se zvyšuje celková pohoda a produktivita zvířat (Skládanka et al. 2014).

3.6 Technika a technologie chovu telat

Technika a technologie chovu telat představuje klíčové faktory, které mají bezprostřední vliv na růst, vývoj, chování a produktivitu každého jedince hned od jeho narození. Je dokázáno, že prostředí, do kterého se tele narodí, má zásadní význam pro jeho rozvoj a může jej z hlediska zdraví ovlivnit na celý život. Mezi důležité faktory prostředí můžeme zahrnout průběh porodu, poporodní vztah mezi matkou a teletem, kvalitu mleziva (imunologické i nutriční hledisko), zoohygienické podmínky, úroveň péče o tele od narození do odstavu a podmínky jeho ustájení (Doležal et al. 2008).

V kontextu odchovu telat je nutné zdůraznit několik důležitých faktorů:

- **Termoregulace:** Telata se rodí s vyvinutým mechanismem termoregulace, který zahrnuje tepelně izolující kůži a rezervní energetické zdroje v podobě hnědé tukové tkáně tvořící asi 2 % jejich tělesné hmotnosti (Doležal et al. 2008). Termoneutrální zóna (rozmezí teplot, kdy telata nemusí plýtvat energií na zahřátí se nebo ochlazení) je u telat po narození od 10-26 °C a u telat starších 1 měsíce 0-23 °C (Novotný 2021a). Skutečné potřeby zvířete se ale mohou lišit v závislosti na podmínkách prostředí a době jejich působení (Doležal et al. 2008).
- **Teplota prostředí:** Jako taková by měla být vždy hodnocena v souvislosti s relativní vlhkostí a prouděním vzduchu, protože náhlé změny těchto faktorů mohou přímo ohrozit zdraví zvířat (Doležal et al. 2008).
- **Vlhkost vzduchu:** Spolu s počtem choroboplodných zárodků významně ovlivňuje kvalitu stájového mikroklimatu. Pro telata je optimální relativní vlhkost vzduchu kolem 75 %. Vysoká relativní vlhkost v kombinaci s vysokou nebo nízkou teplotou a vysokou rychlostí proudění vzduchu má vliv na termoregulaci organismu (ztižený výdej tepla z povrchu těla a dýchacích cest, nebo naopak neúměrně vysoké tepelné ztráty či dokonce podchlazení zvířete) což snižuje jeho odolnost vůči chorobám (Doležal et al. 2008).
- **Rychlost proudění vzduchu:** Má zásadní vliv na termoregulaci organismu telete, neboť zvýrazňuje efekt teploty prostředí. Rychlost proudění vzduchu může při nízkých teplotách a vyšší relativní vlhkosti přispívat k podchlazení zvířat (Doležal et al. 2008).
- **Přesuny zvířat:** Jsou považovány za stresující faktory, které vyžadují adaptaci zvířete na nové prostředí. Je doporučeno minimalizovat přesuny telat během odchovu, aby zbytečně nečerpala energii na vyrovnávání se se stresem. Tuto energii by telata měla věnovat na zdravý růst a vývoj (Doležal 2015).

3.7 Ustájení telat

Co se týče úspěšného odchovu telat, neexistuje univerzální řešení. Výběr typu ustájení by měl reflektovat specifické podmínky na dané farmě, její management a dostupnost pracovníků (Novotný 2021a).

V dnešní době se při odchovu telat v období mléčné výživy, setkáváme s několika způsoby ustájení (Staněk & Doležal 2012). Do roku 1983 bylo běžně rozšířenou praxí chovat telata ve velkokapacitních teletnicích. Ve zmíněném roce se znovu objevuje fenomén tzv. vzdušného odchovu telat. Od zateplených teletníků se začalo pomalu upouštět a ke spokojenosti telat i chovatelů, postupně přecházet na vzdušný odchov telat, který je do dnes velice rozšířený a velmi úspěšný (Skládanka et al. 2014).

Nejčastějším ustájením se pro telata v období mléčné výživy postupně staly venkovní individuální boxy (VIB, v 73,8 %), individuální boxy umístěné ve stájích nebo pod přístřešky (v 23,1 %) a skupinové kotce umístěné ve stájích nebo v teletnicích (v 3,1 %) (Staněk & Doležal 2012).

Farmáři v Evropě a Severní Americe považují individuální ustájení za mnohem praktičtější než skupinové. Co se týče skupinového ustájení, obávají se zejména obtížnější manipulace s jednotlivými zvířaty, vzájemného ocucávání se mezi sebou, agrese a přenosu nemocí (Curtis et al. 2016, Bučková et al. 2021). Přesto v posledním období dochází k obnově popularity skupinového odchovu telat, avšak v moderních vzdušných teletnicích. Tento trend je částečně důsledkem toho, že stále klesá počet zájemců o práci v zemědělství (zejména v živočišné výrobě). A zároveň se zvyšuje zájem o implementaci automatických napájecích systémů, které pomáhají tento problém s poklesem pracovní síly řešit (Novotný 2021a).

Poměrně novým způsobem ustájení je ustájení párové. Optimalizací podmínek pro ustájení telat by tento způsob řešil potřeby praxe a zároveň respektoval aspekty welfare zvířat. Tento přístup se, s ohledem na zvyšující se požadavky, právě z hlediska welfare, do budoucna jeví jako vhodné řešení (Bučková et al. 2021). Jak dokládá studie Bučkové et al. (2021), nabízí párové ustájení vyvážený kompromis mezi efektivním odchovem a etickými požadavky na dobré životní podmínky chovaných zvířat.

Neméně důležitá oblast, která má dnes vliv na management odchovu předodstavových telat, je pohled veřejnosti. V průzkumu veřejného mínění více než 75 % dotazovaných uvedlo, že nejpříjemnější je skupinový odchov telat (ve srovnání s páry a individuálními boxy) a to hlavně z důvodu izolace. Dále se veřejnost domnívá, že v párech mají telata více příležitostí k socializaci a také ke společné hře (Mahendran et al. 2021).

3.7.1 Ustájení telat ve venkovních individuálních boxech (VIB)

Hlavní výhodou odchovu telat v individuálních boxech je efektivní způsob ventilace a nízké riziko přenosu chorob mezi jednotlivými telaty. K tomuto účelu se využívají individuální boxy („boudy“) vyrobené z materiálů jako je dřevo, plast nebo sklolaminát (viz obrázky 3 a 4). Z hlediska snadné manipulace při čištění a dezinfekci, jsou preferovány boudičky z plastu a sklolaminátu. Bouda by měla zajišťovat dostatečný prostor pro odpočinek telat a ochranu před nepříznivými klimatickými podmínkami (Staněk & Doležal 2012).

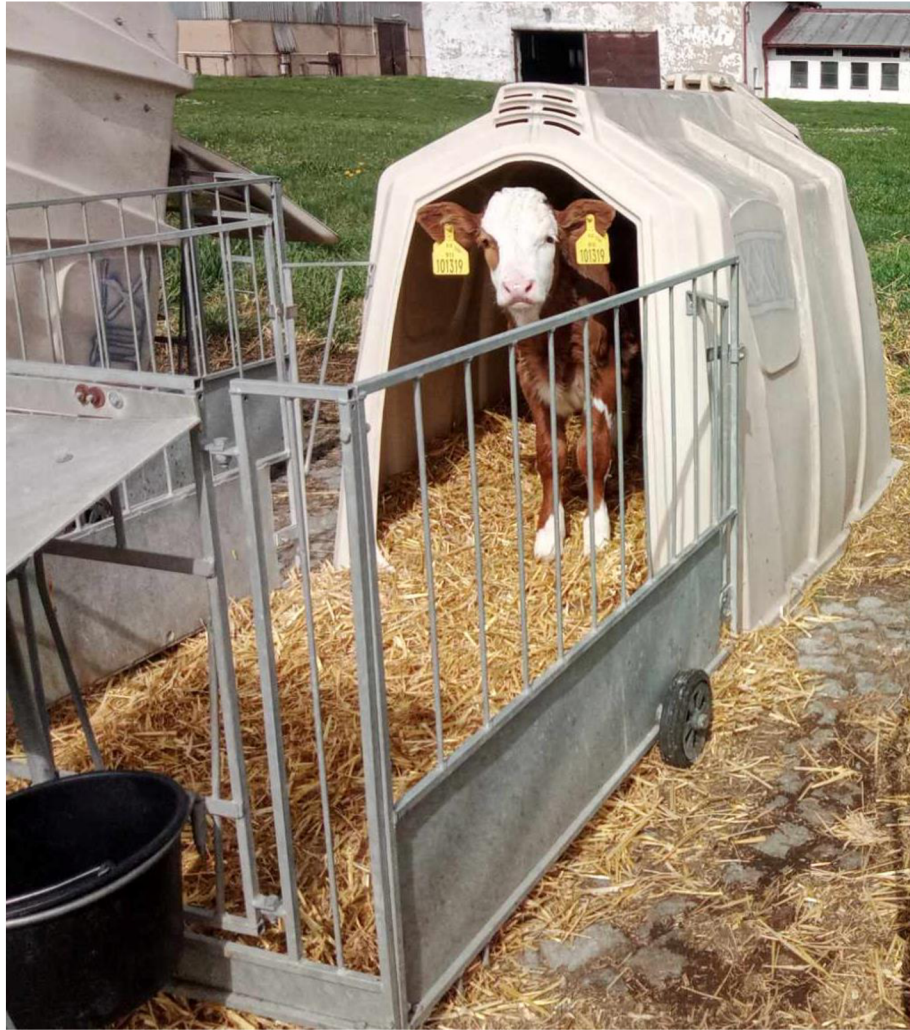
Zcela zásadní je, aby byla zvířata v prostoru izolována (minimálně 20 cm široká ulička mezi sousedními výběhy), při zachování možnosti vizuálního a akustického kontaktu mezi sousedícími telaty (Doležal et al. 2008).



Obrázek 3 – venkovní individuální ustájení (VIB) (foto – Ing. Tomáš Němeček, PhD. 2024. Farma Netluky, Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.)

Tento způsob odchovu, vycházející z poznatků o pozitivním vlivu nízkých teplot na aktivaci termoregulačních mechanismů a podporu fyziologických a biochemických procesů, se ukázal jako velmi efektivní. Díky otevřenému výběhu, který je přímo spojený s boudičkou, můžou sluneční paprsky přímo dopadat na tele, což je, zejména v zimních měsících, důležité pro produkci vitamínu D (Doležal et al. 2008).

Standardní venkovní individuální box je charakterizován jako přístřešek s minimálními rozměry 120 x 120 x 120 cm, vybavený vstupním otvorem a spádovanou střechou, která je odnímatelná. K tomuto přístřešku je připojen výběh s minimální plochou 120 x 120 cm a výškou ohrádky nejméně 110 cm. Na čelní straně výběhu se nachází kryté krmíště, kde se telatům podávají kyblíky s mlékem nebo mléčnou krmnou směsí, starterem a vodou (Bouška et al. 2006).



Obrázek 4 – venkovní individuální ustájení (VIB) (foto – Veronika Paldusová. 2024. Farma Netluky, Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.)

Základem pro úspěšný odchov telat v boudách je pravidelné přistýlání dostatečného množství suché podestýlky (cca 0,7 kg na den). Sláma se doplňuje kontinuálně (pravidelně jednou za 1-2 dny, nebo dle počasí a individuální potřeby telete). Zatímco odstranění hnoje z boudiček je prováděno až po turnusovém vyskladnění telat, výběhy před boudičkami se kydají a dezinfikují pravidelně alespoň jednou týdně. Po odstavu telat následuje důkladná mechanická očista (nejlépe za použití vysokotlakého systému „Vap“) s následující dezinfekcí. Boudy po kompletní sanitaci zůstávají minimálně jeden týden neobsazené, čímž se přispěje k přerušení infekčního tlaku. V letních měsících se v boudičkách používají prostředky určené proti mouchám a jinému hmyzu (Strapák et al. 2013).

3.7.2 Ustájení telat v individuálních boxech pod přístřeškem

Tento způsob odchovu telat je velmi podobný jako odchov telat v systému VIB. Klíčovou modifikací je umístění telat v individuálních boxech pod společným přístřeškem a boxy se mohou odlišovat tím, že nemají výběh. Boudičky jsou situovány v prostorné, dobře větrané a osvětlené hale (viz obrázek 5 a 6). Abychom zachovali kvalitu čerstvého vzduchu, který je zásadní pro zdraví odchovávaných telat, je nezbytná přítomnost efektivního systému odvodných podlahových kanálků (Šoch et al. 2011).



Obrázek 5 – individuální ustájení pod přístřeškem (foto – Tomáš Němeček, PhD. 2024. Farma Netluky, Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.)

Významným přínosem tohoto systému je usnadnění práce ošetřovatelů a možnost aplikace technických řešení při krmení, nastýlání, odstraňování hnoje a následné důkladné dezinfekci. Dále je možné prostřednictvím rozvodu vody zajistit účinné čištění napájecích míst, což umožňuje udržování čistoty chodeb a kotců a představuje významný přínos pro udržení optimálních zoohygienických podmínek (Velechovská 2014).



Obrázek 6 – individuální ustájení pod přístřeškem (foto – Veronika Paldusová. 2024. Farma Netluky, Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.)

3.7.3 Párové ustájení telat

Bučková et al. (2021) ve svém článku shrnuje zjištění zahraničních vědeckých prací, které poskytují empirické důkazy a teoretické závěry relevantní pro problematiku párového ustájení takto:

- Párové ustájení telat (viz obrázky 7 a 8) by mohlo představovat pro farmáře atraktivní možnost, neboť integrace sociálního kontaktu s praktickými aspekty (jednoduchost manipulace a monitorování zdravotního stavu (Mikuš et al., 2020)), přináší významné výhody.
- Tento způsob ustájení rovněž snižuje frekvenci nosních a fekálně-orálních kontaktů, které jsou klíčové pro přenos průjmových a respiračních onemocnění (McGuirk, 2008).
- Dále je důležité zmínit, že řada pozitivních efektů, které jsou obvykle přisuzovány skupinovému ustájení, může být dosažena i v případě ustájení v páru (např. telata v párovém ustájení projevují menší strach při setkání s neznámým telem nebo při přechodu na nové krmivo a lépe zvládají stres po odstavení než jejich vrstevníci ustájení samostatně).



Obrázek 7 – Párové ustájení (foto - Ing. Gabriela Malá, PhD. 2023. Farma Netluky, Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.)

Výsledky studie Bučkové et al. (2021), která také porovnávala telata ustájená individuálně a v párech, nebyly rozdílné od výsledků jiných studií, které se daným tématem zabývaly. U telat ustájených v páru nebyl zjištěn negativní vliv ani na zdraví, ani na příjem krmiva, ani na růst.

Párovému (stejně jako skupinovému ustájení) telat roste popularita, což je částečně způsobeno potenciálem snížit nároky na pracovní sílu. Sociální forma ustájení nabízí rovněž výhody spojené s dobrými životními podmínkami zvířat, jelikož umožňuje telatům realizovat sociální chování a poskytuje jim větší využitelný prostor (Costa et al. 2016).

Mahendran et al. (2021) a Malá et al. (2021) také poukazují na výsledky několika studií, které dospěly ke stejným závěrům, že párové ustájení podporuje sociální učení. A navíc telata ustájená v páru častěji navštěvují krmná místa, tráví u nich více času a přijímají více tuhého krmiva.

Tento přístup tedy nepřináší pouze ekonomické a managementové výhody pro chovatele, ale také podporuje dobré životní podmínky a pohodu zvířat (Bučková et al. 2021).

Dále Bučková et al. (2021) poukazuje na to, že výzkum v oblasti párového ustájení ještě nevyvolal takový zájem, jako studium zabývající se ustájením telat ve skupinách. Proto je zatím nedostatek analyzovaných dat a interpretace výsledků, které jsou nezbytné pro objektivní hodnocení, nechávají některé otázky stále nezodpovězené.



Obrázek 8 – Párové ustájení (foto - Ing. Gabriela Malá, PhD. 2023. Farma Netluky, Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.)

3.7.4 Ustájení telat v teletnicích ve skupinách

Teletníky, koncipované dnes obvykle jako vzdušné, dobře větratelné stavby, představují specifické prostředí pro odchov telat. Tato zařízení jsou navržena tak, aby telata byla ustájena ve skupinách v kotcích vystlaných podestýlkou (sláma, hobliny) (viz obrázky 9, 10 a 11). Skupinové ustájení vyžaduje pečlivé dodržování principů formování skupin telat, kde je důležitá vyrovnanost jak z hlediska hmotnosti, tak věku jednotlivých zvířat (Šoch et al. 2011; Novotný 2021a).

Jedna z hlavních předností teletníků je zlepšení pracovního prostředí pro ošetřovatele, což pozitivně ovlivňuje nejen jejich pracovní spokojenost, ale i efektivitu práce. Dále skupinový odchov poskytuje možnosti pro implementaci automatizovaných systémů, jako jsou například mléčné automaty, což většinou vede k optimalizaci práce a zvýšení produktivity (Šoch et al. 2011).



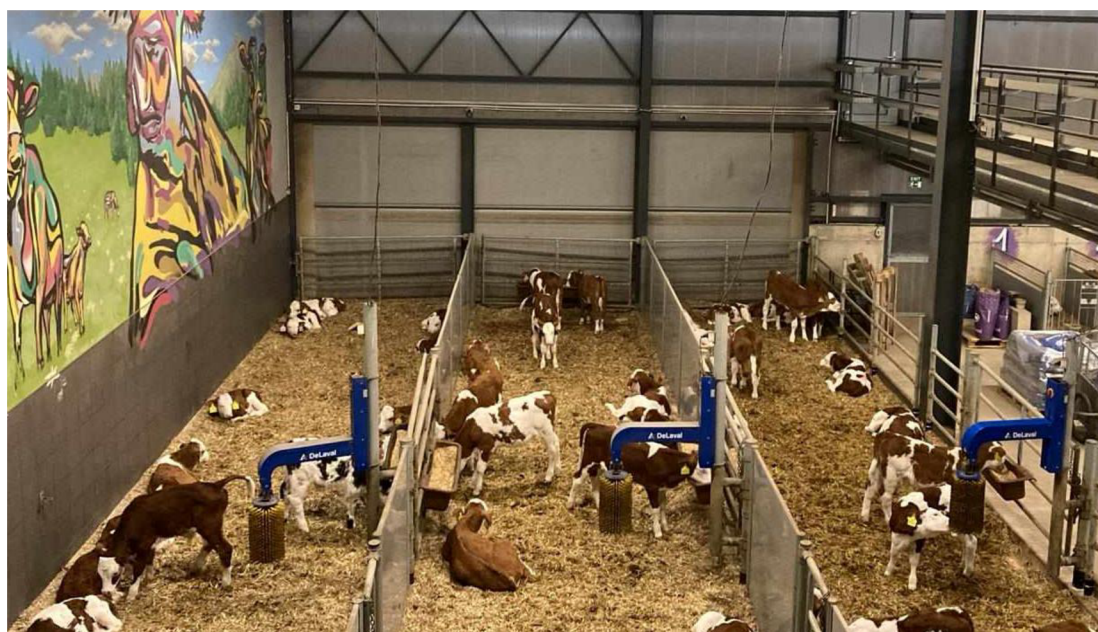
Obrázek 9 – skupinové ustájení v teletníku (foto - Ing. Michaela Paldusová, PhD. DS Agro Libštát s.r.o. 2024.)

U přežvýkavců je známá a velmi rozšířená tzv. potravinová neofobie (vyhýbání se a neochota ochutnávat neznámá jídla). Odchov telat ve skupinách pomáhá potravinovou neofobii snižovat a ona tak dříve začínají přijímat starter (Khan et al. 2016).



Obrázek 10 – skupinové ustájení v teletníku (foto - Ing. Michaela Paldusová, PhD. DS Agro Libštát s.r.o. 2024.)

Na druhou stranu, hlavními nevýhodami spojenými se skupinovým odchovem v teletnicích jsou zdravotní problémy telat, které mohou být způsobeny nedostatečnou zoohygienu, špatným mikroklimatem a rizikem šíření infekcí mezi jednotlivými zvířaty (Šoch et al. 2011; Curtis et al. 2016; Novotný 2021a). Navíc, vyšší počáteční investice do výstavby a údržby teletníků představují pro chovatele/ zemědělské podniky významnou ekonomickou zátěž (Šoch et al. 2011; Novotný 2021a).



Obrázek 11 – skupinové ustájení v teletníku (foto - Ing. Michaela Paldusová, PhD. DS Agro Libštát s.r.o. 2024.)

Na základě výsledků několika studií (Costa et al. 2015; Costa et al. 2016; Mahendran et al. 2021) bylo prokázáno, že sociální ustájení (skupinové i párové) telat ve věku od narození do odstavu snižuje behaviorální reakce na odstav a zlepšuje jejich interakce a produktivnost po odstavu, kdy jsou smíchány s větší skupinou svých vrstevníků (De Paula Vieira et al. 2012).

Staněk & Doležal ve svých výzkumech (2012) hodnotili vztah mezi jednotlivými typy ustájení a úhyny telat do odstavu a zjistili, že nejvyšší úhyny byly u skupinově ustájených telat (průměrně 6,2 %) a nejmenší ve VIB (průměrně 4,9 %). V individuálních boxech ve stájích nebo pod přístřešky uhynulo průměrně 5,6 % sledovaných telat.

3.8 Nejčastější onemocnění telat ve stáří od narození do odstavu

Zdraví telat v raném postnatálním období je ovlivněno již v průběhu vývoje plodu v děloze. Klíčové faktory ovlivňující zdraví ještě nenarozeného plodu zahrnují zdravotní stav matky a její výživu. Mezi další významné aspekty patří komplikace při porodu, péči o novorozeně, včasné podání kolostra a také zoohygienické podmínky, které hrají nemalou roli pro správný vývoj a zdraví novorozeného tele (Zahrádková et al. 2009a).

Jedním z vážných zdravotních problémů pro novorozená telata je selhání pasivního transferu (FPT), s nímž se pojí další komplikace jako jsou nejčastější onemocnění telat. A to jsou jednoznačně průjmová a respirační onemocnění (Hofírek et al. 2009). Incidence průjmů u novorozených telat dosahuje 36 %, onemocnění respiračního aparátu 26 % (Jung 2003).

Hammon et al. (2020) shrnul výsledky několika studií z let 2017 a 2018 zabývajících se nemocností a úmrtností telat během ranného odchovu takto:

- Mortalita v perinatálním období (od narození do 48 hodin stáří) se u dojného skotu celosvětově pohybuje mezi 3 % a 9 %.
- V Německu je ztráta telat (od narození do 6 měsíců věku) až 17 %.
- V USA je u telat do odstavu morbidita 34 % a mortalita 5 %.

3.8.1 Selhání pasivního přenosu (FPT)

Selhání pasivního přenosu (FPT) je jedno z hlavních objektivních měření, které nám pomáhá zhodnotit management odchovu dojných telat (Dubrovsky et al. 2019). Dochází k němu, pokud tele neabsorbuje dostatečné množství imunoglobulinů (Godden 2008).

Beam et al. se v roce 2009 věnovala rozsáhlému výzkumu, který se zabýval souvislostí FPT s kvalitou mleziva a managementu odchovu mléčných telat. Pozorování probíhalo na telatech dojného skotu v USA a výsledkem byla zjištěná prevalence FPT 19,2 %. Studie zahrnovala 413 mléčných farem a na 40,7 % z nich bylo detekováno alespoň jedno tele s FPT.

Nejčastější příčiny na daných farmách byly – komplikovaný porod, kolostrum podané až po 4 hodinách po narození, tele nakrmené nekvalitně skladovaným mlezivem anebo bylo tele vystavené chladu a průvanu. Celostátní studie v USA, která studovala 1623 telat plemene holštýn na 101 farmách a na předchozí zmíněný výzkum navazovala, uvádí prevalenci FPT 12,1 % (Shivley et al. 2018).

Studie z roku 2018 nejenže potvrzuje, že selhání pasivního přenosu přináší vyšší riziko úhynů mléčných telat, ale svými zjištěními upřesňuje, že u telat s FPT bylo riziko úhynu 11krát vyšší než u telat, která měla pasivní přenos imunity v pořádku (Lora et al. 2018). Urie et al. pak ve stejném roce (2018) přichází s tvrzením, že zvýšení hladiny IgG v séru výrazně snížilo riziko úhynu telat před odstavem. Na základě výsledků své studie navrhla, jako nejvhodnější hranici pro pokles morbidity a mortality, koncentraci 15,0 g IgG v 1 l krevního séra.

Úspěšný pasivní přenos je pro chovatele skotu velmi důležitý. Selhání FPT se u telat pojí s vyšším počtem onemocnění a úhynů a se sníženou schopností růstu. FPT také z dlouhodobého hlediska výrazně ovlivňuje produktivitu mladých jalovic, protože nízké hladiny IgG se podílejí na snížené produkci mléka na 1. a 2. laktaci, a tedy je spojená i se zvýšeným vyřazováním krav během první laktace. Pasivní přenos imunity je adekvátní, pokud má tele v 1 až 7 dnech stáří hladinu IgG v krevním séru 10 mg/ml (1 000 mg/dl) nebo vyšší (Beam et al. 2009).

3.8.2 Průjmová onemocnění telat

Průjmová onemocnění telat jsou jedny z prvních problémů, se kterými se jejich chovatelé setkávají hned po narození, a to navzdory mnoha velmi rozsáhlým studiím a opatřením napříč zeměmi celého světa (i v chovatelsky velmi vyspělých zemích). K nejčastějšímu výskytu dochází v chovech, kde je vysoká koncentrace zvířat a kde jsou do stáda zařazována březí zvířata z míst s nestejnou nakažovou situací (při tzv. otevřeném obratu stáda). Slučují se zvířata s rozdílnou infekční a imunologickou úrovní a mláďata nejsou chráněna vyrovnanou hladinou mateřských protilátek (Hofírek et al. 2009). Nejčastějšími původci průjmů u novorozených telat po celém světě jsou *Cryptosporidium spp.* (Crypto), bovinní rotavirus (BRV), bovinní koronavirus (BCoV) a enterotoxigenní *Escherichia coli* (ETEC). Velmi často se vyskytují v kombinovaných (souběžných) infekcích (Conrady et al. 2021).

Průjem (Diarrhea) jako takový není nemoc v pravém slova smyslu. Jedná se o nespecifickou reakci organismu na viry, bakterie a parazity, a jimi vylučované toxiny. Je mnoho faktorů, které mohou vyvolat infekční nebo neinfekční (alimentární) průjem (Jung 2003). Dle Bertoni et al. (2021) jsou nejčastějšími faktory, které zvyšují pravděpodobnost výskytu průjmů, velikost stáda (více než 300 dojených krav) a věk telat (mladší 20 dnů). Na množství pozitivních testů na *rotaviry* a *Cryptosporidie* má vliv způsob krmení telat (včasné podání kvalitního kolostra a používání mléčných náhražek) a přesun novorozených telat pryč z porodního kotce (do 6 hodin/po 6 hodinách po porodu).

Mezi první příznaky průjmu patří řídké, později až vodnaté výkaly, ve kterých je při vážných komplikacích příměs krve. Typickými důsledky jsou pak dehydratace a překyselení organismu (důsledek ztráty elektrolytů a pufrů) a v nejhorším případě i otrava krve. U telat, která začnou průjmovat a přestávají pít mléko, se poměrně rychle dostaví hypoglykemie. Pokud mléko odmítají 24 hodin, nebo dokonce více, ztrácí rychle energii a mohou uhynout (v podstatě hlady) (Weerda et al. 2021).

3.8.2.1 Alimentární průjmy

Neinfekční průjem neboli dyspepsie se u telat vyskytuje zejména v prvních pár dnech po narození. Tuto zdravotní komplikaci charakterizují poruchy sekrece, resorpce a motoriky slezu a střev následované odmítáním mléka, průjmem a rychle postupující dehydratací (Zahrádková et al. 2009a).

V naprosté většině jsou zapříčiněny chybami způsobenými „lidským faktorem“ (chyby pramenící z použití špatné krmné techniky nebo z chybného zařazení krmiv). Nevhodně zvolenou krmnou technikou můžeme způsobit pomalé srážení mléka ve slezu, a tedy nedokonalé zpracování kaseinu. Následkem toho dojde k natečení mléka zpět do ještě ne zcela funkčního bachoru, kde se vlivem působení bakterií enzymaticky nezpracované mléko rozkládá a dojde tak k hnití a kvašení. Špatně zařazené krmivo může způsobit průjem trojího typu – fermentativní (mikrobiální fermentace nestrávených peptidů), purifikační (hnilobné procesy při příjmu velkého množství proteinů) a steatorea (nedostatečné trávení tuků – vysoký obsah v nápoji nebo konzumace nevhodného tuku) (Jung 2003).

Při těchto průjmech mívají telata teplotu v rozmezí 38 a 39,8 °C a jejich trus má homogenní konzistenci (Macek 2008). Dyspepsie bývá predispozicí pro prosazení se různých patogenů a následný vznik infekčního průjmu (Zahrádková et al. 2009a).

3.8.2.2 Infekční průjmy

Jsou u telat v ranném poporodním období mnohem závažnější a častější než průjmy neinfekční. Propukají u telat, která mají nedostatečnou kolostrální imunitu, u oslabených telat a, jak je zmíněno výše, jako následek dyspepsie (Zahrádková et al. 2009b).

Jung ve své studii z roku 2003 uvádí, že nejčastější původci infekčních průjmů v prvních 14 dnech telecího života jsou v 39 % případech *E. coli*, v 11 % *Cryptosporidie* a v 9 % *rotaviry* a *coronaviry*. Dalším zjištěním Jung (2003) bylo, že infekce způsobená různou kombinací těchto patogenů je příčinou u téměř 35 % těžkých mikrobiálních průjmů.

Infekční průjmy z hlediska jejich původu dělíme na virové, bakteriální a parazitární.

3.8.2.2.1 Infekční průjmy virového původu – Rotaviry a Koronaviry

Vyznačují se velmi rychlým nástupem, protože jejich inkubační doba je obvykle kratší než 24 hodin. U telat se začínají objevovat již v prvním týdnu po narození a objevují se až do věku 6 týdnů (Jung 2003). Dalo by se říct, a někteří chovatelé to tak dokonce vnímají, že se telata s průjmem už rodí (Hauptmanová et al. 2014). V případě, že má nemoc pouze lehký průběh, dojde k uzdravení po 24 až 48 hodinách (Jung 2003).

Nejčastějšími virovými původci jsou rotaviry (až 50 % případů (Illek 2007)) a koronaviry (3 až 20 % případů (Illek 2007)), které se do těla dostanou tzv. orální cestou. Množí se v klcích, ve střevním epitelu, čímž dochází k jejich atrofii. Dochází ke snižování aktivity trávicích enzymů a narušuje se vstřebávání tekutin, sodíku, chloru a glukózy (Nehasilová 2008).

I když se příznaky objevují hlavně u čerstvě narozených telat, trpí infekcí všechny věkové kategorie stáda (celosvětový výskyt (Illek 2007)). I to je důvod, proč se doporučuje co nejkratší pobyt telete s krávou v porodním kotci. Od nenačkované matky, která původce onemocnění vykálí, se tele nakazí dříve, než se poprvé napije mleziva. Čím déle jsou telata po narození společně s kravami, tím vyšší je riziko infekce (Nehasilová 2008).

3.8.2.2.2. *Infekční průjem bakteriálního původu - Clostridie, Samonella a Escherichia coli*

Koli infekce je jeden z hlavních problémů v živočišné výrobě, způsobující významné ekonomické ztráty. Onemocnění je způsobeno patogenními kmeny bakterie *Escherichia coli*, které mohou způsobit průjem nebo septikémii u mladých telat (Bashahun & Amina 2017).

Kolibacilózu způsobují pouze druhy s tzv. virulentními faktory (nejvýznamnější jsou kmeny s termostabilními enterotoxickými zástupci) (Jung 2003). Nakažena jsou zejména nejmladší telata. Kumulace *E. coli*, kdy se u jedince projeví fatální infekce, probíhá do 1. týdne věku. Bakterie by byly za standardních fyziologických podmínek zlikvidovány nízkým pH ve slezu, ale u novorozených telat je zatím malá sekrece kyseliny chlorovodíkové, která na ně nemá vliv, a proto dochází k akutní infekci střeva. Velmi častý je při koli infekcích výskyt průjmů s příměsí krve a telatům otékají klouby (Nehasilová 2008).

Prevalence kolibacilózy se pohybuje mezi 5,4 % až 100 % a odhadovaná úmrtnost spojená s tímto onemocněním je kolem 20 % (Bashahun & Amina 2017)

Salmonelóza se přenáší fekálně-orální cestou a tele se může nakazit už při porodu. Veškeré příznaky infekce (průjem, horečka, dehydratace, anorexie) jsou pro rozvoj jedince ohrožující. Rezistence vůči antibiotikům u tohoto onemocnění rychle roste, což vede k častějším úhynům nemocných telat, a tedy k velké ekonomické ztrátě. Tele, které onemocnění překoná se často stane tzv. dlouhodobým nosičem patogenu a toto dospělé zvíře může být ve stádě v budoucnu zdroj nových infekcí (Brewer et al. 2014).

Brewer et al. (2014) také poukazuje na důležitost imunizace malých telat skrz kolostrum od očkovaných matek, protože vakcíny, které jsou v dnešní době v rámci prevence aplikovány, jsou vhodné až pro telata starší 6 měsíců. Dle Nehasilové (2008) je nejvhodnější léčba již nakažených jedinců pomocí séra nebo antibiotika, které je účinné na gramnegativní bakterie.

Klostridiální infekce způsobují u telat bakterie *Clostridium perfringens*, které jsou naprosto běžné v prostředí kolem nás, dokonce se mohou objevit i v kolostru. Pokud jsou telata vystavena stresu (změna prostředí, skupiny, denní rutiny, přítomnost parazitů), patogen se začne množit a vylučovat velké množství toxinu (stabilní pouze 1 hodinu, velmi obtížná průkaznost onemocnění). Paradoxem je, že tyto bakterie napadají telata v dobré výživové kondici, do stáří 4 měsíců. Toto onemocnění je ve většině případech naprosto bez příznaků, nebo se objeví apatie či potíže s dýcháním. Buď proběhne jen krátce (12 až 24 hodin), bez teplot, anebo tele uhynie (Nehasilová 2008).

3.8.2.2.3 Infekční průjmy parazitárního původu – Kokcidie, Giardie a Kryptosporidie

Kokcidióza je jedno z nejzávažnějších onemocnění u telat. Charakterizuje jej katarální až hemorhagická enteritida. Je způsobena jednohostitelskou kokcidií z rodu *Eimeria* (Hofírek et al. 2009). Tento parazit se vyskytuje ve většině chovů a jako původce průjmů naprosto převažuje od cca 5. týdne stáří telat (Nehasilová 2008).

Prevalence v chovech dojeného skotu je 10–100 %. A v největším nebezpečí jsou telata při přechodu na rostlinnou stravu. K infekci dochází s potravou a vodou a u telat zvláště olizováním znečištěných stěn a podlah kotců, vemene a srsti (per os). Může probíhat akutně (telata stará cca 1 měsíc, může dojít k hromadným úhynům, letalita 20–50 %), subakutně (příznaky jsou mírnější, ale onemocnění trvá déle a také může mít letální průběh) i chronicky (telata stará 2–3 měsíce, postupné vyhubnutí a vysílení telat, úhyny méně časté). Inkubační doba je 1 až 3 týdny (Hofírek et al. 2009).

Jako první klinický příznak se objevuje mírná diarea doprovázená snižujícími se hmotnostními přírůstky. Nejtěžší případy, kdy je průjem opravdu intenzivní s obsahem většího množství krve a tele na jeho následky umírá, nejsou naštěstí tak časté (Nehasilová 2008).

U telat bylo diagnostikováno 10 druhů *Eimerii*. Vyskytují se u nich zejména dva vysoce patogenní druhy, a to *Eimeria zuernii* (nejpatogennější druh pro telata) a *Eimeria bovis* (Hofírek et al. 2009). Zásadní význam v prevenci tohoto onemocnění má hygiena ustájení a prostředí. Hlavně velmi pečlivá dezinfekce stájí po mechanické očištění (Hofírek et al. 2009).

U jaloviček, které v mladém věku prodělaly toto infekční onemocnění, je v dospělosti negativně ovlivněna reprodukční aktivita i produkce mléka (Nehasilová 2008).

Giardióza se objevuje zejména u malých telat a oslabených jedinců. Onemocnění charakterizuje katarální enteritida a průjmy. Její průběh závisí na působení dalších infekčních agens, jako jsou viry, bakterie, paraziti a další. U telat mléčných plemen, která jsou chována ve stáji jsou *Giardie* velmi časté, u masných plemen se vyskytují pouze ojediněle (Hofírek et al. 2009). Toto onemocnění ale může probíhat také naprosto asymptomaticky. V nejednom podniku jsou mladá zvířata sledována s menší pozorností než dojnice, a proto nedochází k brzkému rozpoznání nemoci a není včas zahájena léčba (Hailu et al. 2020).

Cysty *Giardii* jsou vylučovány s trusem do prostředí, kde se napadený jedinec nachází. Jsou velice patogenní při napadení postupně degenerují střevní klky, dochází k poruše vstřebávání tuků a vitaminů v nich rozpustných a zinku, který je významným faktorem pro obranné mechanismy. Patogenita roste při současném polyfaktorovém působení zejména rotavirů a koronavirů a také při kokcidióze nebo kryptosporidióze. Největším nosičem a šířitelem *Giardii* je dospělý skot. S blížícím se termínem porodu se u krav zvyšuje vylučování jejich cyst (Hofírek et al. 2009).

Onemocnění se u telat projevuje nejčastěji ve věku 3 týdnů a charakterizují jej průjmy. Zcela přirozená je častá defekace, kdy má trus pozměněnou barvu na světle hnědou až šedožlutou a kašovitou konzistenci se zvýšeným obsahem tuku. Výkaly abnormálně smrdí (Hofírek et al. 2009). Cysty *Giardii*, které se přenáší fekálně-orální cestou, přežívají v prostředí velmi dlouho, proto je nesmírně důležitá důkladná hygiena krmení, napájení a ustájení, aby nedocházelo k opětovné infekci (Thompson et al. 2008).

Jak ukazuje studie Hailu et al. (2020) je nutné klást zvýšený důraz na zoohygienu zejména na velkých farmách, kde je větší koncentrace telat. Výsledky ukázaly 5,5krát vyšší pravděpodobnost vylučování cyst *Giardii* jedinci, kteří jsou chováni na velkých farmách ve srovnání s těmi chovanými na farmách menších.

U postižených telat se doporučuje podpůrná léčba, která spočívá zejména v doplnění tekutin a elektrolytů, aby nedocházelo k dehydrataci (Thompson et al. 2008).

Z několika studií vyplývá, že by telata měla být považována za potenciální zdroj nákazy lidí *Giardiemi* (*Giardie* spolu s *Cryptosporidiemi* jsou považovány za nejčastější původce gastrointestinálních onemocnění u lidí (Hailu et al. 2020)). Metodami molekulární genetiky bylo nalezeno 8 hlavních poddruhů *Giardii*. Dle studie Feng a Xiao (2011), byly u lidí nalezeny pouze poddruhy A a B, které jak vyplývá ze studií Monis et al. 2003; Thompson & Monis 2004, byly nalezeny u spousty dalších savců. Jak ale ukazují další studie (např. Trout et al. 2004; Santín et al. 2008; Gultekin et al. 2017) u skotu byla prokázána přítomnost poddruhů A, B a E. Poddruh E se vyskytoval nejčastěji a hned za ním byl v četnosti výskytu poddruh A.

Kryptosporidióza je jednou z hlavních příčin průjmových onemocnění u telat do stáří 3 týdnů (Hofírek et al. 2009). U telat, která jsou starší, než jeden měsíc je výskyt sporadický (Illek 2013). Charakterizuje jej enteritida s rozsáhlým poškozením sliznic. Atrofie střevních klků spojená s dilatací slizničních krypt způsobuje narušení enzymatické aktivity buněk a snížení resorpčního povrchu (Hofírek et al. 2009). Ve střevě tak dochází k poruchám osmózy, což vede k výskytu diarei (Nehasilová 2008). Vlivem hypersekrece tekutin a elektrolytů dochází u napadených telat k dehydrataci, poruchám trávení, růstu a vývoje (Hofírek et al. 2009).

Postup kryptosporidiózy často komplikují virové a bakteriální infekce (*Escherichia coli*, *salmonely*, *rotaviry* a *coronaviry*), kterým vzniklé mikroléze vytvořily ve střevní sliznici vhodné podmínky. Kromě trávicího traktu mohou být postižena také játra a slinivka (Hofírek et al. 2009).

Conrady et al. publikovala v roce 2021 závěry z rozsáhlého výzkumu, který se věnoval kombinovaným kryptosporidiovým infekcím: Crypto-BRV (*Cryptosporidium/Bovine Rotavirus*), Crypto-ETEC (*Cryptosporidium/Enterotoxigenic Escherichia coli*) a Crypto-BCoV (*Cryptosporidium/Bovine Coronavirus*). Výzkum zahrnoval celkem 28 studií (56 podstudií) z celkem 17 zemí na světě. Ze studií vyplývá, že nejvyšší průměrná prevalence pro všechny zkoumané kombinace byla v Severní Americe (Crypto-BCoV: 6,7 %) a v západní Asii (Crypto-BRV: 16,6 %, Crypto-ETEC: 4,7 %). Zhruba polovina zahrnutých studií byla provedena v Evropě, aniž by závisela na typu kombinované Krypto-infekce. Nejvyšší průměrná prevalence Crypto-BRV byla identifikována v Irsku (16,7 %), Crypto-BCoV ve Spojeném Království a Německu (shodně 4,3 %) a Crypto-ETEC v Turecku (4,8 %). Ze studií tedy vyplývá, že na úroveň prevalence těchto infekcí v populaci telat má rozhodující vliv také „geografický region“.

Ouakli et al. se ve své studii z roku 2018 věnuje výskytu Crypto-infekcí v Alžírsku a 52,2 % zkoumaných jedinců bylo „pod mikroskopem“ na *Cryptosporidium* pozitivních. Infekce byla zachycena na všech 10 farmách, kde se vzorky odebraly. Infekce postihla všechny věkové skupiny skotu, ale výsledky byly různé. Telata mladší jednoho měsíce trpěla průjemem a starší zvířata vykazovala subklinické infekce (Ouakli et al. 2018).

Průběh onemocnění charakterizuje různý stupeň morbidity, ale všeobecně nízká mortalita. Na počátku se objeví silná salivace, třes a dojde k rychlému nástupu průjmu. Význam pro průběh nemoci mají i nespecifické faktory odolnosti jednotlivých telat a úroveň jejich výživy (Hofírek et al. 2009).

Stejně jako u Kokcidiózy a Giardiózy má zcela zásadní význam prevence (Hofírek et al. 2009). Antibiotika jsou při tomto onemocnění naprosto neúčinná (Klein 2004). Velký důraz by měl být, proto kladen na hygienu ustájení a prostředí, a hlavně na velmi pečlivou dezinfekci stájí po mechanické očištění (Hofírek et al. 2009). Kryptosporidie poměrně snadno odolávají běžným dezinfekčním prostředkům a v pro ně dostatečně vlhkém prostředí setrvávají dokonce až 6 měsíců (Illek 2007). V chovech, které jsou touto nemocí ohroženy, je doporučováno včasné a dostatečné podání kolostra (Hofírek et al. 2009) s odpovídajícím množstvím IgG (Zábranský et al. 2021).

Postiženým telatům musíme zajistit dostatečný příjem energie (z mleziva, plnotučného mléka, či MKS) a tekutin dříve, než se nemoc projeví naplno a telata „přestanou pít“. Časový faktor je zde opravdu faktorem rozhodujícím (Nehasilová 2008). Abychom stanovili správné množství tekutin, které je nutné doplnit, musíme vyhodnotit stávající deficit, denní potřebu a pokračující ztráty tekutin (močí, výkaly, vydechovaným vzduchem a evaporací kůží). Perorální rehydratace je ve většině případech zcela dostačující, pokud je provedena včas (na samém počátku onemocnění) (Hofírek et al. 2009).

V rámci základního léčebného protokolu pro všechny typy průjmů u novorozeneých telat jsou na farmách k rehydrataci stále nejvíce používány orální roztoky elektrolytů, protože jsou poměrně levné a snadno se podávají. Je možné je podat všem telatům s průjemem, pokud mají alespoň částečně funkční gastrointestiniální trakt (GIT) (Smith & Berchtold 2014).

Infekce způsobené *Cryptosporidiemi* (stejně jako ty, způsobené *Giardiemi*) jsou velmi významné, protože některé jejich druhy jsou přenosné na člověka (tzv. Zoonotické) (Santín 2013). Ve velké míře se vyskytuje u dětí mladších 5 let a imunokompromitovaných dospělých (např. u lidí s AIDS), pro něž nejsou dostupné žádné vakcíny, a vyvolává u nich průjemy. Proto má výzkum geografického rozšíření a frekvence těchto zoonotických patogenů u užitkových zvířat velký význam i pro orgány veřejného zdraví. Díky těmto výzkumům se zvýší sledovanost výskytu a distribuce v celosvětové populaci zvířat (Conrady et al. 2021).

Zoonoticky nejvýznamnější druh Kryptosporidií je *Cryptosporidium parvum*, který infikuje lidi po celém světě (Urie et al. 2018). Nakažený skot obecně, a hlavně telata byla prokázána jako jedni z hlavních přispěvatelů zoonotických oocyst *C. parvum* v životním prostředí (Ouakli et al. 2018).

Další zajímavá studie z roku 2015 pochází z oblasti intenzivního chovu skotu v Normandii (západní Francie), kde se výzkumům věnoval na 97 farmách Delafosse et al. (2015). Jednalo se opět o stanovení prevalence a rizikových faktorů Crypto-infekce u novorozených telat. Na oocysty *C. parvum* bylo pozitivních 41,5 % ze všech zkoumaných telat a pouze 7 z těch 97 farem mělo všechny odebrané vzorky negativní.

3.8.3 Respirační syndrom (RS) u telat

Skot je k respiračním chorobám poměrně náchylný, což je způsobeno jeho anatomii. Plíce jsou poměrně malé ve srovnání s velikostí celého těla zvířete. Respirační syndrom telat je nejvýznamnější multifaktoriální onemocnění postihující mladý skot (Ruiz et al. 2022).

Jedná se o komplex zánětlivých procesů, probíhajících v horních a dolních dýchacích cestách, které jsou vyvolávány primárními i sekundárními patogeny (viry, bakterie a mykoplazmata). Může se vyskytovat v klinické i subklinické formě (Donlon et al. 2023).

Viry, které způsobují RS, využívají dva mechanismy patogeneze. Buď mohou vyvolat onemocnění ony sami, pokud se dostanou přímo do dolních dýchacích cest, anebo způsobí imunosupresi (poškodí respirační epitel a obranné mechanismy dýchacích cest) a napomohou tak kolonizaci sekundárními bakteriálními druhy z nosohltanu (Ruiz et al. 2022).

Mezi pestrými klinickými projevy, které jsou spíše nespecifického charakteru, jsou pozorovány obvyklé příznaky respiračních obtíží jako je zvýšená dechová frekvence při ztíženém a velmi bolestivém dýchání, únava, výtok z nosu a vlhký kašel, vysoká horečka a nechůť k pohybu až úplná apatie (Nedbalcová 2014). Toto onemocnění se též označuje jako „chřipka telat“ (Hofírek et al. 2009).

RS diagnostikujeme biochemickými testy kultivací ze vzorků z dolních dýchacích cest. Zda bude léčba účinná či ne, záleží na fázi onemocnění. Nejprve musíme stanovit citlivost na antibiotika (ATB) a následně vhodná ATB podat. V rámci prevence, která je velmi důležitá, je nutné omezit stresové faktory, dbát na dodržování správných postupů výživy a zvýšit úroveň zoohygieny (Nedbalcová 2014).

Pouhá přítomnost patogenů způsobujících RS ale většinou u zdravého telete k onemocnění nevede. K propuknutí RS dochází spojením přítomnosti patogenů s dalšími vlivy (Weerda et al. 2021).

Chřipka telat se tedy vyskytuje hlavně u oslabených jedinců (nízká kolostrální imunita, hypovitaminóza, nízká hladina mikroprvků), kteří jsou chováni v nevhodných podmínkách (vysoká vlhkost a nízká teplota, silný průvan, nebo vysoký obsah škodlivých plynů – amoniak, sulfan, oxid uhličitý) a v prostředí se špatnou zoohygienu a vysokým infekčním tlakem. V minulosti toto býval velký problém ve velkokapacitních teletnicích a v chovech, kde byla nejmladší telata ustájena ve stájích společně s dojnici. Intenzivnímu rozšíření tohoto onemocnění napomáhaly velké zemědělské podniky, které fungovaly v systému otevřeného obratu stáda. I když se dnes mléčné farmy zmenšily, došlo k poklesu koncentrace skotu a obrat stáda je mnohem více uzavřený, problematika respiračních onemocnění zůstává prakticky stejná (Hofírek et al. 2009).

Podle Ruize et al. (2022) se výskyt respiračních onemocnění u skotu (celosvětově) dokonce během posledních desetiletí zvýšil, a to navzdory prevenci, kdy je používána řada komerčních očkovaní. Vakcíny obsahují kombinaci bakterií s živými oslabenými nebo inaktivovanými viry.

Díky tomu, že dnes převládá „vzdušný odchov telat“ venku v individuálních boxech, vyskytuje se u nejmladších kategorií telat respirační syndrom vzácně. Ovšem ve velké míře se s ním setkáváme u starších telat (stáří 3-4 měsíce), která jsou ve většině případů odchována v uzavřených skupinových stájích. Čím déle jsou telata na vzdušném odchovu, tím více se posune období vzplanutí respiračního syndromu. Posunu lze využít jako většího prostoru pro preventivní opatření včetně vakcinace telat proti původcům RS a přesunům telat do větších skupin s již rozvinutou postvakcinační imunitou (Hofírek et al. 2009).

Nejčastěji se onemocnění projeví v 7. - 13. týdnu věku telete, kdy je v tzv. kritické imunologické fázi (fáze, kdy postupně odeznívá kolostrální imunita a tvorba vlastních protilátek ještě není dostatečně vysoká). Velký vliv na výskyt respiračních chorob má též výživa a technologie chovu a odstavu. Například časný odstav je pro telata ohromným stresem, který může napomoci k rozvoji onemocnění. Dalším „pomocníkem“ je pak chladový stres, který inhibuje přirozenou obranyschopnost dýchacích cest. A v neposlední řadě k rozvoji RS velmi napomáhá prašné prostředí (Hofírek et al. 2009).

Respiračním syndromem u telat se, s ohledem na celkem časté úmrtí nemocných jedinců, zabývalo mnoho vědeckých týmů. Dubrovsky et al. ve své studii z roku 2019 uvádí, že zvýšené riziko smrti se projevilo u telat, u kterých byl RS diagnostikován na jaře, oproti těm, u kterých byl zjištěn v létě. Mortalita telat, která onemocněla na podzim a v zimě se významně nelišila od těch, která marodila během léta. Ve studii je dále prezentováno, že krmení dávkou mléka $\geq 5,7$ l denně (vs. $\leq 3,7$ l/den) snížilo míru rizika úmrtí u telat starších 21 dnů. Dvojčata měla oproti jedináčkům o 68% vyšší riziko úhynu ze všech příčin (Dubrovsky et al. 2019).

Vědecká práce Donlon et al. (2023) uvádí, že z dat nasbíraných během kontrolního období, předložených regionálními veterinárními laboratořemi v Irsku, byly respirační choroby příčinou úhynů telat z 33,4 %. RS je zdrojem vysoké morbiditidy a velkých ekonomických ztrát. Nejedná se ale pouze o náklady spojené s léčbou (zvýšené používání antimikrobiálních látek), ale významně ovlivní (sníží) produkční výkonnost (rychlost růstu, dlouhověkost, produkce mléka a reprodukční výkonnost) postižených zvířat. Tato skutečnost hraje důležitou roli v ekonomické rovnováze v chovech skotu po celém světě. A v neposlední řadě toto onemocnění také snižuje welfare telat (Donlon et al. 2023).

Do budoucna každé tele, které prodělá těžší formu RS, má zpravidla sníženou užitkovou schopnost a nikdy nedosáhne plnohodnotné produkce i když na ni má skvělou genetickou výbavu (Hofírek et al. 2009).

Jako základní preventivní opatření je nutné optimalizovat mikroklimatické podmínky, snížit infekční tlak prostředí a posilovat, resp. neoslabovat přirozenou obranyschopnost telat. Tyto požadavky v ideálním případě splňuje již zmíněný vzdušný odchov telat a poté ustájení starších telat v malých skupinách ve venkovních přístřešcích. Ve stájích je nutné dodržovat zejména turnusový provoz a zvířata klinicky vyšetřovat. Zejména měřit tělesnou teplotu, nemocná telata izolovat od ostatních a začít je okamžitě intenzivně léčit (Hofírek et al. 2009).

4. METODIKA A MATERIÁL

4.1 Popis farmy

Farma Netluky je experimentální hospodářství, které patří Výzkumnému ústavu živočišné výroby, v. v. i. v Praze-Uhřetěvesi. Tato veřejná výzkumná instituce byla zřízena v roce 1951 Ministerstvem zemědělství České republiky.

Uhřetěveský výzkumný ústav se zabývá širokým spektrem zootechnických, biologických a biotechnologických výzkumů s cílem posunout hranice poznání v těchto oborech. Hlavní činností ústavu je provádění jak základního, tak i aplikovaného výzkumu v oblastech genetiky a šlechtění zvířat, reprodukční technologie, výživy zvířat, zvyšování kvality produktů živočišného původu, etologií chovů jednotlivých druhů hospodářských zvířat, managementu stád a ekonomiky zemědělské výroby.

Zaměření živočišné výroby (ŽV) klade důraz na výrobu mléka a masa, zejména hovězího a vepřového, ale také králíčího a drůbežího. Rostlinná výroba (RV) se pak zaměřuje na pěstování řepky, ovsa, pšenice, ječmene, kukuřice a vojtěšky. Většina vyprodukovaných plodin je primárně určena pro krmivářské účely.

Farma je situována v nadmořské výšce 300 až 310 metrů nad mořem.

Aktuální stav chovaného dobytka evidovaný k půlce dubna roku 2024 byl: 192 dojených krav, 28 vysokobřezích krav, 90 jalovic, 21 vysokobřezích jalovic, 100 býků a volů ve výkrmu a 91 mladých zvířat na OMD (odchovna mladého dobytka) a 40 telat ve věku od narození do odstavu. U skotu se ve dvou směnách střídá celkem 13 lidí (3 zootechnici, 2 dojičky, 2 krmiči, 2 stájníci, 2 ošetřovatelé telat a 2 naháněči/pomocní ošetřovatelé).

4.2 Zvířata

Sledované období probíhalo od 1. ledna 2023 do 31. prosince 2023. Celkem se na farmě v tomto období narodilo 248 živých telat plemen holštýn (183 ks), český strakatý skot (47 ks) a původní český strakatý skot (GZ – původní linie) (18 ks), C50H50 (1 ks) a IVF (in vitro fertilization) C50AA50 (1 ks), z nichž bylo 230 úspěšně odstaveno. 14 holštýnských býčků bylo v prosinci prodáno, 1 GZ-jalovička byla prodána v červenci, 1 holštýnský býček v listopadu uhynul, 1 holštýnský býček jel ve 21 dnech na jatka (vykloubená noha) a 1 ČESTR jalovička odjela na jatka těsně před odstavením. Telata s původem C50H50 a C50AA50 (IVF) byla z pozorování vyřazena. Pozorování tedy probíhalo na 228 ks telat ve stáří od narození do odstavu.

4.3 Krmení a krmná dávka

Mléko bylo telatům podáváno 2x denně (ráno 4.45 až 5.30 a odpoledne 16.45 až 17.30) a dávka na každé krmení byla 3 litry mléka. 6 krmení po narození dostávala telata mlezivo od vlastní matky a od 7. krmení do odstavení směsné mléko (nikoli mléko odpadní). Mléko bylo podáváno vždy čerstvé z příslušného dojení. V milktaxi, které je zde využíváno k distribuci mléka, bylo ohřáto a podáváno při teplotě 38 °C.

Týden před odstavením bylo množství mléka postupně redukováno (Po – ráno i večer – 2,5 litru, Út – ráno i večer - 2 litry, St – ráno i večer a Čt – ráno - 1,5 litru a Čt – večer a Pá – ráno – 1 litr). V pátek dopoledne byla telata odstavena a odvezena do skupinového ustájení na přechod na rostlinnou stravu.

Mlezivo bylo prvních několik krmení podáváno z plechového tupláku s gumovým cucákem a později se telata postupně převáděla na pití z volné hladiny. Když se telata naučila na volnou hladinu bylo jim mléko podáváno v kýblech umístěných na přední straně ohrádky/výběhu. Telata, která dlouhodobě nechtěla pít z volné hladiny, dostávala ponorný gumový dudlík.

Voda byla vždy dovezena hned po mléce. Přístup k vodě měla telata po celý den. V létě byla podávána voda odražená a v zimě teplá. Voda byla podávána v 10 a 12 litrových plastových kýblech umístěných na přední straně ohrádky/výběhu.

Starterem byla telata krmena od 7. krmení po narození – tedy první starter dostala s první dávkou směsného mléka. Starter měla k dispozici ad-libitně, po celý den. Směs byla každý den měněna, aby byla čerstvá, čistá, voňavá a pro telata lákavá. S ohledem na to, jak telata rostla a více ujíдалa starter, bylo postupně přidáváno jeho množství. Před odstavením telata, která dožírala již odpoledne, dostávala na noc přidáno. Starter byl, stejně jako mléko a voda, podáván v plastových kýblech umístěných na přední straně ohrádky/výběhu.

4.4 Technické zabezpečení

Milktaxi – Vozík pro ohřev, pasterizaci a rozvoz mléka telatům (TYP: VM-15-180)

Mléko bylo ve vozíku ohřáto na požadovanou teplotu – 43 °C (nastavena záměrně vyšší teplota, aby byla požadovaná „napájecí“ 38 °C po dojezdu k telatům, zejména v zimě, když mléko rychleji chladne) (viz obrázek 12).

Další materiál

K napájení telat byly používány 10 a 12 litrové plastové kýble, ponorné gumové dudlíky, plechové tupláky s gumovým cucákem.



Obrázek 12 – Milktaxi – Vozík pro ohřev, pasterizaci a rozvoz mléka telatům (foto z Návodu k obsluze)

4.5 Ustájení

Telata byla v rozmezí 2 až 12 hodin po narození (dle denní/noční doby narození a dostupnosti personálu) odstavena od matek a odvezena z porodního kotce do individuálního ustájení (IND). Na farmě je systém postupného obsazování „boudiček“, tedy jak se za sebou telata rodila, byla dle systému popořadě umísťována. Některá telata byla ustájena v plastových venkovních individuálních boxech (VIB) (viz obrázky 3 a 4) – 87 ks (47 jaloviček a 40 býčků) a některá v individuálních boxech v přístřešku (teletníku) (viz obrázky 5 a 6) – 141 ks (75 jaloviček a 66 býčků).

Všechna telata byla ustájena v individuálních boxech až do jejich zařazení do experimentu. Experiment se týkal párového ustájení (DUO, telata zařazena ve stáří 16 dnů) a ustájení ve venkovních společných boxech (VSB, telata zařazena ve stáří 24-28 dnů – po proběhnutí průjmové vlny). Tento experiment v Netlukách probíhal pod vedením Ing. Gabriely Malé, PhD.

Do párového ustájení bylo přiděleno a z původního individuálního ustájení převedeno 24 telat (9 jaloviček a 15 býčků) a do VSB 10 telat (do VSB byli zařazeni pouze býčci, abychom si na farmě nevychovávali tzv. cucalky (krávy, které si navzájem ocucávají vemeno a vypíjejí si z něj mléko)).

VIB – plastová boudička 1,1 × 1,8 m s kovovým výběhem 1,1 × 1,4 m (viz obrázek 3 a 4).

IND pod přístřeškem – kotce – ležení 1,4 × 1,4 m s kovovou předzahrádkou 1,3 × 1,3 m (viz obrázky 5 a 6).

DUO pod přístřeškem (viz obrázky 7 a 8) – vzniklo odstraněním bočních mříží od výběhů dvou vedle sebe umístěných kotců – tedy dvě ležení o rozměrech 1,4 × 1,4 m (vzájemně oddělené středovou přepážkou) a dvojnásobný výběh (1,3 × 2,6 m) – tedy telata si mohla vybrat, zda budou odpočívat/spát každý sám nebo společně.

VSB – velký skupinový box – plastová bouda pro 4 telata (viz obrázky 13 a 14) – bouda 1,8 × 2,7 m s kovovým výběhem (2,0 × 2,9 m). Na čelní straně výběhu jsou kyblíky na mléko/vodu a na bočních stranách „krmítka“ na starter.



Obrázek 13 – venkovní skupinový box – ležení (foto Ing. Tomáš Němeček, PhD. 2024. Farma Netluky, Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.)



Obrázek 14 – venkovní skupinový box – výběh (foto - Ing. Tomáš Němeček, PhD. 2024. Farma Netluky, Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.)

4.6 Léčení telat

V případě standardního průjmu a průběhu onemocnění byl nasazen preparát DIAKUR. Pokud v průběhu nastaly komplikace, řešil zootechnik, popřípadě veterinární lékař.

DIAKUR – rehydratační roztok pro telata (informace ze stránek MVDr. M. Vlčka)

Diakur – rehydratační roztok pro telata, dodá vysoké množství energie,lepší příjem a vstřebávání tekutin, rychle a dlouhodobě upraví acidózu, váže a eliminuje patogeny.

Složení: Glukóza (57 %), citrusová dužina (15 %), Natriumchlorid (5 %), Natriumbikarbonát (4 %), droždí (2 %), Kaliumchlorid (2 %), Natriumacetát (2 %), Natriumcitrát (2 %) + aditiva a přísady (informace ze stránek MVDr. M. Vlčka).

4.7 Získávání dat

Vážení všech telat probíhalo pravidelně každé úterý dopoledne, a v případě, že to nebylo možné, se přesouvalo na pondělí nebo středu. Vážilo se na váze typu LV800-F7D (Ližinová váha 800 mm pod klec) (viz obrázek 15). K vyhodnocení výsledků byla použita u každého telete váha porodní a poslední váha před odstavem.



Obrázek 15 – váha na vážení telat LV800-F7D (Ližinová váha 800 mm pod klec) s displejem FORMATIC7-D-AKU-K (foto – Ing. Gabriela Malá, PhD.)

Zdravotní záznamy s daty a léčebnými postupy si vedly ošetřovatelky telat.

Diagnostické testy na patogeny od odběru vzorků až po vyhodnocení prováděla Ing. Gabriela Malá, PhD. v rámci svého experimentu a byla tak laskavá, že mi data pro moji práci poskytla.

Původci průjmového onemocnění byly stanoveny vyšetřením výkalů pomocí rychlých strip testů (Rainbow Calf Scours 5, BIOX), které jsou založeny na imunochromatické analýze specifickými monoklonálními protilátkami proti *Rotavirum*, *Coronavirum*, *Escherichia coli*, *Cryptosporidium* a *Clostridium perfringens*.

Získaná data byla zpracována v programu Microsoft Excel.

5. VÝSLEDKY

5.1 Základní ukazatele růstu telat do odstavu

ukazatel růstu	n	\bar{x}	s	min.	max.
hmotnost narození (kg)	228	45,87	5,28	28,50	59,50
hmotnost odstav (kg)	228	90,46	10,03	68,50	124,50
délka odchovu (dny)	228	55	5	42	67

Tabulka 1 – Základní ukazatele růstu telat do odstavu (n – počet jedinců, \bar{x} – aritmetický průměr, s – standardní odchylka aritmetického průměru, min. – minimální hodnota, max. – maximální hodnota).

Tabulka 1 znázorňuje průměrné hodnoty hmotností při narození a při odstavu všech sledovaných telat. Telata (neuvažujeme zde rozdíl v pohlaví ani v plemeni) se rodila s průměrnou hmotností 45,87 kg a odstavovala se při průměrné hmotnosti 90,46 kg ve stáří 42 až 67 dní.

5.2 Základní ukazatele růstu telat do odstavu v závislosti na pohlaví

pohlaví	n	ukazatel růstu	\bar{x}	s	min.	max.
jalovičky	122	hmotnost narození (kg)	43,57	4,59	28,50	53,00
		hmotnost odstav (kg)	87,22	7,90	71,00	105,50
		délka odchovu (dny)	55	5	42	64
býčci	106	hmotnost narození (kg)	48,51	4,79	36,00	59,50
		hmotnost odstav (kg)	94,19	10,92	68,50	124,50
		délka odchovu (dny)	55	5	42	67

Tabulka 2 – Základní ukazatele růstu telat do odstavu v závislosti na pohlaví (n – počet jedinců, \bar{x} – aritmetický průměr, s – standardní odchylka aritmetického průměru, min. – minimální hodnota, max. – maximální hodnota).

Tabulka 2 znázorňuje průměrné hodnoty hmotností při narození a při odstavu zvlášť u jaloviček a u býčků. Jalovičky se rodily s průměrnou hmotností 43,57 kg a odstavovaly se při průměrné hmotnosti 87,22 kg ve stáří 42 až 64 dní. Býčci se pak rodili s průměrnou hmotností 48,51 kg a odstavovali se při průměrné hmotnosti 94,19 kg ve stáří 42 až 67 dní.

5.3 Základní ukazatele růstu telat do odstavu v závislosti na plemeni

plemeno	n	ukazatel růstu	\bar{x}	s	min.	max.
C	46	hmotnost narození (kg)	46,68	4,54	36,50	58,50
		hmotnost odstav (kg)	93,86	9,87	79,00	124,50
		délka odchovu (dny)	55	6	42	64
GZ	17	hmotnost narození (kg)	44,56	7,97	28,50	56,50
		hmotnost odstav (kg)	85,24	9,67	69,50	103,50
		délka odchovu (dny)	53	5	48	63
H	165	hmotnost narození (kg)	45,78	5,14	32,00	59,50
		hmotnost odstav (kg)	90,05	9,86	68,50	120,00
		délka odchovu (dny)	55	5	42	67

Tabulka 3 – Základní ukazatele růstu telat do odstavu v závislosti na plemeni (n – počet jedinců, \bar{x} – aritmetický průměr, s – standardní odchylka aritmetického průměru, min. – minimální hodnota, max. – maximální hodnota, C – ČESTR, H – holštýn, GZ – původní linie ČESTR (GZ)).

Srovnání v tabulce 3 znázorňuje rozdíly v průměrných hodnotách hmotností při narození a při odstavu s ohledem na plemennou příslušnost jednotlivých telat. Telata plemene ČESTR se rodila s průměrnou hmotností 46,68 kg a odstavovala se při průměrné hmotnosti 93,86 kg ve stáří 42 až 64 dní. Telata původních linií plemene ČESTR (GZ) se rodila s průměrnou hmotností 44,56 kg a odstavovala se při průměrné hmotnosti 85,24 kg ve stáří 48 až 63 dní. Telata plemene holštýn se rodila s průměrnou hmotností 45,78 kg a odstavovala se při průměrné hmotnosti 90,05 kg ve stáří 42 až 67 dní.

5.4 Základní ukazatele růstu telat do odstavu v závislosti na způsobu ustájení

způsob ustájení	n	ukazatel růstu	\bar{x}	s	min.	max.
IND	194	hmotnost narození (kg)	45,59	5,32	28,50	58,50
		hmotnost odstav (kg)	88,79	9,31	68,50	124,50
		délka odchovu (dny)	54	5	42	64
DUO	24	hmotnost narození (kg)	47,06	4,99	36,50	55,50
		hmotnost odstav (kg)	97,15	7,48	86,00	120,00
		délka odchovu (dny)	58	3	55	63
VSB	10	hmotnost narození (kg)	48,40	4,59	42,50	59,50
		hmotnost odstav (kg)	106,75	7,84	94,00	119,50
		délka odchovu (dny)	62	3	56	67

Tabulka 4 – Základní ukazatele růstu telat do odstavu v závislosti na způsobu ustájení (n – počet jedinců, \bar{x} – aritmetický průměr, s – standardní odchylka aritmetického průměru, min. – minimální hodnota, max. – maximální hodnota, IND – individuální ustájení, DUO – párové ustájení, VSB – venkovní skupinový box).

Srovnání v tabulce 4 znázorňuje rozdíly v průměrných hodnotách hmotností při narození a při odstavu s ohledem na způsob ustájení jednotlivých telat. Telata ustájená v individuálních boxech se odstavovala při průměrné hmotnosti 88,79 kg ve stáří 42 až 64 dní. Telata ustájená v párech se odstavovala při průměrné hmotnosti 97,15 kg ve stáří 55 až 63 dní. A telata ustájená ve venkovních společných boxech se odstavovala při průměrné hmotnosti 106,75 kg ve stáří 56 až 67 dní.

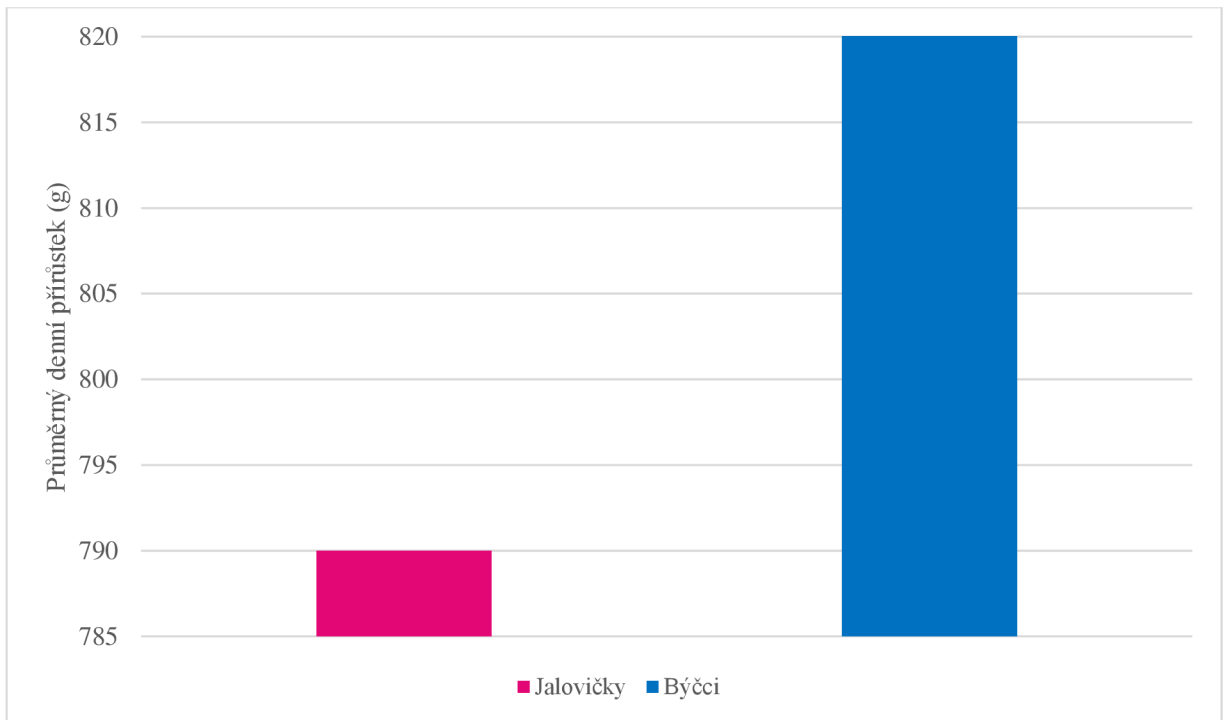
5.5 Základní ukazatele růstu telat do odstavu v závislosti na zdravotním stavu

zdravotní komplikace	n	ukazatel růstu	\bar{x}	s	min.	max.
nemocní jedinci	76	hmotnost narození (kg)	44,94	5,13	32,00	57,50
		hmotnost odstav (kg)	90,59	11,26	69,00	124,50
		délka odchovu (dny)	56	5	42	64
zdraví jedinci	152	hmotnost narození (kg)	46,33	5,31	28,50	59,50
		hmotnost odstav (kg)	90,39	9,40	68,50	120,00
		délka odchovu (dny)	54	5	42	67

Tabulka 5 – Základní ukazatele růstu telat do odstavu v závislosti na zdravotním stavu (n – počet jedinců, \bar{x} – aritmetický průměr, s – standardní odchylka aritmetického průměru, min. – minimální hodnota, max. – maximální hodnota).

Tabulka 5 znázorňuje průměrné hodnoty hmotností při narození a při odstavu zvlášť u zdravých telat a u telat, která onemocněla (neuvažujeme zde rozdíl v pohlaví ani v plemeni). Telata, která neprodělala během období od narození do odstavu průjmové onemocnění se odstavovala při průměrné hmotnosti 90,39 kg ve stáří 42 až 67 dní. A telata, která během sledovaného období prodělala průjmové onemocnění, se odstavovala při průměrné hmotnosti 90,59 kg ve stáří 42 až 64 dní.

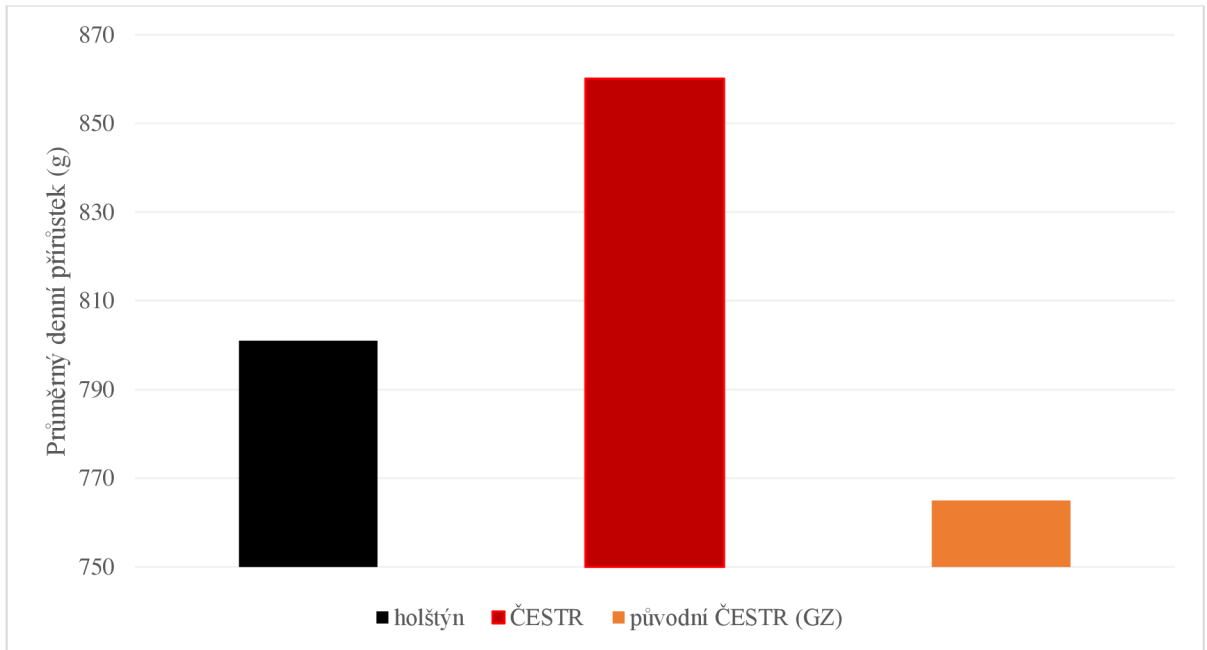
5.6 Vliv pohlaví na průměrné denní přírůstky telat do odstavu



Graf 1 - Vliv pohlaví na průměrné denní přírůstky telat do odstavu

Graf 1, který porovnává průměrný denní přírůstek telat dle pohlaví, ukazuje, že jalovičky nevykazují takovou růstovou efektivitu jako býčci. Průměrný denní přírůstek do odstavu u jaloviček je o 43 g nižší než u býčků (jalovičky – 790 g, býčci - 833 g).

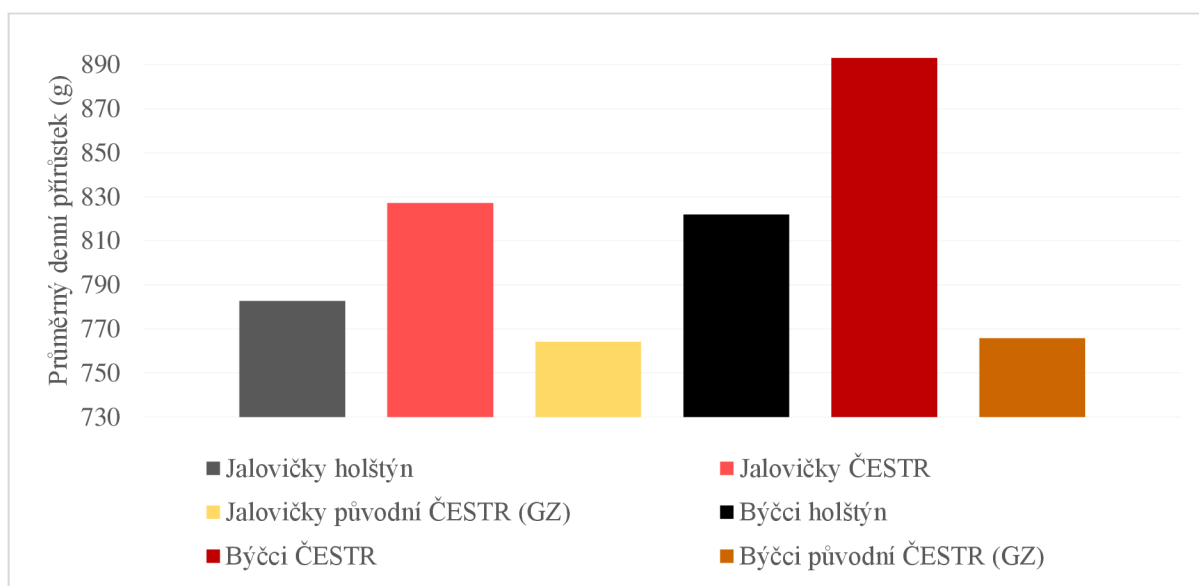
5.7 Vliv plemene na průměrné denní přírůstky telat do odstavu



Graf 2 – Vliv plemene na průměrné denní přírůstky telat do odstavu

Graf 2 porovnává průměrné denní přírůstky jednotlivých plemen zařazených do našeho sledování. Z grafu je patrné, že nejvyšších přírůstků dosahují telata českého strakatého skotu (průměrný denní přírůstek do odstavu byl 860 g), na druhou stranu telata původních linií plemene ČESTR vykazují nejnižší průměrné denní přírůstky (telata přirůstala průměrně 765 g denně). Telata holštýnského skotu narůstala s průměrným přírůstkem 801 g za den.

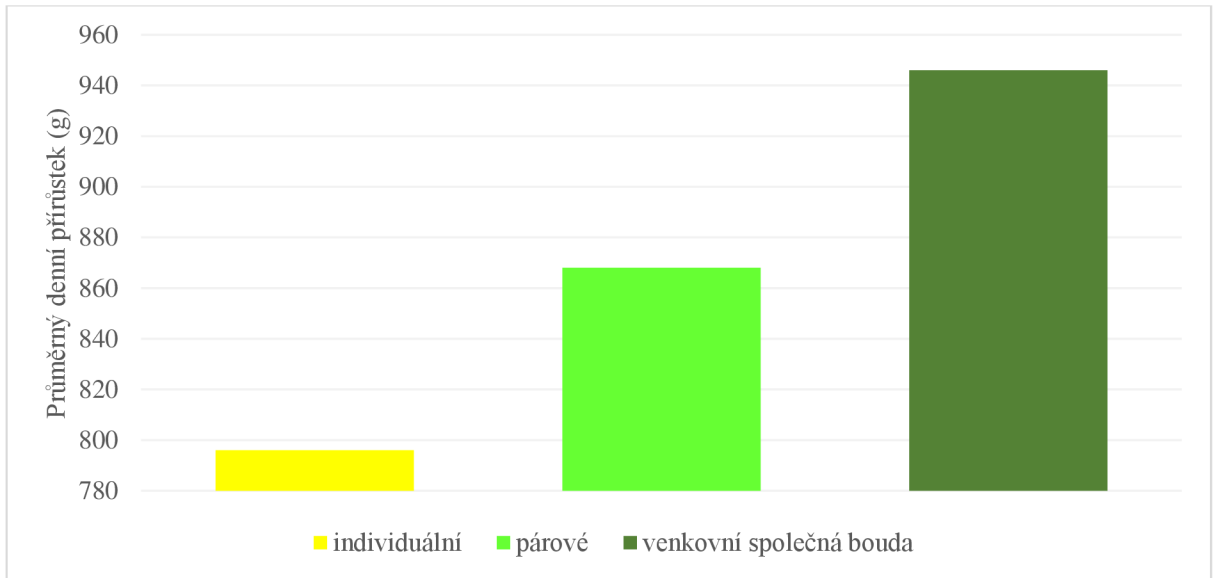
5.8 Vliv kombinace pohlaví a plemene na průměrné denní přírůstky telat do odstavu



Graf 3 - Vliv pohlaví a plemene na průměrné denní přírůstky telat do odstavu

Graf 3, ve kterém je uvažován vliv pohlaví a plemene dohromady, ukazuje přesnější srovnání průměrných denních přírůstků. Vidíme zde, že rozdíl mezi hmotnostními přírůstky mezi jalovičkami (827 g/den) a býčky (893 g/den) plemene český strakatý skot je vyšší (o 66 g) než rozdíl mezi jalovičkami (783 g/den) a býčky (822 g/den) u plemene holštýn (o 39 g). U původních linií plemene český strakatý skot (GZ) není rozdíl v přírůstcích mezi jalovičkami (764 g/den) a býčky (766 g/den) dokonce téměř žádný (pouze 2 g).

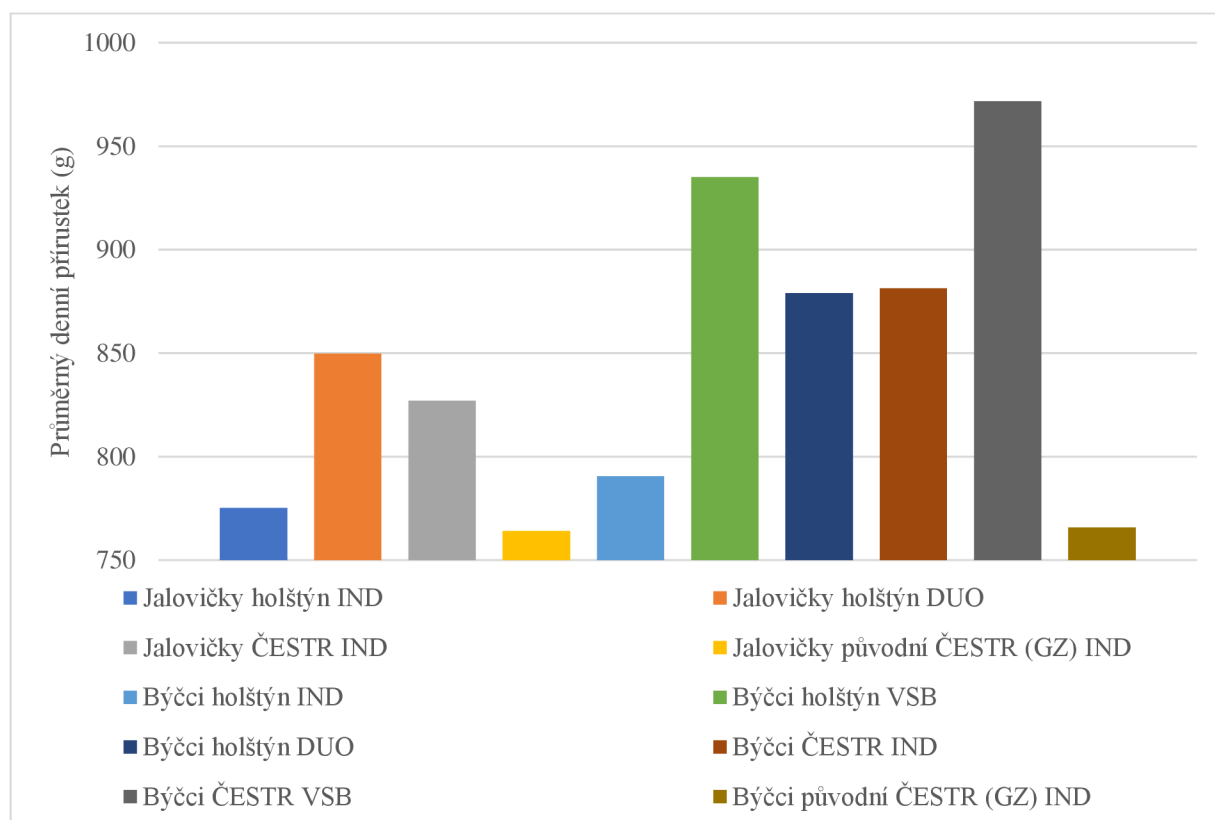
5.9 Vliv způsobu ustájení na průměrné denní přírůstky telat do odstavu



Graf 4 - Vliv způsobu ustájení na průměrné denní přírůstky telat do odstavu

Z grafu 4 je patrné, že nejvyšších průměrných denních přírůstků do odstavu dosahovala telata ustájená ve venkovních skupinových boxech (946 g/den). Telata ustájená individuálně přirůstala 796 g za den a telata ustájená v párech 868 g za den.

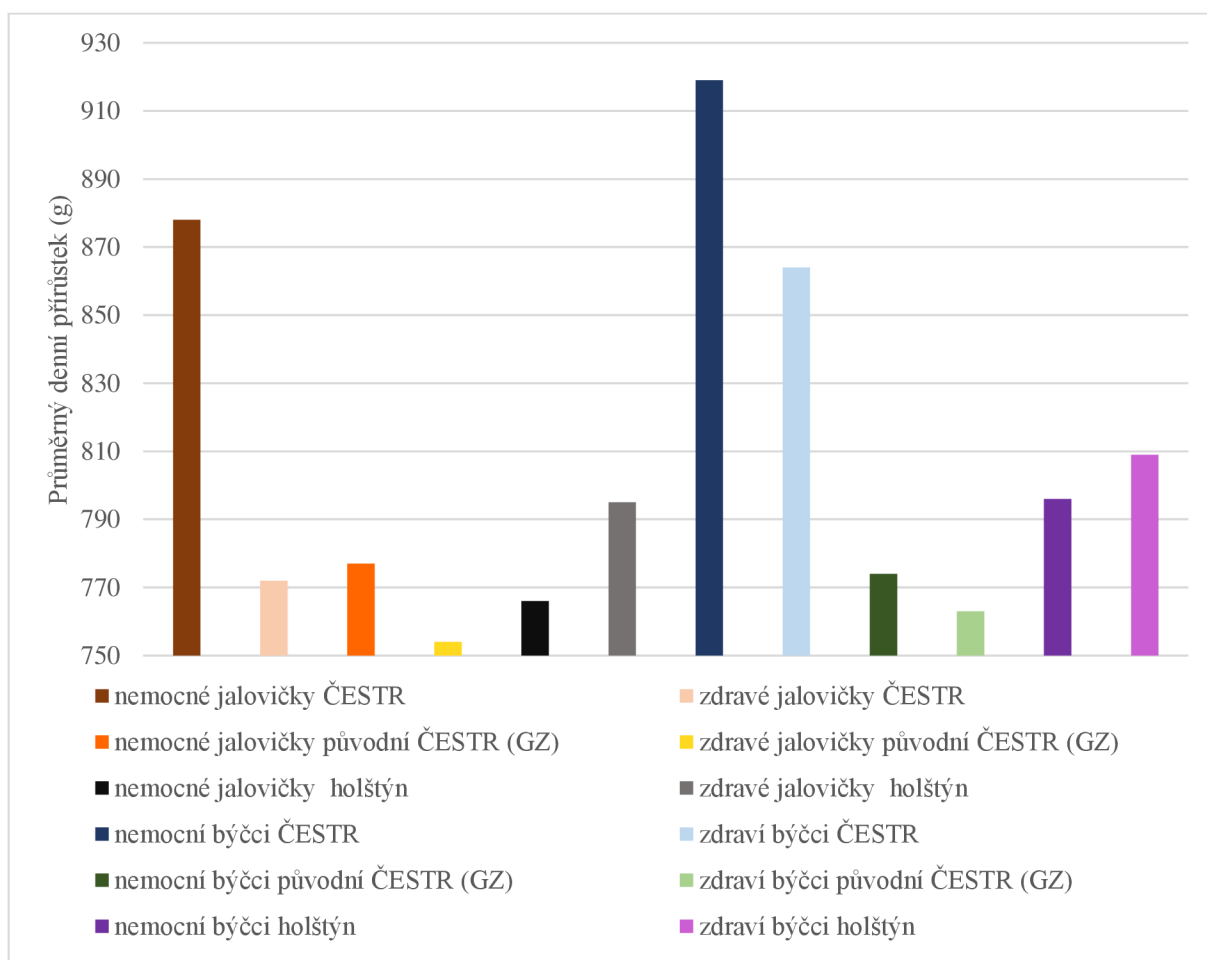
5.10 Vliv kombinace způsobu ustájení, pohlaví a plemene na průměrné denní přírůstky telat do odstavu



Graf 5 – Vliv kombinace způsobu ustájení, pohlaví a plemene na průměrné denní přírůstky telat do odstavu – (IND-individuální, DUO-párové, VSB-venkovní skupinová bouda)

Graf 5, ve kterém je uvažován vliv způsobu ustájení, pohlaví a plemene dohromady, ukazuje přesnější srovnání průměrných denních přírůstků u telat do odstavu. Z grafu je patrné, že nejintenzivněji rostli býčci ustájení ve venkovní společné boudě (VSB) (954 g/den). V rámci individuálního ustájení byl rozdíl v intenzitě růstu způsoben vlivem plemene (holštýni přirůstali průměrně 783 g za den, telata plemene ČESTR 854 g za den a telata původních linií ČESTR (GZ) 765 g za den). V páru pak rozdílnou intenzitou růstu, i když minimální, způsobil vliv pohlaví, protože v párech byli ustájení pouze holštýni (rozdíl mezi jalovičkami (850 g/den) a býčky (879 g/den) byl pouhých 29 g/den).

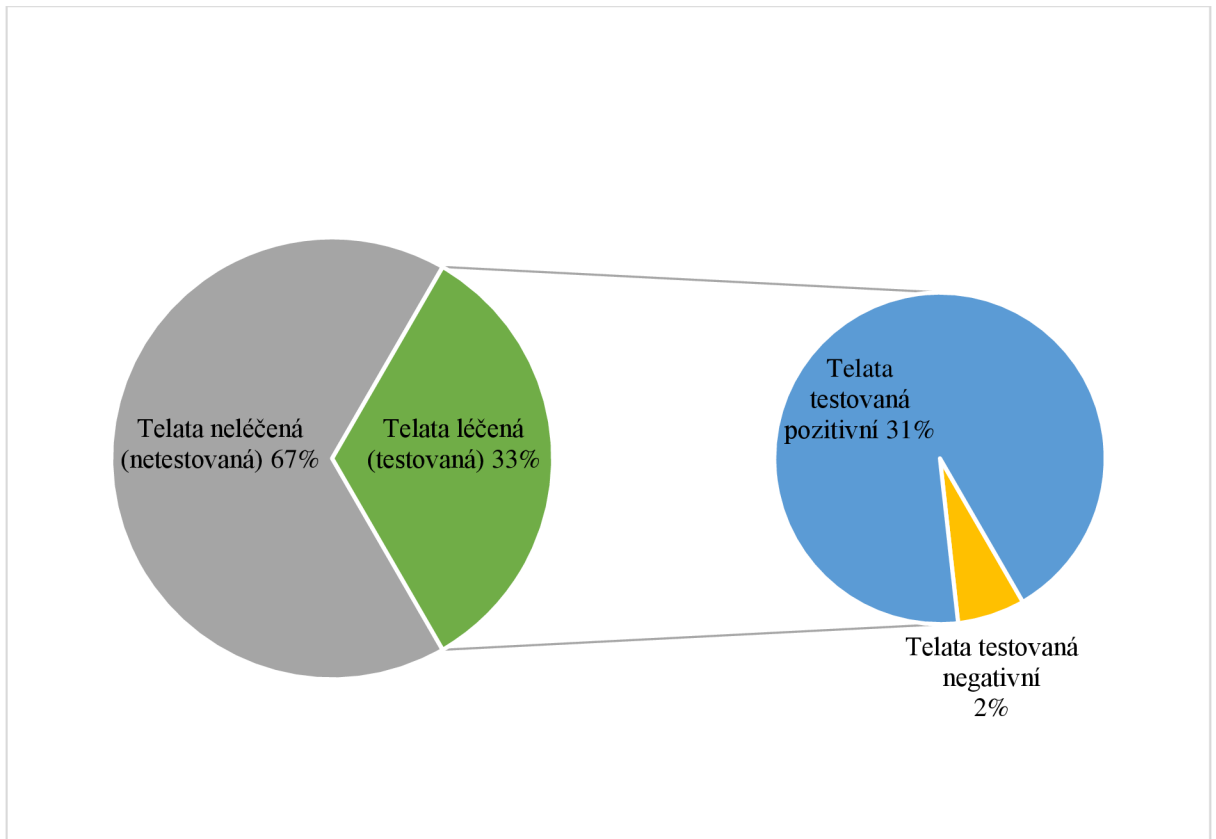
5.11 Vliv kombinace zdravotního stavu, pohlaví a plemene na průměrné denní přírůstky telat do odstavu



Graf 6 - Vliv kombinace zdravotního stavu, pohlaví a plemene na průměrné denní přírůstky telat do odstavu

V grafu 6, je zobrazen vliv zdraví spolu s působením vlivu pohlaví a plemene. Toto společné zobrazení ukazuje přesnější srovnání průměrných denních přírůstků u telat do odstavu. Trochu překvapující je, že u dvou ze tří sledovaných plemen (u českého strakatého skotu a u zástupců původních linií ČESTR (GZ)), větších průměrných denních přírůstků vlastně dosahovali nemocní jedinci. Nejmarkantnější rozdíl se projevil u plemene ČESTR, kdy nemocné jalovičky rostly o 106 g za den více než ty zdravé a nemocní býčci o 55 g za den více než ti zdraví. Rozdíly u původních linií ČESTR (GZ) nebyly tak velké (u jaloviček to bylo 23 g/den a u býčků 11 g/den). Nemocní holštýni přirůstali s nižší intenzitou než ti zdraví (jalovičky o 29 g/den a býčci o 13 g/den).

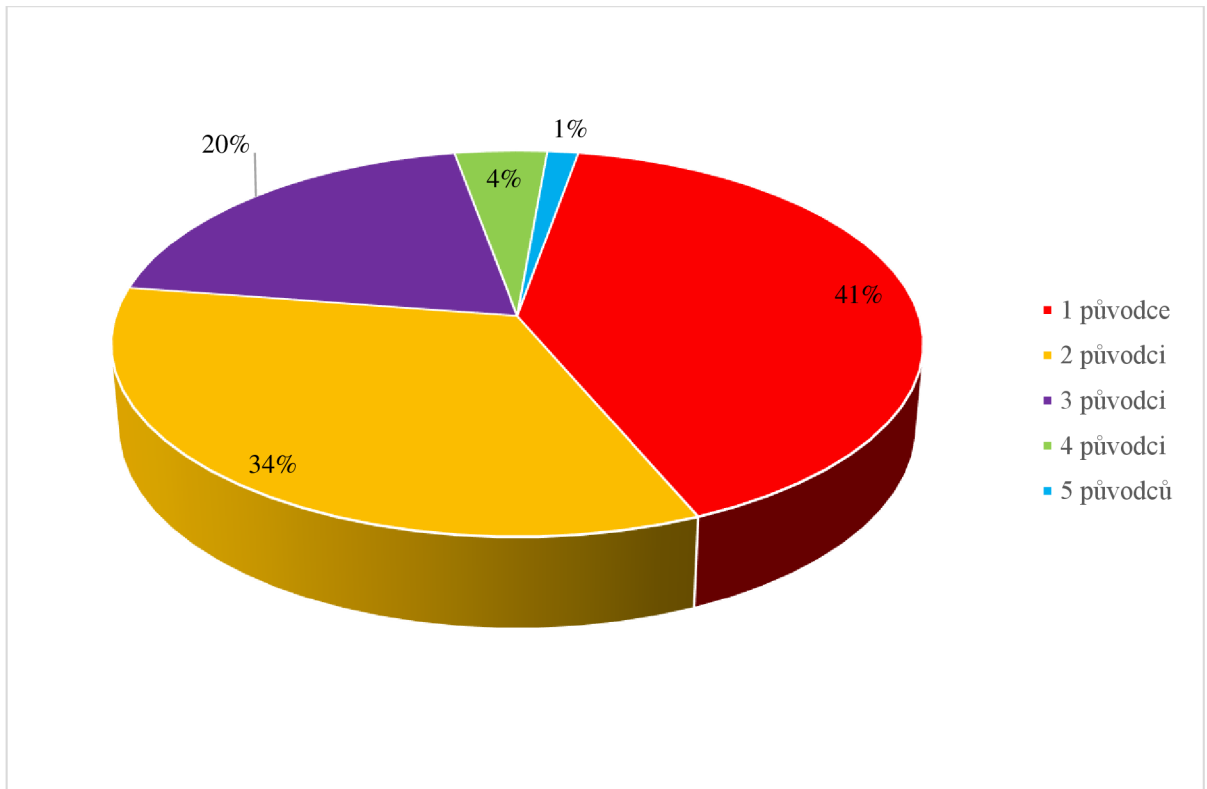
5.12 Zastoupení zdravých a nemocných telat (onemocnění trávicího aparátu)



Graf 7 - Zastoupení neléčených (netestovaných) a léčených (testovaných) telat + Zastoupení testovaných negativních a testovaných pozitivních telat.

V grafu 7 je znázorněn poměr neléčených (67 %) a léčených (33 %) telat. Pouze 5 telat z celkového počtu 76, u kterých se objevil průjem, mělo negativní výsledek testu na přítomnost patogenů. Tedy nejednalo se u nich o průjem infekční, ale dietetický.

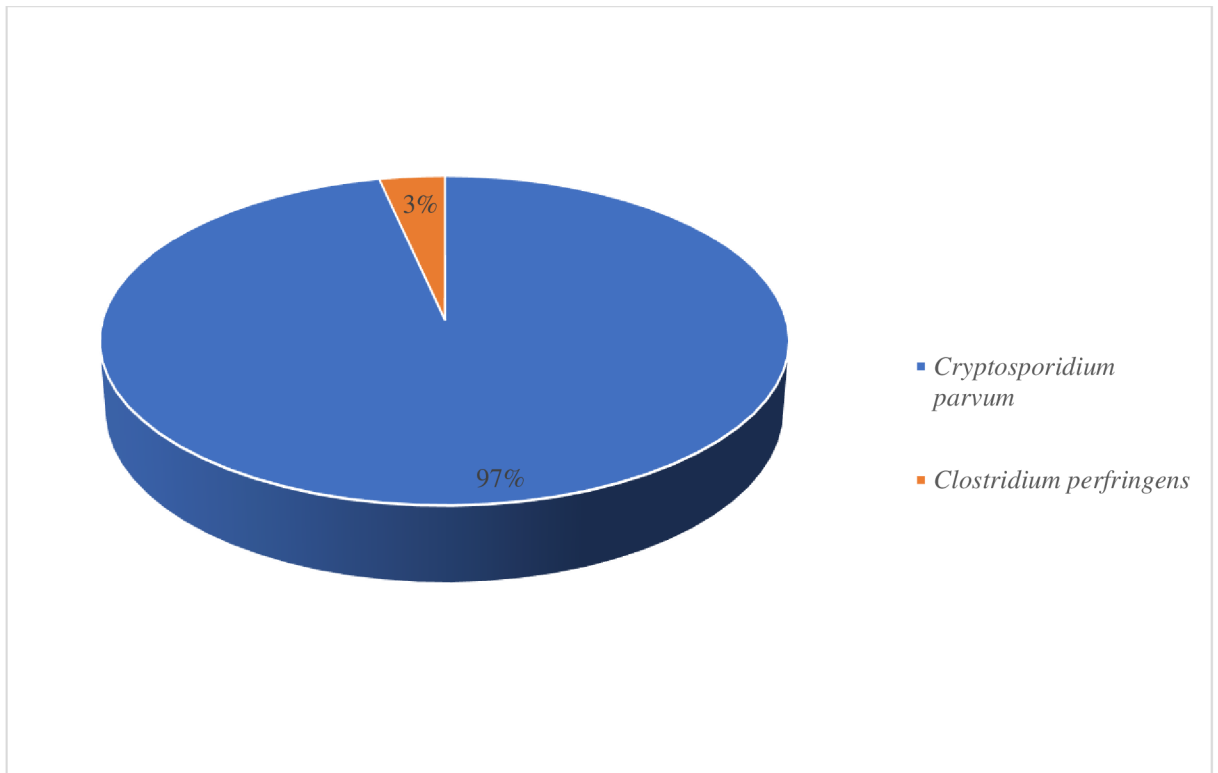
5.13 Zastoupení jednotlivých patogenů u nemocných telat



Graf 8 - Síla průjmových infekcí podle počtu zastoupených původců (n=71)

Graf 8 ukazuje procentuální zastoupení síly patogenity u 71 nemocných telat. Z grafu lze vyčíst, že u 75 % nemocných jedinců bylo onemocnění způsobeno jedním nebo dvěma patogeny. Tři a více patogenů byly diagnostikovány pouze u 25 % testovaných zvířat.

5.14 Průjmy způsobené jedním patogenem

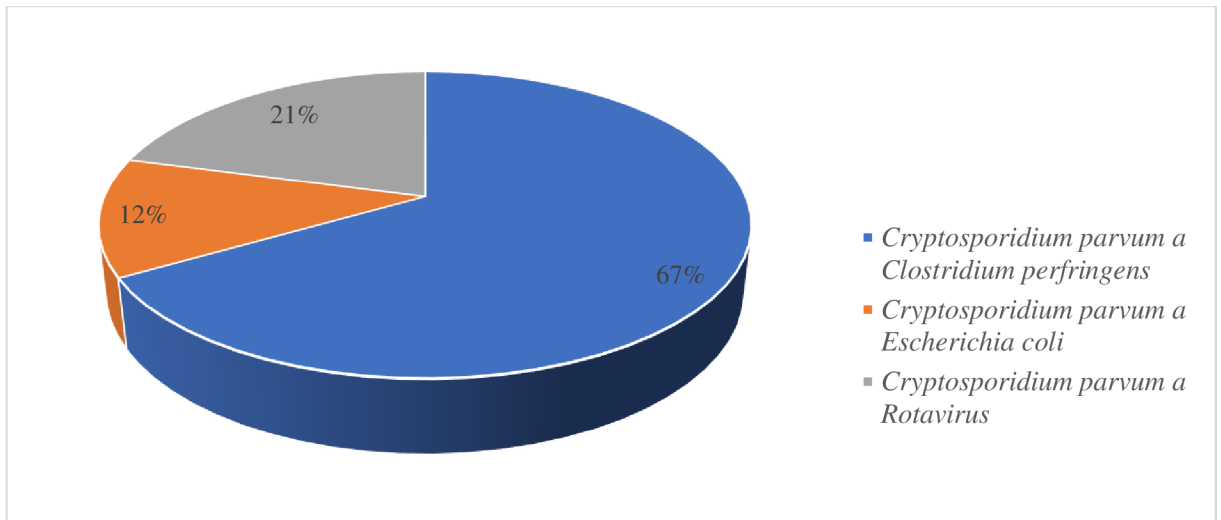


Graf 9 - Průjmy způsobené jedním patogenem (n=29)

Z grafu 9 je patrné, že pouze 3 % telat (tedy 1 tele), u kterých byl průjem způsoben pouze jedním patogenem, onemocnění nezpůsobilo *Cryptosporidium parvum*, ale *Clostridium perfringens*.

Při shlednutí grafů 9, 10 a 11 zjistíme, že pouze u jednoho jediného testovaného telete vyšel test pozitivní na jiný patogen, než je *Cryptosporidium parvum*. U tohoto jediného telete se jednalo o *Clostridium perfringens*.

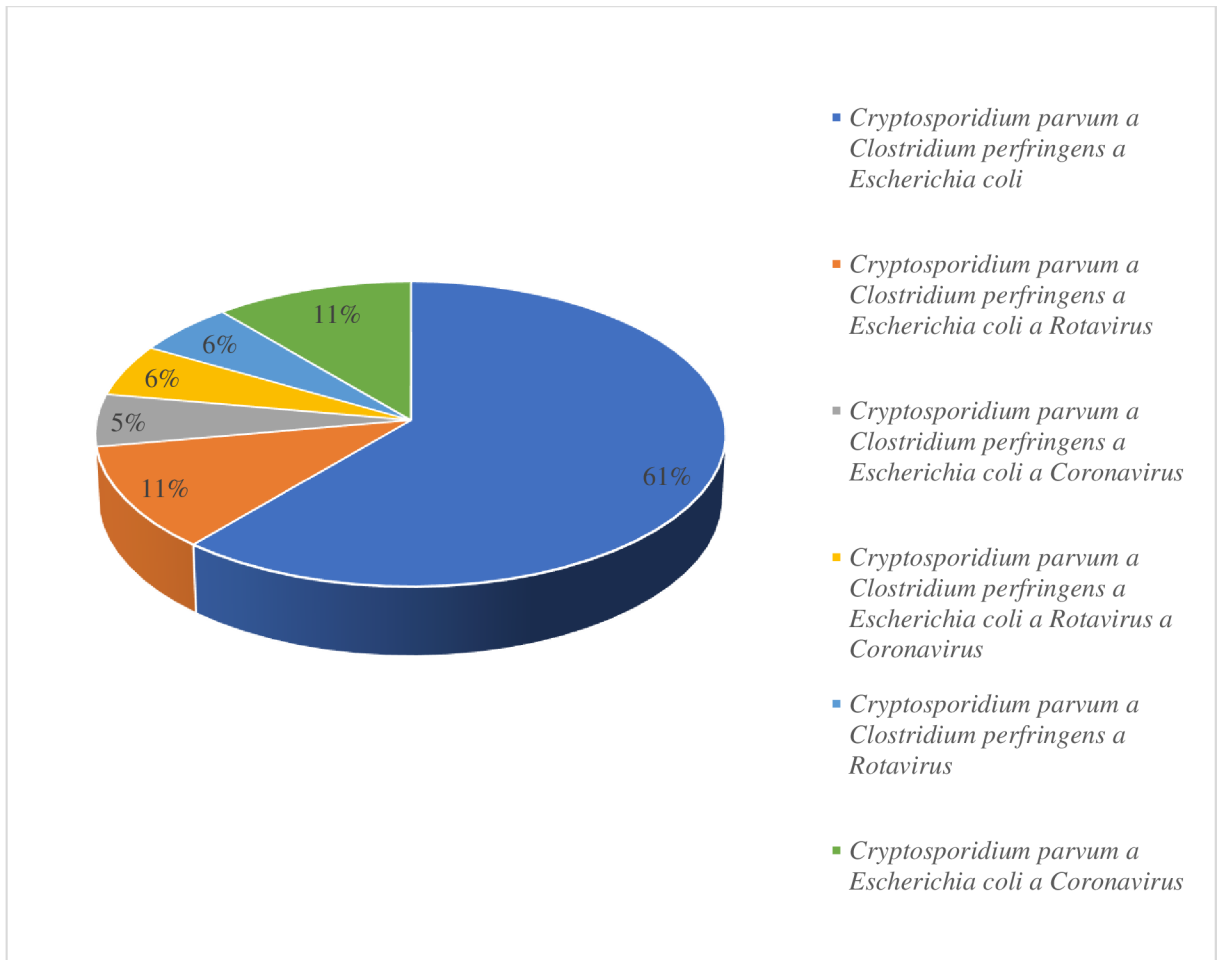
5.15 Průjmy způsobené dvěma patogeny



Graf 10 - Průjmy způsobené dvěma patogeny (n=24)

Graf 10 nám říká, že u telat napadených dvěma patogeny, bylo jedním z nich vždy *Cryptosporidium parvum*. Druhým nejzastoupenějším patogenem bylo *Clostridium perfringens*. *Rotaviry* a *Coronaviry* se vyskytovaly oproti ostatním patogenům poměrně málo.

5.16 Průjmy způsobené třemi a více patogeny



Graf 11 - Průjmy způsobené třemi a více patogeny (n=18)

Z grafu 11 je patrné, že dominujícím patogenem u telat je na hodnocené farmě *Cryptosporidium parvum*, které je zastoupeno u všech testovaných jedinců, jejichž vzorky vykazovaly přítomnost na 3 a více patogenů.

6. DISKUSE

Tato bakalářská práce se zabývala růstovou schopností telat a hlavními faktory (výživa, pohlaví, plemenná příslušnost, způsob ustájení a zdravotní stav), které ovlivňují průměrný denní přírůstek telat v období od narození do odstavu.

Vliv pohlaví

Výsledky uvedené v grafu 1 a tabulce 2 ukazují rozdíl v intenzitě růstu mezi jalovičkami a býčky. Jalovičky měly nižší průměrný denní přírůstek než býčci (o 43 g), což se shoduje s tvrzením Boušky et al. (2006) a Skládanky et al. (2014), kteří uvádějí, že býčci rostou rychleji než jalovičky. Vyšší rychlost růstu u býčků je dána genetickou predispozicí, která spočívá v rozdílných růstových schopnostech mezi oběma pohlavími.

Během roku jsem sledovala 122 jaloviček, které se narodily s průměrnou porodní hmotností 43,57 kg a odstavovaly se s průměrnou hmotností 87,22 kg, a 106 býčků s průměrnou porodní hmotností 48,51 kg a průměrnou hmotností 94,19 kg při odstavu. Můžeme konstatovat, že se na farmě v Netlukách rodí telata s optimální porodní hmotností. Burdych et al. (2021) uvádí hmotnostní interval při narození 30-60 kg, ale nespécifikuje plemennou příslušnost. I naše průměrné hmotnosti jsou ovlivněny tím, že sledovaná telata náležela ke 3 plemenům skotu.

Vliv plemenné příslušnosti

Výsledky prezentované v grafech 2 a 3 a v tabulce 3 demonstrují rozdíly v průměrných hodnotách hmotností při narození telat a při jejich odstavu a v průměrných denních přírůstcích mezi třemi hodnocenými plemeny skotu. Největší schopnost růstu se projevila u telat českého strakatého skotu (860 g/den) a naopak nejmenších průměrných denních přírůstků dosahovala telata původních linií ČESTR (GZ) - 765 g/den.

Zástupci původních linií ČESTR (GZ) jsou celkově trochu drobnější a rostou pomaleji než „novodobí zástupci“ českého strakatého skotu, což je způsobeno historickým vývojem tohoto plemene (Kadečka & Rozman 2006). Telata narozená kravám z původních linií se rodila s průměrnou hmotností 44,56 kg, oproti telatům narozeným kravám plemene ČESTR, která vážila při narození průměrně 46,68 kg. Jedná se o důsledek dlouhodobé šlechtitelské práce. Nastavené šlechtitelské cíle v minulých dobách směřovaly a stále směřují k optimalizaci užitkových vlastností, které jsou charakteristické pro toto kombinované plemeno (Bouška et al. 2006; Skládanka et al. 2014). Na farmě v Netlukách jsou jedinci plemene ČESTR ovlivněni genetikou býků z linií plemene fleckvieh, proto i v průměrných hmotnostech při odstavu byl u našich dvou sledovaných červenostrakatých plemen rozdíl (ČESTR – 93,86 kg a původní linie ČESTR (GZ) – 85,24 kg)

Porovnáme-li výsledky intenzity růstu mezi telaty českého strakatého skotu a holštýnského skotu (průměrná porodní váha 45,78 kg, průměrná váha při odstavu 90,05 kg a průměrný denní přírůstek do odstavu 801 g/den) zjištěné během mého sledování, jsou také v souladu s tvrzením Boušky et al. (2006). Ten ve své publikaci popisuje rozlišení plemen skotu podle užitkovosti a poukazuje na to, že plemena s kombinovanou užitkovostí (ČESTR) mají větší genetický potenciál pro vyšší intenzitu růstu než plemena mléčná (holštýn).

Vliv způsobu ustájení

Z výsledků (grafy 4 a 5 a tabulka 4) je patrné, že telata ustájená ve venkovních skupinových boxech dosahovala nejvyšších průměrných denních přírůstků (946 g/den) a odstavovala se s největší průměrnou hmotností (106,75 kg). Naopak telata ustájená individuálně rostla nejpomaleji (průměrná hmotnost při odstavu byla 88,79 kg a průměrný denní přírůstek do odstavu činil 796 g/den). Telata ustájená v párech rostla s intenzitou 868 g/den a odstavovala se při průměrné hmotnosti 97,15 kg.

Tato zjištění korelují s informacemi v několika publikacích a s výsledky z několika českých i zahraničních studií. Například Doležal et al. ve svých publikacích z let 2008 a 2015 zdůrazňuje význam minimalizace stresových situací pro optimalizaci růstu a produktivity telat, což splňuje právě jejich společné ustájení. Také studie od Mahendran et al. (2021) a Costy et al. (2015, 2016) potvrzují, že sociální ustájení, jako je skupinové nebo párové, může mít pozitivní vliv na příjem krmiva a následně na růstové schopnosti telat. Experimentální data od Costy et al. (2015) a Bučkové et al. (2021) ukazují, že telata ustájená v párech mají lepší růstové parametry než telata ustájená individuálně, což může farmě přinést značné ekonomické výhody. Všechny tyto zmíněné studie kladou důraz na to, že sociální interakce ve společném ustájení mají pozitivní vliv na psychické a fyzické zdraví telat, což se projevuje vyšší intenzitou růstu.

Vliv zdravotního stavu

Výsledky prezentované v tabulce 5 ukazují pouze nepatrný rozdíl v průměrných hmotnostech, při kterých byla odstavována zdravá (90,39 kg) a nemocná (90,59 kg) telata, protože zde nezohledňují vliv pohlaví ani plemene. Naopak výsledky prezentované v grafu 6, kde jsem hodnotila vliv zdravotního stavu v kombinaci s vlivem pohlaví a plemenné příslušnosti, dokazují, jak velký vliv na růstovou schopnost telat do odstavu jejich zdravotní stav opravdu má.

U dvou ze tří sledovaných plemen (ČESTR a původní linie ČESTR (GZ)), rostla nemocná telata s vyšší intenzitou než ta zdravá. Nejmarkantnější rozdíl se projevila u plemene ČESTR, kdy nemocné jalovičky rostly o 106 g/den více a nemocní býčci o 55 g/den více. Diference v reakci na zdravotní komplikace mezi hodnocenými plemeny jsou způsobeny rozdílnou intenzitou šlechtění a rozdílnými genetickými faktory, které ovlivňují jak odolnost vůči nemocem, tak růstové charakteristiky (Bouška et al. 2006; Skládanka et al. 2014).

U plemene holštýn, které u nás není původní, a bylo a stále je, intenzivně šlechtěno na vysokou mléčnou užitkovost, má jakýkoli zdravotní problém negativní vliv na hodnotu průměrného denního přírůstku. Oproti tomu ČESTR, který je u nás původním plemenem a na intenzitu šlechtění nebyl vyvíjen takový tlak (ve srovnání s holštýnským plemenem), se se zdravotními komplikacemi potýká mnohem lépe a jedinci, kteří jsou „omezení“ nějakým zdravotním problémem rostou naopak lépe.

Z procentuálního zastoupení zdravých (67 %) a nemocných (33 %) telat (viz graf 7) je patrné, že farma v Netlukách má, co se týče nemocí, poměrně dobře zvládnutý management odchovu telat. Za celý rok 2023 tam na následky průjmového onemocnění uhynulo pouze jedno jediné tele. Podle zprávy NAHMS (National Animal Health Monitoring System) tvoří průměr až polovinu úmrtnosti telat v období před odstavením. V roce 2014 ve zprávě NAHMS uváděli, že 59,9 % telat vykazovalo klinické příznaky poruch trávicího traktu (Nikkhah & Alimirzaei 2022).

Procento nemocných telat by na hodnocené farmě mohlo být samozřejmě ještě nižší, ale na této farmě jsou, dle mého názoru, téměř 2/3 odchovávaných telat za rok v nevýhodě, protože jsou ustájena v boxech pod přístřeškem. Tam když onemocní průjmem jedno tele, odstartuje „průjmová vlna“, která pokračuje postupně celým přístřeškem. I když v rámci zlepšení managementu odchovu telat na této farmě za poslední 3 roky přijali mnoho opatření, stále je zde spousta vlivů, které na zdraví telat působí – klima stáje, zoohygiena a lidský faktor (ošetřovatelé nejsou stroje a nedělají všichni všechno stejně a také fluktuace zaměstnanců). Další ohromnou nevýhodou, kterou „netlucká telata“, oproti telatům v jiných podnicích mají, je, že se jedná o výzkumné pracoviště. Tedy stále k nim chodí mnoho různých lidí a patogeny se mezi jednotlivými telaty snadněji roznášejí.

Na hodnocené farmě onemocnělo průjmovými onemocněními 76 telat z 228 sledovaných - 33 % (viz graf 7). Téměř stejnou hodnotu morbidit telat v USA (34 %) publikuje ve svých závěrech Hammon et al. (2020) a incidenci průjmů u novorozených telat dosahující 36 % uvádí také Jung (2003).

Pouze u pěti testovaných telat (z 76 nemocných) vyšel výsledek testu na přítomnost střevních patogenů negativní na jakýkoli patogen. Tato „negativní“ telata tedy trpěla alimentárním průjmem, který byl dietetického původu. U zbylých 71 testovaných telat se jednalo o průjem infekční.

Z grafů 8, 9, 10 a 11 je patrné, že u většiny sledovaných telat (75 %) byl průjem způsoben jedním nebo dvěma patogeny a u zbylých 25 % se o průjem postarala kombinace tří, čtyř nebo dokonce pěti patogenů. Tento nálezný je v souladu s tvrzením Jung (2003), která ve své publikaci uvádí, že za průjmovými onemocněními, zejména za těmi se závažnějším průběhem, nestojí jeden patogen ale kombinace několika patogenů. Jung (2003) dále uvádí, že příčinou téměř 35 % těžkých mikrobiálních průjmů je právě infekce způsobená různou kombinací více patogenů.

Naprostě dominujícím patogenem na sledované farmě bylo *Cryptosporidium parvum*, které bylo detekováno u 70 ze 71 testovaných telat s pozitivním výsledkem na přítomnost střevních patogenů. Toto zjištění koresponduje s výsledky studie od Hammona et al. (2020), který ve svých závěrech uvádí vysokou prevalenci *Cryptosporidium parvum*, jakožto dominantního patogenu u telat do odstavu. Pouze u jednoho jediného pozitivně testovaného telete byl na hodnocené farmě jeho „jednopatogenní“ průjem způsoben *Clostridium*

perfringens. Tento patogen byl ale zároveň druhým nejzastoupenějším patogenem při „dvoupatogenním“ průjmu. *Rotaviry* a *Coronaviry* se vyskytovaly oproti ostatním patogenům poměrně málo (*Coronaviry* byly zachyceny pouze u 4/71 telat (3 %) a *Rotaviry* u 9/71 telat (6 %)). I ve srovnání s údaji, která uvádí ve své publikaci Illek (2007) (*Rotaviry* až 50 % případů a *Coronaviry* 3 až 20 % případů), je výskyt těchto dvou virových původců na hodnocené farmě velmi nízký. Náš nízký záchyt ovšem mohl být způsoben i tím, že, jak píše Jung (2003): „v případě, že má nemoc pouze lehký průběh, dojde k uzdravení po 24 až 48 hodinách“.

7. ZÁVĚR

Pro zachování rentability mléčné produkce a obměny stáda je jedním z nejdůležitějších faktorů dobře zvládnutý management odchovu telat v období mléčné výživy. Období od narození telete až po jeho odstav je ovlivněno kvalitou ošetřujícího personálu a nastavenými zoohygienickými opatřeními, jejichž cílem je eliminace výskytu průjmových a respiračních onemocnění.

Z výsledků práce, která porovnávala tři plemena dojeného skotu (holštýnský skot, český strakatý skot a původní český strakatý skot), chovaná na farmě VÚŽV, v.v.i., je zřejmé, že na intenzitu růstu telat v období mléčné výživy má plemenná příslušnost a pohlaví jedinců nezanedbatelný vliv. Rovněž bylo zjištěno, že vyšší průměrných denních přírůstků a hmotnosti telat při odstavu ovlivní i systém ustájení. Nejlépe přirůstala telata ve skupinových boxech (946 g/den), naopak v individuálním systému ustájení dosahovala telata nejnižších průměrných denní přírůstků (796 g/den).

Intenzita růstu je rovněž ovlivněna i výskytem patogenních organismů, které způsobují průjmová onemocnění, a tak negativně ovlivňují růst v období mléčné výživy. Během pozorování v rámci této bakalářské práce bylo zjištěno, že na farmě v Netlukách je většina průjmů způsobena jedním (41 %) nebo dvěma patogeny (34 %). Nejčastějším původcem průjmů je *Cryptosporidium parvum*, které bylo v případě dvou a více patogenních průjmů doprovázeno dalšími původci (*Clostridium perfringens*, *Escherichia coli*, *Rotavirus a Coronavirus*). Výskyt rotavirů a koronavirů byl ale spíše sporadický.

Na druhou stranu výskyt průjmů nemusí mít jen negativní důsledky. Při správném managementu řešení průjmu tzv. „kontrolovaný průjem“, je možné u postižených jedinců českého strakatého skotu dosahovat dokonce vyšších průměrných denních přírůstků v porovnání se zdravými zvířaty. Domnívám se, že by zde onemocnění (zdravotní omezení) mohlo mít podobný efekt jako restrikce při krmení, která je vlastně také určitým omezením. Toto téma by si dle mého názoru určitě zasloužilo další výzkum.

8. SEZNAM LITERATURY

- ALM Centrum. 2024. Jícnová sonda. [<https://www.almcentrum.cz/drencher-calf-profi-lahev-s-pruznou-sondou>] (accessed 28.3.2024).
- Bashahun GM, Amina A. 2017. Colibacillosis in calves. A review of literature in *Journal of Animal Science and Veterinary Medicine* **2**:62-71.
- Beam A, Lombard J, Koprál C, Garber L, Winter A, Hicks J, Schlater J. 2009. Prevalence of failure of passive transfer of immunity in newborn heifer calves and associated management practices on US dairy operations. *Journal of Dairy Science* **92**:3973-3980.
- Bertoni E, Barragán AA, Bok M, Vega C, Martínez M, Gil JF, Cimino RO, Parreño V. 2021. Assessment of Influential Factors for Scours Associated with *Cryptosporidium* sp., Rotavirus and Coronavirus in Calves from Argentinean Dairy Farms. *Animals (Basel)* **11**:2652.
- Bílek F. 1933. Učebnice obecné zootechniky. Ministerstvo Zemědělství. Praha.
- Bouška J, Doležal O, Jílek F, Kudrna V, Kvapilík J, Příbyl J, Rajmon R, Sedmíková M, Skřivanová V, Šlosárková S, Tyrolová Y, Vacek M, Žižlavský J. 2006. Chov dojeného skotu. Profi Press. Praha.
- Brewer MT, Anderson KL, Yoon I, Scott MF, Carlson SA. 2014. Amelioration of salmonellosis in pre-weaned dairy calves fed *Saccharomyces cerevisiae* fermentation products in feed and milk replacer. *Veterinary Microbiology* **172**:248-255.
- Brouček J, Brestenský V, Botto L, Tančín V, Tongel' P, Šoch M. 2013. Ochrana hospodářských zvířat (skot, koně a prasata). Certifikovaná metodika. JU ZF České Budějovice.
- Bučková K, Šárová R, Moravcsíková Á, Špinka M. 2021. The effect of pair housing on dairy calf health, performance, and behavior. *Journal of Dairy Science* **104**:10282-10290.
- Burdych V, Kocmánek J, Holásek R, Andrlíková M, Kořínek D, Kučera J. 2021. Reprodukce skotu. DKU. Hradištko.

Connelly M, Berry DP, Murphy JP, Lorenz I, Doherty ML, Kennedy E. 2014. Effects of milk feeding volume and frequency on body weight and health of dairy heifercalves. *Livestock Science* **161**:90-94.

Conrady B, Brunauer M, Roch F. 2021. *Cryptosporidium* spp. Infections in Combination with Other Enteric Pathogens in the Global Calf Population. *Animals* **11**:1786.

Costa J, Meagher R, Von Keyserlingk M, Weary D. 2015. Early pair housing increases solid feed intake and weight gains in dairy calves. *Journal of Dairy Science* **98**:6381-6386.

Costa JHC, Von Keyserlingk MAG, Weary DM. 2016. Invited review: Effects of group housing of dairy calves on behavior, cognition, performance, and health. *Journal of Dairy Science* **99**:2453-2467.

Curtis GC, Argo CM, Jones D, Grove-White DH. 2016. Impact of feeding and housing systems on disease incidence in dairy calves. *Veterinary Record* **179**:512.

Černostrakaté novinky. 2015. Napájení 3x denně zajistí lepší růst telat. **2**:14-15.

Delafosse A, Chartier C, Dupuy M, Dumoulin M, Pors I, Paraud C. 2015. *Cryptosporidium parvum* infection and associated risk factors in dairy calves in western France. *Preventive Veterinary Medicine* **118**:406-412.

De Paula Vieira A, De Passillé A, Weary D. 2012. Effects of the early social environment on behavioral responses of dairy calves to novel events. *Journal of Dairy Science* **95**:5149-5155.

Doležal O, Staněk S, Bečková I. 2008. *Zemědělský poradce ve stáji II – Telata*. Certifikovaná metodika MZe, Uhřetěves.

Doležal O. 2013. Několik tipů a zásad k úspěšnému odchovu telat. *Náš chov* **8**:63.

Doležal O, Staněk S, Bečková I, Černá D. 2015. *Chov dojeného skotu: technologie, technika, management*. Profi Press. Praha.

Donlon JD, Mee JF, McAloon CG. 2023. Prevalence of respiratory disease in Irish preweaned dairy calves using hierarchical Bayesian latent class analysis. *Frontiers in Veterinary Science* **10**:1149929.

Drost M. 2021. Calving assistance and immediate postpartum care. In: Factors Affecting Calf Crop. CRC Press. University of Florida. Gainesville.

Dubrovsky S, Van Eenennaam A, Karle B, Rossitto P, Lehenbauer T, Aly S. 2019. Bovine respiratory disease (BRD) cause-specific and overall mortality in preweaned calves on California dairies: The BRD 10K study. *Journal of Dairy Science* **102**:7320-7328.

Feng Y, Xiao L. 2011. Zoonotic potential and molecular epidemiology of *Giardia* species and giardiasis. *Clinical Microbiology Reviews* **24**:110-140.

Fischer AJ, Song Y, He Z, Haines DM, Guan LL, Steele MA. 2018. Effect of delaying colostrum feeding on passive transfer and intestinal bacterial colonization in neonatal male Holstein calves. *Journal of Dairy Science* **101**:3099-3109.

Frydrych Z. 2004. Mléčné krmné směsi a startery ve výživě odchovaných telat. *Náš chov* **12**:42-43.

Godden SM. 2008. Colostrum management for dairy calves. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice* **24**:19-39.

Godden SM, Lombard JE, Woolums AR. 2019. Colostrum Management for Dairy Calves. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice* **35**:535-556.

Grover WM, Godden, S. 2010. Efficacy of a new navel dip to prevent umbilical infection in dairy calves. *The Bovine Practitioner*, **45**:70-77.

Gultekin M, Ural K, Aysul N, Ayan A, Balikci C, Toplu S, Akyildiz G. 2017. Prevalence and molecular characterization of *Giardia duodenalis* in calves in Turkey. *Acta Scientiae Veterinariae*. **45**:1-6.

Hailu M, Asmare K, Gebremedhin EZ, Sheferaw D, Gizaw D, Di Marco V, Vitale M. 2020. Cryptosporidium and *Giardia* infections in dairy calves in southern Ethiopia. *Parasite Epidemiology and Control* (e00155).

Hammon H, Liermann W, Frieten D, Koch C. 2020. Review: Importance of colostrum supply and milk feeding intensity on gastrointestinal and systemic development in calves. *Animal* **14**:133-143.

Hauptmanová K, Lokajová E, Pitropovská E, Pechová A, Pavlata L. 2014. Průjmová onemocnění u telat. *Veterinářství* **6**:470-476.

Hofírek B, Dvořák R, Němeček L, Doležel R, Pospíšil Z, Baranyiová E, Čech S, Čížek A, Daniel K, Dirksen G, Daležal O, Dall K, Dousek J, Dražan J, Faldyna M, Filípek J, Fleischer P, Franz S, Fúrl M, Haas D, Havlíček V, Hera A, Herzig I, Hofírek I, Hořin P, Chloupek P, Chroust J, Chroust K, Knížková I, Kaběš R, Kopeček P, Kovařík K, Krejčí J, Krisová Š, Kučera J, Kummer V, Kunc P, Kutal J, Lány P, Lopatářová Malena M, Mansfeld R, Martin R, Motyčka J, Novák P, Ottová L, Pavlas M, Pavlata L, Pavlík I, Pechová A, Procházka Z, Raušer P, Ryšánek D, Seidel S, Skřivánek M, Slatina L, Smola J, Stöber M, Straková E, Suchý P, Svobodová V, Šimůnek J, Šlosárková S, Šterc J, Toman M, Tremel F, Večerek V, Vinkler A, Vokřálová J, Zajíc J, Zapletal D, Zendulka I, Zendulková D, Žert Z. 2009. Nemoci skotu. Česká buiatrická společnost. Brno.

Hřeben F. 2017. Metodika uchování genového zdroje – Český strakatý skot. Ministerstvo Zemědělství ČR. Praha.

Illek J. 2007. Průjmy mladých hospodářských zvířat. Závažná průjmová onemocnění telat. *Zemědělec* **19**:(Tematická příloha):9-10.

Illek J. 2013. Hygiena prostředí – důležitý předpoklad zdraví telat. *Náš chov* **12**:47.

Jung C, Bostedt H. 2003. Neonatale Diarrhoe beim Kalb. *Fachspiegel* **4**:262-272.

Kadečka J, Rozman J. 2006. Chov skotu v proměnách času v Čechách se zaměřením na severovýchodní Čechy. *CHOVSERVIS*. Hradec Králové.

Khan M, Weary D, Von Keyserlingk M. (2011). Invited review: Effects of milk ration on solid feed intake, weaning, and performance in dairy heifers. *Journal of Dairy Science*, **94**:1071-1081.

Khan M, Bach A, Weary D, Von Keyserlingk M. 2016. Invited review: Transitioning from milk to solid feed in dairy heifers. *Journal of Dairy Science* **99**:885-902.

Klein P. 2004. Kryptosporidióza a průjmy telat. *Farmář* **6**:42-43.

Kovács L, Tózsér J, Kézér FL, Ruff F, Aubin-Wodala M, Albert E, Choukeir A, Szelényi Z, Szenci O. 2015. Heart rate and heart rate variability in multiparous dairy cows with unassisted calvings in the periparturient period. *Physiology & Behavior* **139**:281-289.

Lora I, Barberio A, Contiero B, Paparella P, Bonfanti L, Brscic M, Stefani AL, Gottardo F. 2018. Factors associated with passive immunity transfer in dairy calves: combined effect of delivery time, amount and quality of the first colostrum meal. *Animal* **12**:1041-1049.

Louda F, Mrkvička J, Stádník L. 2001. *Základy chovu skotu bez tržní produkce mléka*. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR. Praha.

Macek R. 2008. Rehydratace průjmujících telat. *Veterinářství* **11**:714-715.

Mahendran SA, Wathes DC, Booth RE, Blackie N. 2021. The Health and Behavioural Effects of Individual versus Pair Housing of Calves at Different Ages on a UK Commercial Dairy Farm. *Animals* **11**:612.

Malá G, Novák P, Jiroutová P, Knížek J, Nejedlá E, Procházka D. 2021. Má věk pro sloučení telat do páru vliv na užitkovost a zdraví? *Náš chov* **2**:55-58.

Mátlová V, Pikousová J, Václavková E, Dyková Z, Jelínek J, Teplý V, Políček B, Milerski M, Vejčík A, Tůmová E, Vilhelm J, Korbová J, Kaplan J, Stejskalová E, Machander V, Hyánková L, Flajšhans M, Titěra D. 2011. Výroční zpráva Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů hospodářských zvířat a dalších živočichů využívaných pro výživu, zemědělství a lesní hospodářství (Národní program zvířat) za rok 2011. Národní referenční středisko pro genetické zdroje hospodářských zvířat VÚŽV, v.v.i. Praha Uhřetěves.

McGuirk SM. 2008. Disease management of dairy calves and heifers. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice* **24**:139-153.

Mikuš T, Marzel R, Mikuš O. 2020. Early weaning: new insights on an ever-persistent problem in the dairy industry. *Journal of Dairy Research* **87**:88-92.

Monis PT, Andrews RH, Mayrhofer G, Ey PL. 2003. Genetic diversity within the morphological species *Giardia intestinalis* and its relationship to host origin. *Infection, Genetics and Evolution* **3**:29-38.

Motyčka J, Vacek M, Šlejtr J, Chládek G, Vondrášek L, Pazdera J. 2005. Šlechtění holštýnského skotu. Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, 2005. Praha.

Nedbalcová K. 2014. Bakteriální respirační onemocnění skotu v rámci komplexu BRD. Veterinářství **64**:48-49.

Nehasilová D. 2008. Zdravotní aspekty chovu telat. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha.

Nejdlová L. 2013. Zásady zdárného odchovu telat. Chov skotu **10**:28-29.

Nikkhah A, Alimirzaei M. 2022. Preventing diarrhea to reduce calf morbidity and mortality: A pragmatic outlook. International J. of Biomed Research, 2(3).

Novák P, Malá G. 2021. Biosecurity – Základ ochrany chovů hospodářských zvířat. Výzkumný ústav živočišné výroby a Zemědělský svaz ČR – Česká technologická platforma pro zemědělství. Praha.

Novotný T. 2021a. Éra nových teletníků začíná. MTS spol. s r. o. Available from [<https://mtssro.cz/2021/02/09/era-novych-teletniku-zacina/>] (accessed 28.3.2024).

Novotný T. 2021b. Management šetrného odstavu telat. MTS spol. s r. o. Available from [<https://mtssro.cz/2021/03/21/management-setrneho-odstavu-telat/>] (accessed 30.3.2024).

Ouakli N, Belkhiri A, De Lucio A, Köster PC, Djoudi M, Dadda A, Khelef D, Kaidi R, Carmena D. 2018. Cryptosporidium-associated diarrhoea in neonatal calves in Algeria. Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports **12**:78-84.

Peetsalu K, Niine T, Loch M, Dorbek-Kolin E, Tummeleht L, Orro T. 2022. Effect of colostrum on the acute-phase response in neonatal dairy calves. Journal of Dairy Science **105**:6207-6219.

Rajmon R, Šichtář J, Hošková K. 2013. Porody skotu snadno a rychle. Náš chov **4**:25.

Ruiz M, Puig A, Bassols M, Fraile L, Armengol R. 2022. Influenza D Virus: A Review and Update of Its Role in Bovine Respiratory Syndrome. Viruses **14**:2717.

Rytina L. 2007. Porod telete – žně pro zootechnika. *Zemědělec* **1**:28.

Santín M, Trout JM, Fayer R. 2008. A longitudinal study of cryptosporidiosis in dairy cattle from birth to 2 years of age. *Veterinary Parasitology* **155**:15-23.

Santín M. 2013. Clinical and subclinical infections with *Cryptosporidium* in animals. *New Zealand Veterinary Journal* **61**:1-10.

Shivley C, Lombard J, Urie N, Haines D, Sargent R, Koprál C, Earleywine T, Olson J, Garry F. 2018. Preweaned heifer management on US dairy operations: Part II. Factors associated with colostrum quality and passive transfer status of dairy heifer calves. *Journal of Dairy Science* **101**:9185-9198.

Skládanka J, Doležal O, Hegedüsová Z, Holásek R, Chládek G, Kopec T, Kučera J, Kropsch M, Kvapilík J, Ofner-Schröck E, Ondráková M, Strapák P. 2014. Chov strakatého skotu. Mendelova univerzita v Brně. Brno.

Smith GW, Berchtold J. 2014. Fluid Therapy in Calves. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice* **30**:409-427.

Staněk S, Doležal O. 2012. Technologie ustájení telat do odstavu. *Zemědělec* **45**:12-13.

Staněk S, Doležal O. 2014. Péče o novorozené tele a vybrané úkony. *Náš chov* **5**:61-62.

Strapák P, Tančín V, Vavrišínová K, Grafenau P, Bulla J, Chrenek P, Šimko M, Juráček M, Polík P, Ryba Š, Juhás P, Huba J, Krupová Z. 2013. Chov hovädzieho dobytku. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. Nitra.

Šárová R, Valníčková B, Moravcsíková Á, Staněk S, Bartošová J. 2020. Základy etologie dojeného skotu pro chovatele. Výzkumný ústav živočišné výroby. Praha.

Šlosárková S, Pechová A, Staněk S, Fleischer P, Zouharová M, Nejedlá E. 2021. Microbial contamination of harvested colostrum on Czech dairy farms. *Journal of Dairy Science* **104**:11047-11058.

Šmídková J, Hargitaiová K. 2016. Nemoci telat a zásady správné výživy. IVA VFU BRNO. Brno.

- Šoch M, Vegricht J, Šimon J, Fabianová M, Šťastná J, Pálka V, Zajíček P, Benda M. 2011. Zhodnocení systému ustájení pro odchov telat z hlediska welfare a kvality životního prostředí a jejich vlivu na životní projevy a chování telat. Certifikovaná metodika, JU ZF České Budějovice. České Budějovice.
- Thompson RCA, Palmer CS, O'Handley R. 2008. The public health and clinical significance of Giardia and Cryptosporidium in domestic animals. *The Veterinary Journal* **177**:18-25.
- Thompson RCA, Monis PT. 2004. Variation in Giardia: implications for taxonomy and epidemiology. *Adv Parasitol* **58**:69-137.
- Trout JM, Santín M, Greiner E, Fayer R. 2004. Prevalence of Giardia duodenalis genotypes in pre-weaned dairy calves. *Veterinary Parasitology* **124**:179-186.
- Urie NJ, Lombard JE, Shivley CB, Adams AE, Koprál CA, Santin M. 2018. Preweaned heifer management on US dairy operations: Part III. Factors associated with Cryptosporidium and Giardia in preweaned dairy heifer calves. *Journal of Dairy Science* **101**:9199-9213.
- Van De Stroet DL, Calderón Díaz JA, Stalder KJ, Heinrichs AJ, Dechow CD. 2016. Association of calf growth traits with production characteristics in dairy cattle. *Journal of Dairy Science* **99**:8347-8355.
- Velechovská J. 2014. Rekonstrukce a modernizace v ŽV. *Farmář* **3**:52-54.
- Vlček M. 2024. DIAKUR. MVDr. Martin Vlček, soukromý veterinář. Available from [<https://www.vetvlcek.cz/obchod/produkt/diakur-plus/>] (accessed 22.4.2024).
- Weerda M, Mahlkow-Nerge K, Fiedler A. 2021. 50 nejčastějších chorob skotu. Profi Press. Praha.
- Zahrádková R, Bartoň L, Bureš D. 2009a. Zásady chovu krav bez tržní produkce mléka. *Farmář* **4**:(příloha):3-7.

Zahrádková R, Bartoň L, Brychta J, Bureš D, Doležal P, Illek J, Kaplanová K, Kvapilík J, Rozsypal R, Skládanka J, Slavík J, Stehlík L, Stejskalová E, Stěhulová I, Šárová R, Šeba K, Špínka M, Teslík V, Veselá Z, Vostrý L, Zeman L, Žďárský P. 2009b. Masný skot od A do Z. Český svaz chovatelů masného skotu. Praha.

Zábranský L, Poborská A, Malá G, Novák P, Šoch M, Brož P. 2021. Moderní trendy ve výživě, odchovu a biosekuritě telat. Zemědělský svaz ČR – Česká technologická platforma pro zemědělství.

Zeman L, Doležal P, Kopřiva A, Mrkvicová E, Procházková J, Ryant P, Skládanka J, Straková E, Suchý P, Veselý P, Zelenka J. 2006. Výživa a krmění hospodářských zvířat. Profi Press. Praha.

9. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ATB – antibiotika

BCoV – bovinní koronavirus

BRV – bovinní rotavirus

C50AA50 – jedinec, který vznikl křížením plemene český strakatý skot a aberdeen angus

C50H50 – jedinec, který vznikl křížením plemene český strakatý skot a holštýn

Crypto – kryptosporidie

ČESTR – český strakatý skot

DUO – párové ustájení telat

ETEC – enterotoxická Escherichia coli

FPT – selhání pasivního přenosu

GIT – gastrointestiální trakt

GZ – genetický zdroj

IgG – imunoglobuliny typu G

IND – individuální ustájení

IVF – in vitro fertilization

MKS – mléčná krmná směs

MZe – Ministerstvo Zemědělství

NAHMS – National Animal Health Monitoring System

NEB – negativní energetická bilance

OMD – odchovna mladého dobytka

RS – respirační syndrom

RV – rostlinná výroba

TMK – těkavé mastné kyseliny

USA – Spojené státy Americké

VIB – venkovní individuální bouda

VÚŽV – Výzkumný ústav živočišné výroby

VSB – venkovní skupinová bouda

v. v. i. – vědecko-výzkumná instituce

ŽV – živočišná výroba