Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chovu hospodářských zvířat

Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů

Parametry odchovu u telat dojeného skotu ve vztahu k růstové schopnosti a výskytu onemocnění

Bakalářská práce

Nela Ondráčková

Chov hospodářských zvířat

Ing. Jaromír Ducháček, Ph.D.

© 2024 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Parametry odchovu u telat dojeného skotu ve vztahu k růstové schopnosti a výskytu onemocnění" 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 neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 3.5. 2024 _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala svému vedoucímu práce Ing. Jaromíru Ducháčkovi, Ph.D., za jeho trpělivost, odbornou pomoc a spolupráci při psaní bakalářské práce.

Dále bych chtěla poděkovat, za podporu během celého studia, své rodině, příteli a známým. V neposlední řadě, bych chtěla poděkovat také zaměstnancům pracujícím na farmě, za jejich pomoc při získávání výsledků k praktické části bakalářské práce.

Parametry odchovu telat u dojeného skotu ve vztahu k růstové schopnosti a výskytu onemocnění

Souhrn

Tato práce byla vypracována formou literární rešerše a praktické časti. V teoretické části byl popsán samostatný porod skotu jeho průběh a následná poporodní péče o dojnici. Vzhledem k tématu bakalářské práce se dále většina literární rešerše věnovala narozeným telatům.

Byla popsána péče o novorozená telata, jejich výživa a ustájení. Ke každému období výživy byly popsány krmiva, která se telatům zkrmují a také jakým systémem mohou být napájeny. V práci byla také uvedena část, která se věnovala ustájení telat. Nicméně ne všechna ustájení, která byla kdysi využívána se používají doteď. Objevují se názory, že je lepší ustájit telata skupinově, a to hned od narození, byť doposud převládá ustájení individuálně.

Dílčím cílem bakalářské práce bylo popsat nejčastější onemocnění u telat. Ta jsou velmi náchylná na různá onemocnění, hlavně v prvních týdnech života. Bylo zjištěno, že nejčastější onemocnění u telat jsou buď průjmové nebo respiratorní onemocnění, které mohou po nedostatečné novorozenecké péči skončit úhynem.

Praktická část bakalářské práce byla zaměřena na porovnání hmotnosti u telat holštýnského skotu na vybrané farmě, kde byly hodnoceny ukazatelé, jako například hmotnost při odstavu nebo průměrný denní přírůstek telat. Výsledky byly vyjádřeny formou grafů a tabulek. Závěrem této praktické části bylo zjištěno, že nejvyšší průměrná hmotnost při odstavu byla 85,71 kg a nejvyšší průměrný přírůstek byl 0,612 kg/den. Což v rámci chovu holštýnského skotu dosahuje středních výsledků v rámci odchovu telat.

Klíčová slova: nemoci, porod, ustájení, výživa, péče

Calf rearing parameters in dairy cattle in relation to growth performance and disease incidence

Summary

This thesis was developed in the form of a literature search and a practical part. In the theoretical part, the independent delivery of cattle and the subsequent postpartum care of the dairy cow were described. Due to the topic of the bachelor's thesis, most of the literature search was also devoted to calf births.

The care of newborn calves, their nutrition and housing were described. For each period of nutrition, the feeds fed to the calves were described as well as the system by which they can be fed. A section on the housing of calves was also included. However, not all the housing that was once used is still in use today. There are some opinions that it is better to house calves in groups from birth, although individual housing is still the predominant method.

A sub-objective of the bachelor thesis was to describe the most common diseases in calves. They are very susceptible to various diseases, especially in the first weeks of life. It has been found that the most common diseases in calves are either diarrhoeal or respiratory diseases, which can result in death after inadequate neonatal care.

The practical part of the bachelor thesis focused on the comparison of weight in Holstein calves on a selected farm, where indicators such as weaning weight or average daily gain of calves were evaluated. The results were expressed in the form of graphs and tables. At the end of this practical part, it was found that the highest average weaning weight was 85.71 kg and the highest average gain was 0.612 kg/day. Which in the context of Holstein cattle breeding achieves medium results in calf rearing.

Keywords: diseases, birth, housing, nutrition, care

Obsah

1 Úvod **9**

2 Cíl práce **10**

3 Literární rešerše **11**

3.1 Předporodní období **11**

3.2 Vlastní porod **11**

3.2.1 Fáze porodu 11

3.2.1.1 Otevírací fáze 11

3.2.1.2 Vypuzovací fáze 13

3.2.1.3 Poporodní fáze 13

3.2.1.4 Ztížený porod 13

3.2.1.5 Pomoc při porodu 13

3.3 Poporodní období **14**

3.3.1 Péče o matku po porodu 14

3.3.2 Péče o novorozené tele 14

3.4 Výživa telat **15**

3.4.1 Mlezivové období 15

3.4.1.1 Význam mleziva 16

3.4.2 Období mléčné výživy 16

3.4.2.1 Mléko a jeho zkrmování 17

3.4.2.2 Okyselování mléka 17

3.4.2.3 Mléčné krmné směsi (MKS) 17

3.4.2.4 Napájení telat v období mléčné výživy 18

3.4.2.5 Voda 18

3.4.2.6 Starter 19

3.4.3 Odstav 19

3.4.4 Období rostlinné výživy 20

3.5 Technologie ustájení telat **20**

3.5.1 Ustájení v období mléčné výživy 20

3.5.1.1 Vzdušný odchov telat (VIB – venkovní individuální box) 20

3.5.1.2 Venkovní individuální boxy pod přístřešky 21

3.5.1.3 Skupinové ustájení telat ve venkovních přístřešcích 21

3.5.1.4 Párové ustájení telat 21

3.5.1.5 Teletníky 22

3.5.2 Ustájení v období rostlinné výživy ... 22
3.5.2.1 Venkovní skupinové boxy (VSB) ... 22
3.5.2.2 Přístřešky ... 23
3.6 Onemocnění telat ... 23
3.6.1 Diagnostika nemocí ... 23
3.6.2 Průjmové onemocnění telat ... 23
3.6.2.1 Neinfekční příčiny průjmového onemocnění ... 24
3.6.2.2 Infekční příčiny průjmového onemocnění ... 24
3.6.3 Respirační onemocnění telat ... 26
3.6.4 Tepelný stres u telat ... 26
3.6.5 Chladový stres u telat ... 27
3.6.6 Zánět pupku ... 27
3.7 Růstová schopnost telat ... 28
4 Metodika ... 29
4.1 Charakteristika podniku ... 29
4.2 Metodika pokusu ... 29
5 Výsledky ... 30
5.1 Výsledky hmotnosti při narození a odstavu telat ... 30
5.2 Průměrný denní přírůstek (kg/den) ... 31
6 Diskuze ... 32
7 Závěr ... 34
8 Literatura ... 35
9 Seznam použitých zkratek a symbolů ... 41
10 Seznam tabulek, grafů a obrázků ... I

1 Úvod

Úspěšný a správný odchov telat je předpokladem pro dosažení požadované užitkovosti dospělých zvířat. Proto je velmi důležité věnovat této kategorii velkou pozornost, jelikož obecně platí, že kráva porodí jedno tele za rok. Tím pádem jakékoliv ztráty jsou ekonomicky významné.

K dobrým životním podmínkám telat patří také ustájení a prostředí, ve kterém žijí. Jelikož prostředí pro novorozená telata a rostoucí telata zajišťuje tepelný, fyzický a psychologický komfort (Stull & Reynolds 2008).

Málo životaschopná a nemocná telata pro chov představují největší problém. Jelikož vznikají ekonomické ztráty, které jsou doprovázeny úhynem, náklady na léčení a později následnou nízkou užitkovostí. Předpokladem úspěšného chovu jsou zdravá telata, a proto by jim měla být věnována maximální péče.

Růstová schopnost telat je ovlivněna mnoha faktory, mezi které patří zejména příjem mléčného nápoje v období mléčné výživy. Pokud dojde k nedostatku příjmu potravy během jakékoliv růstové fáze telete, je zcela nemožné ztráty v žádné další fázi kompenzovat.

2 Cíl práce

Cílem bakalářské práce bylo vytvořit literární přehled o odchovu telat u dojeného skotu. Blíže byl charakterizován a popisován vztah úrovně odchovu telat k růstové schopnosti. Dílčím cílem bylo také popsat výskyt nejčastějších onemocnění telat. Součástí bakalářské práce byla navíc praktická část s vyhodnocením parametrů růstu u telat ve vybraném chovu dojeného skotu.

3 Literární rešerše

3.1 Předporodní období

Předporodní období 3 týdny před porodem až 3 týdny po porodu je považováno za rozhodující faktor produktivity a ziskovosti v chovu dojnic. V tomto období přechází zvíře z březího stavu, kdy ještě nedojí do stavu dojícího, což je doprovázeno řadou fyziologických i biochemických změn. Tyto změny působí na zvířata jako stres a tím pádem jsou náchylnější k různým metabolickým a infekčním onemocněním (Reddy et al. 2016).

Před porodem dochází k hormonálním změnám, což vede ke snížení příjmu sušiny o 30 až 35 %. Rostoucí plod zvyšuje potřebu živin a ovlivňuje metabolismus, což vede k uvolňování tukové tkáně a glykogenu z jater. I proto je klíčové sestavit dietu pro toto období, což pomůže snížit problémy po porodu. Je důležité zajistit maximální příjem sušiny a energie, snížit uvolňování mastných kyselin z tukové tkáně a zabránit nadměrnému odčerpávání glykogenu z jater (Bouška et al. 2006).

Tří týdny před porodem by měla být krmná dávka částečně podobná té po porodu, aby splňovala nutriční potřeby jak dojnice, tak i rostoucímu plodu. Během výživy v tomto období je vhodné zvýšit dávku dusíkatých látek (14–16 % sušiny), i podíl nedegradovatelného proteinu, což snižuje riziko zadržení placenty a ketózy (Bouška et al. 2006).

3.2 Vlastní porod

Porod je fyziologický proces, který představuje pro dojnici velkou fyzickou i psychickou zátěž. Těsně před porodem dochází u dojnic k celé řádě významných změn (Bouška et al. 2006).

Do komplexu příznaků, které indikují blížící se porod, zahrnujeme hlavně změny: na pochvě (zduření, otok, stydké pysky se zvětšují a prodlužují, štěrbina je mírně rozšířená a vytéká z ní čirý hlen, hlenová zátka děložního hrdla se uvolňuje), na pánevních vazech, svalech na břišní stěně (jako je ochablost a prodloužení 7-14 dní před porodem, výsledkem jsou viditelné obrysy křížové kosti a sedací kosti, břicho je ochablé a propadlé, kořen ocasu vyčnívá do okolí a jeho pohyby jsou omezené), na mléčné žláze (viditelné zvětšení a těsně před porodem se objevuje mlezivo), v chování (odmítání potravy, neklid, vstávání, bučení) (Brestenský et al. 2015).

Tradičně se porod dělí do tří fází, a to fáze otevírací, vypuzovací a poporodní (Hofírek et al. 2009).

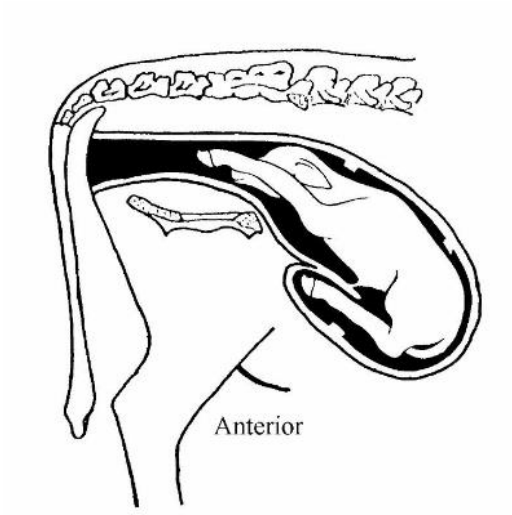
3.2.1 Fáze porodu

3.2.1.1 Otevírací fáze

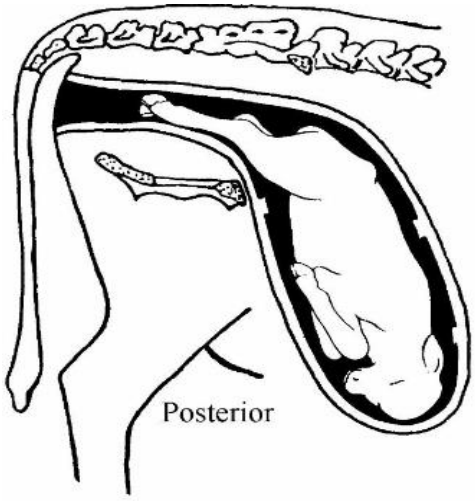
Poněvadž nejvýznamnější změnou je otevírání porodních cest (děložního krčku), označuje se to za fázi otevírací (Hofírek et al. 2009).

Tato fáze je iniciována produkci hormonu oxytocinu, který nezpůsobuje jen spouštění mléka, ale také děložní stahy (Burdych et al 2021).

Fáze začíná nástupem intenzivních kontrakcí dělohy, kdy plod zaujímá typickou porodní polohu. Otáčí se kolem podélné osy, aby hřbet směřoval nahoru, napřimuje páteř, hlavičku a do porodních cest natahuje končetiny. Změna polohy plodu je způsobena jeho aktivními pohyby, pomocí kontrakcí dělohy a polohy plodových vod. Rozhodnutí, zda bude plod vstupovat do porodních cest přední nebo zadní částí, se většinou učiní v průběhu 6. až 7. měsíce gravidity, a to na základě prostorových možností. V závislosti na prostorových možnostech se poloha plodu už měnit nemůže a z 95 % směřuje přední částí kaudálně do porodních cest (poloha podélná přední viz. obrázek 1. Poloha podélná zadní viz. obrázek 2 většinou zapříčiňuje ztížený porod. Plod je postupně tlačen do porodních cest, děložní krček se rozšiřuje a fáze končí protržením plodových obalů a výtokem plodových vod. Předčasný výtok plodových vod může způsobit komplikace při porodu. První fáze porodu u krav obvykle trvá kolem 6 hodin, maximálně 12 hodin (Hofírek et al. 2009).



Obrázek 1: Poloha podélná přední (Medan 2020)



Obrázek 2: Poloha podélná zadní (Medan 2020)

3.2.1.2 Vypuzovací fáze

Po krátkém útlumu kontrakcí a porodních bolestí začíná fáze vypuzovací, při níž je plod zatlačen do porodních cest, a nakonec ven z těla matky. V této fázi se také velmi intenzivně zapojuje břišní lis, aby se zvýšilo vytlačování plodu (Brestenský et al. 2015).

Největší intenzita kontrakcí je při objevení se hlavičky ve vulvě a pronikání temena hlavy plodu přes vulvu. Probíhá postupné vypuzování plodu a fáze je ukončena jeho vypuzením do vnějšího prostředí. Délka vypuzovací fáze je 0,5-6 hodin. U jalovic je průběh obvykle těžší a tím pádem i delší než u krav (Hofírek et al. 2009).

3.2.1.3 Poporodní fáze

Je to období bezprostředně po porodu až do vytlačení placenty neboli lůžka. Placenta v děloze zprostředkovává kontakt mezi matkou a plodem, avšak po vypuzení plodu ztrácí význam a musí být také vytlačena porodními cestami ven. Přežvýkavci mají placentu kotyledonovou, která je pevněji vrostlá do děložní sliznice. Placenta by měla být vypuzena ven nejpozději do 8 hodin od porodu, aby nedocházelo k jejímu zadržení či následným komplikacím. Tento děj se také nazývá „zčištění“ (Burdych et al. 2021).

Odstraněním plodových obalů je ukončena třetí fáze porodu a následuje poporodní období, které se označuje také jako puerperium (Brestenský et al. 2015).

3.2.1.4 Ztížený porod

S obtížným teletním jsou spojeny ekonomické ztráty a zhoršená pohoda zvířat. Zároveň se u zvířat projevuje zhoršení zdravotního stavu s následky v poklesu užitkovosti dojnic a vyšší mortalitě telat, resp. jejich nemocnosti (Barrier et al. 2012).

Příčinou ztíženého porodu je většinou nadměrná velikost plodu a jeho nepravidelná poloha. Mezi méně běžné příčiny patří dvojčata nebo mrtvý plod. Ze strany matky se na ztíženém porodu může podílet dislokace dělohy, nedostatečné otevření děložního krčku a poruchy porodních stahů. K takovým to porodům je nutné přivolat zkušeného porodníka nebo veterinárního lékaře (Prýmas 2007).

Obtížnost telení se také hodnotí subjektivně na lineární stupnici od 1 do 4. Kdy 1 znamená, že není potřeba žádná pomoc při telení, 2 znamená mírnou pomoc (což je pomoc jedné osoby bez nutnosti použití páky na telata. 3 znamená značnou pomoc (kdy pomoc jedné či více osob s použitím páky na telata) a 4 znamená veterinární pomoc (Purfield et al. 2020).

3.2.1.5 Pomoc při porodu

Je důležité mít připravené porodní pomůcky. Mezi nezbytné pomůcky při telení patří sterilní porodní provázky a kolíky, které lze na provázky přivázat. Mezi významnou pomůcku může také patřit porodní páka. Je samozřejmé mít všechny porodní pomůcky vydezinfikované (Rajmon et al. 2013).

U starších krav obvykle není potřeba pomoci při porodu, který bývá bez komplikací, spíše to bývá problém u prvotelek. Pokud je potřeba zasáhnout během prodlužující se vypuzovací fáze, je nezbytné zhodnotit velikost plodu, jeho polohu a šířku pánve matky. Pomoc ve vypuzovací fázi obvykle spočívá v použití porodních provázků k vyčnívajícím končetinám plodu nad spěnkami a vybavení plodu tahem. V případě velkého telete je třeba použít provázky také na hlavu (Prýmas 2007).

Při podélné poloze zadní je účelné překřížení porodních provázků při tahu dosáhnout zešikmení příčného průměru pánve plodu, což usnadní průchod telete pánví matky. Síla tahu by neměla překročit sílu tří až čtyř mužů (Prýmas 2007).

3.3 Poporodní období

3.3.1 Péče o matku po porodu

Je velmi důležité matku po porodu ošetřit a ustájit v čistém a hygienickém prostředí (Brestenský et al. 2015).

Ideální je, když si plemenice po porodu během krátké chvíle stoupne a začne o narozené tele pečovat. Je důležité hned po porodu dodat plemenici dostatek tekutin. Je žádoucí, aby byla plemenice po porodu během 2 – 4 hodin podojena, jelikož oxytocin, který je vyplavený při dojení může urychlit vytlačení placenty (Burdych et al 2021).

V prvních následujících dnech laktace, dochází k velkým změnám na pohlavní soustavě plemenice. Děloha se involuje a z původního velkého objemu se postupně zmenšuje a vrací se do svých charakteristických tvarů, které připomínají beraní rohy. Děložní krček se také stahuje a z pochvy a vulvy vytékají poporodní očistky. Toto období je označováno jako puerperium. Je velmi důležité v tomto období sledovat chování matky, její žravost a čilost (Burdych et al. 2021).

3.3.2 Péče o novorozené tele

Vhodně vedený porod a následné ošetření telete po porodu jsou základními předpoklady získání životaschopných telat. Jejich zdraví a životaschopnost jsou již ovlivněny v průběhu nitroděložního vývoje plodu (Bouška et al. 2006).

Pokud je tele životaschopné, projevuje samo dýchání a schopnost zvednout hlavu, je obvykle postačující péče ze strany matky. Matka tele začne očichávat, olizovat a tím ho zároveň jemně masírovat. V případě, že matka neprojevuje dostatečný mateřský pud nebo zájem o tele, je nezbytné, aby bylo tele ošetřeno ošetřovatelem (Burdych et al. 2021).

Během ošetření by měl ošetřovatel vyčistit dutinu mulce, otřít nozdry a čelo. Méně životaschopné tele lze osvěžit poléváním studenou vodou, což může podpořit samočistící reakci telete. Životaschopné tele se krátce po porodu snaží postavit (Burdych et al. 2021)

Důležitým krokem při péči o novorozené tele je také dezinfekce pupečního provazce, jelikož neošetřený pupek může být vstupní bránou pro bakterie a infekce. Je rovněž klíčové

pečlivě sledovat příjem mleziva novorozeného telete, neboť mlezivo obsahuje důležité živiny pro jeho růst a vývoj (Burdych et al. 2021).

Jelikož k většině ztrát telat dochází během prvních dnech po porodu, je resuscitace novorozených telat rozhodující pro snížení zrát telat ve stádech skotu. Mezi základy resuscitace skotu patří zajištění průchodnosti dýchacích cest, zahájení dýchání a zajištění krevního oběhu (Nagy 2009).

3.4 Výživa telat

Management a výživa telat v raném věku mohou ovlivnit, jak jejich vývoj, tak i růst během prvních měsíců života, což určuje jejich budoucí výkonnost (Mirzaei et al. 2020).

Výživa telat se rozděluje na období mlezivové, mléčné a rostlinné výživy. Mlezivové a mléčné období jsou z hlediska života telete poměrně krátké, ale z hlediska úspěšnosti odchovu a dalšího chovu daného zvířete velmi významné (Strapák et al. 2013).

Podle Diao et al. (2019) jsou telata hned po narození vystavena řadě stresových faktorů, zahrnující i změny v jejich okolí. Konkrétně jde o přechod ze sterilního prostředí dělohy do přirozených vnějších podmínek a také o změny výživy od výživy poskytované matkou k trávení a vstřebávání rostlinného krmiva samotnými telaty.

3.4.1 Mlezivové období

První napití je pro tele neobyčejně důležité. Během prvních dvou hodin života je nezbytné, aby tele obdrželo kvalitní a hygienicky nezávadné mlezivo s dostatečným obsahem imunoglobulinů, které má teplotu podobnou tělesné teplotě, a to v dostatečném množství, minimálně 3 až 4 litry (Zábranský et al. 2021).

V mlezivu může koncentraci imunoglobilínu ovlivnit několik faktorů, včetně plemene, věku matky, období telení, předporodní vakcinace a diety, délky období stání na sucho (Santos et al. 2022).

Kvalita mleziva je vázana na obsah IgG. V praxi bývá obtížné přímé stanovení tohoto parametru. Proto se často kvalita mleziva odhaduje na základě jeho biofyzikálních vlastností. Jednoduchá metodika umožňuje měření provádět přímo na místě, ihned po porodu. Biofyzikální vlastnosti používané k tomuto účelu zahrnují hustotu, index lomu, relativní hustotu, viskozitu, pH a barvu mleziva. K dispozici jsou různé kolostrometry. Hutsota mleziva by měla být 1047 g/litr (Schneider & Wehrend 2019).

Je důležité, aby bylo provedeno včasné podání dostatečného množství kvalitního mleziva pro omezení expozice bakteriálním patogenům a zajištění zdraví a přežití telat (Hennessy et al. 2023).

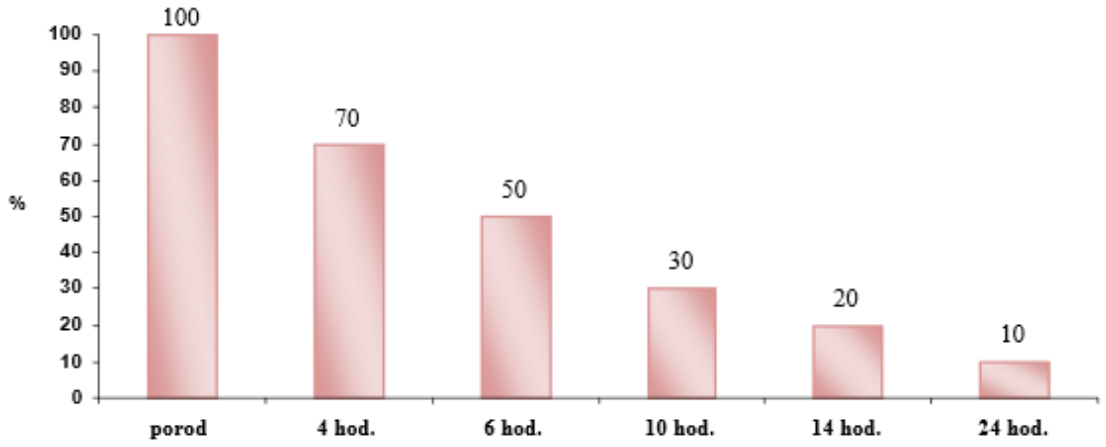
Další krmení se provádí po dvou hodinách a poté po čtyřech hodinách. Po této době je tele začleněno do standardního režimu krmení s ostatními telaty (Zábranský et al. 2021). Toto období trvá od narození do 5 až 7 dnů (Hofírek et al. 2009).

3.4.1.1 Význam mleziva

Mlezivo je sekret mléčné žlázy, které se produkuje a hromadí v mléčné žláze už v závěrečné fázi březosti a v prvních dnech po otelení. Poskytuje teleti potřebné živiny a biologicky aktivní složky. Má regulační funkci a stimuluje organismus telat k růstu a také má vlastnosti, které podporují fungování endokrinních a imunologických systémů. Z toho důvodu je důležité, aby bylo podáno telatům ihned po narození, jelikož klesá koncentrace imunoglobulinů v něm obsažené a také schopnost vstřebávat mlezivo přes tenké střevo během prvních 16 až 27 hodin po narození. Nejdůležitějším faktorem ovlivňující pasivní imunitu jsou tedy imunoglobuliny, jelikož jejich přiměřená koncentrace v krvi telat souvisí s jejich přežitím a zdravím (Puppel et al. 2019).

Mlezivo (kolostrum) se skládá ze směsi mléčného sekretu a složek krevního séra. Mezi důležité složky kolostra jsou zahrnuty imunoglobuliny, mateřské leukocyty, růstové faktory, hormony, cytokiny a nespecifické antimikrobiální faktory a živiny. Jejich koncentrace je nejvyšší v prvním sekretu odebraném po otelení viz. obrázek 3. Poté během následujících šesti dojení koncentrace těchto složek postupně klesá a začíná se produkovat plnotučné mléko (Godden 2008).

Význam mleziva spočívá v jeho schopnosti ochránit telata před nemocemi. Snížená hladina protilátek snižuje obranyschopnost organismu proti škodlivým mikroorganismům a může vést k problémům s peristaltikou střev, což může způsobit nedostatečné vylučování střevní smolky. Nedostatek mleziva v prvních hodinách po porodu může negativně ovlivnit imunitní systém takovým způsobem, že tele nedostane dostatečné množství živin nezbytných pro jeho růst, zdraví a správný vývoj (Zábranský et al. 2021).



Obrázek 3: Pokles koncentrace imunoglobulinů během prvního dne po otelení (Suchý et al. 2011).

3.4.2 Období mléčné výživy

Po mlezivovém období přechází telata na období mléčné výživy, kde jsou krmena mlékem. Řada zemědělských podniků krmí telata také nativním mlékem a tím vyřeší přebytek mléka. Mezi mléčná krmiva ve formě mléčných nápojů je možné telatům podávat mlezivo,

okyselené mlezivo a plnotučné mléko fermentované nebo okyselené mlékárenský upravené mléko či mléčné krmné směsi (MKS) (Bouška et al. 2006).

Dle Bayril et al. (2015) má dostatečný a vhodný přísun živin pro telata prostřednictvím tekutého krmiva zásadní význam pro přírůstek a dobré životní podmínky.

Režim krmení mlékem nebo mléčnou náhražkou v období před odstavem, ovlivňuje nejen růst telat, ale také podporuje vývoj orgánů a jejich pohodu (Hammon et al. 2020).

3.4.2.1 Mléko a jeho zkrmování

Po mlezivovém období je tele stále závislé na příjmu tekutého krmiva ve formě mléka, které mu dodává živiny (Hammon et al. 2020).

Běžně telatům není zkrmováno tržní mléko, avšak jsou státy, které mají přebytky tržního mléka, a tak jej telatům zkrmují. Jedná se o mléko, které je vyřazené z dodávek do mlékáren (přechodné mléko, směsné mlezivo), o mléko krav před zaprahnutím. Netržní plnotučné mléko, což je mléko od krav po otelení a krav léčených je ekonomicky výhodný zdroj živin pro narozená telata, avšak může vznikat problém s jeho kvalitou, kvantitou a s úrovní mikrobiální kontaminace, která je závislá na podmínkách skladování, času mezi nadojením a jeho zkrmením. Nicméně netržní plnotučné mléko obsahuje v porovnání s některými mléčnými krmnými směsmi takzvané extra nutriční faktory, mezi které patří imunitní buňky, růstové faktory, hormony a jiné (Doležal & Staněk 2015).

3.4.2.2 Okyselování mléka

Účelem okyselení mléka je nejen snížení počtu mikroorganismů, ale také dokonalejší trávení mléka tím, že je napomáháno jeho fyziologickému srážení ve slezu. Při okyselování je požadováno pH 4,6 až 4,8, které docílit přidáním 10 až 20 mililitrů kyseliny mravenčí na 10 litrů mléka. Telatům se okyselené mléko zkrmuje v letních měsících vyhřáté a v zimních měsících při teplotě okolo 20 až 24 °C. Okyselené mléko lze skladovat po dobu tří dnů a jeho hodnota pH činí asi 4,5. Okyselené mléko může u telat zvýšit úroveň zdravotního stavu, a to bez snížení růstu a zhoršené účinnosti krmiva (Doležal & Staněk 2015).

3.4.2.3 Mléčné krmné směsi (MKS)

Podávání MKS u telat má pro chovatele smysl za podmínky, pokud se jedná o kvalitní a plně biologicky fungující produkt za přijatelných ekonomických podmínek. V praxi to znamená, že chovatel s využitím MKS odchová zdravá, plnohodnotná telata za nižší cenu, než kdyby telata krmil plnotučným konzumním mlékem. MKS patří mezi nejrozšířenější formu mléčných náhražek používaných ve výživě telat (Krása et al. 2008).

Základní surovinou mléčné krmné směsi je sušené odstředěné mléko a tuk. Nejvíce se pro odchov využívá MKS Laktosan A, B. Je také třeba MKS doplňovat o vitamíny (A, D, E, K), aminokyseliny či přísady minerálních látek, především Mg, Ca, P a další. Obvykle se z 1 kg MKS vyrobí 10 kg mléčné náhražky, kdy se směs rozmíchá v teplé nezávadné vodě a podává se při 39 °C (Čermák 2008).

Výhody používání MKS ve výživě telat spočívají hlavně v tom, že mají standardní složení, což se zcela liší od nativního kravského mléka. Tím pádem jsou zdravotně nezávadné, protože neobsahují patogenní mikroorganismy, které mohou způsobovat průjmová onemocnění. Další výhodou je, že mléčné krmné směsi se snadno rozpouštějí ve vodě a mají snadnou a rychlou přípravu. Používání těchto náhrad umožňuje regulovat poměr ředění nápoje a tím i jeho hustotu. Dále lze využít i případné okyselení organickými kyselinami (např. na mravenčí a jiné) z důvodu zlepšení jejich využitelnosti a mikrobiální bezpečnosti (Krása et al. 2008).

3.4.2.4 Napájení telat v období mléčné výživy

Technika a způsob napájení velmi ovlivňuje trávení mléčných nápojů. U telat při příjmu mléčného nápoje dochází ke stahům jícnové rýhy a uzavření čepcobachorového splavu, což zajišťuje tok mléka či nápoje přímo do slezu. U telat, která jsou napájena z volné hladiny, existuje riziko průtoku většího objemu mléčného nápoje do bachoru než u telat, která mléčný nápoj přijala cucákem nebo lahví (Doležal & Staněk 2015).

Mezi výhody saní z cucáku patří lepší proslinění mléčného nápoje, stimulace trávení, pozitivní vliv na chování a menší výskyt vzájemného cucání telat. Avšak mezi nevýhody sání z cucáku zahrnujeme horší čistitelnost vnitřních částí cucáků a nutnost kontroly otvoru cucáků (Doležal & Staněk 2015).

Snazší zkrmování telat a snazší hygiena napájecích nádob, toto spadá mezi výhody pití z volné hladiny. Ale nevýhod je zdaleka více, kdy telata mají nepřirozený způsob příjmu mléčného nápoje, 6krát rychlejší příjem mléčného nápoje (hltání), vyšší riziko zažívacích problémů a také vyšší riziko vzniku omrzlin při namáčení hlavy do nápoje (Doležal & Staněk 2015).

V dnešní době se pro napájení telat používá zejména Milktaxi, který umožňuje rychlé nakrmení větši skupiny telat, která jsou ustájená v individuálních boxech. Je to zejména kvůli nedostatku pracovních sil, a hlavně kvůli potřebě zvýšit produktivitu práce (Jedlička 2024). Telata by se měla napájet 2x denně, s tím, že ráno dostanou 3 litry MKS a odpoledne to samé množství (Čermák 2008).

Pro telata je fyziologičtější napájení vícekrát za den, jelikož mají pravidelnější příjem živin, energie a tepla z nápoje. Má to své opodstatnění hlavně v zimních měsících, kdy požadavky na energii jsou až o 30 % větší, když je teplota vzduchu pod -4 °C (Staněk & Doležal 2011).

3.4.2.5 Voda

Voda je podstatnou živinou, která napomáhá při regulaci teploty, růstu, trávení, metabolismu a také vylučování (Ahlberg et al. 2018).

Voda je přijímána ve dvou formách. První formou je voda endogenní, kdy u telat je voda obsažena v mléčných nápojích. Tato voda je velmi cenná, protože v sobě obsahuje rozpuštěné živiny a minerální látky. Poté to je voda exogenní, jejichž kvalita musí odpovídat parametrům pitné vody, aby se eliminovalo riziko příjmu kontaminované vody. Je tedy důležité,

aby voda byla zdravotně nezávadná. Voda musí být podávána ad libitně (Doležal & Staněk 2015).

Spotřeba vody se zvyšuje při vysokých teplotách. U telat je průměrná denní spotřeba vody v rozmezí 8 až 15 litrů (Brestenský et al. 2015).

Studie prokázaly, že příjem vody úzce souvisí s příjmem startéru a přírůstkem hmotnosti telat. Telata, která vodu neměla, měla o 38 % nižší přírůstek. Další studie naznačují, že poskytování pitné vody ihned po porodu by mohlo zlepšit růst a vývoj telat před a po odstavu (Lowe et al. 2022).

Telatům by měl být přístup k vodě zajištěn po celý den. Obzvlášť důležitý je přístup k vodě při vysokých teplotách a při nemoci (Jensen & Vestergaard 2021).

3.4.2.6 Starter

Po narození telat (obvykle od 4. dne života) se druhým důležitým krmivem stává starter. Cílem zkrmování starteru je, rychlý rozvoj předžaludků, především bachoru (Frydrych 2004). Z hlediska příjmu starteru je důležitá i jeho chutnost (Frydrych 2004).

Je to jedna z nejdůležitějších faktorů pro návyk na rostlinnou stravu. Pokud telata přijímají starter ochotně, již od raného věku tím pádem, jsou na odstav připravena daleko dříve a lépe. Obecně je prokázáno, že nejvyšší chutnost je u celozrnných krmiv, a až potom následují kompletní granulovaná krmiva. Existuje řada starterů a obdobných krmiv pro telata, mezi které zahrnujeme komerčně dodávané celozrnné startery, komerčně dodávané granulované startery s přídavkem nebo bez přídavku píce. Dále komerčně dodávané granulované startery s přídavkem mléčných komponent či doma vyrobené směsi a mixované startery (Ježková 2020).

Dle Boušky et al. (2006) starter zabezpečuje odpovídající přísun bílkovin a energie. Telata by měla mít starter k dispozici ad libitum celodenně, stejně jako vodu.
Jestliže tele příjme za den 2 kg starteru, můžeme mu následně začít podávat kvalitní seno, které zajišťuje velmi důležitý stimul bachorových papil a tím se také podílí na správném růstu a vývoji bachoru (Ježková 2022).

3.4.3 Odstav

Jedním z nejdůležitějších přechodů v životě mladých přežvýkavců je odstav. Jelikož mladá telata jsou závislá na zvýšené funkci bachoru, která jim umožňuje růst a produkci. Věk, ve kterém se odstav provádí, je jedním z hlavních faktorů strategie odstavu. Časnější odstav snižuje náklady mléčných náhražek a také související náklady na pracovní sílu, zatímco pozdní odstav může vést k značně vyšší užitkovosti. Telata, která jsou odstavena v 8. týdnu mají oproti telatům odstaveným v 6. týdnu vyšší příjem startéru a stravitelné energie a také vyšší přírůstky hmotnosti (Wolfe et al. 2023).

Optimální věk a nejvhodnější metody odstavu jsou zásadním rozhodnutím v managementu telat. Doporučuje se odstavit mléčná a zdravá telata v době, kdy zkonzumují 0,9 až 1,4 kg startéru, po dobu nejméně 2 po sobě jdoucích dní (Wickramasinghe et al. 2022). Přičemž jejich živá hmotnost by se měla pohybovat okolo 85 až 90 kg (Pavlínová 2020).

3.4.4 Období rostlinné výživy

Během období rostlinné výživy začínáme krmit telata výhradně rostlinnými krmivy. Především podáváme kvalitní objemná krmiva s nižším obsahem vlákniny, jejíž podíl postupně roste s rozvojem předžaludků (Suchý et al. 2011).

Po odstavu od mléčné výživy začíná období rostlinné výživy, které se realizuje ve věku od 56 – 60 dní do 6 měsíce věku. Trávicí soustava, hlavně předžaludky telat nejsou hned po odstavu vyvinuta natolik, aby se zabezpečil dostatečný přísun živin do jejich organismu z objemových krmiv. Z toho důvodu krmná dávka musí obsahovat vyšší podíl koncentrovaných jadrných krmiv. Jadrné krmivo rozhoduje o růstu telat do věku 3 – 4 měsíců. Poté jsou už telata schopna přijmout podstatnou část živin z objemných krmiv. Je důležité telata od 2 – 3 měsíce navykat na příjem vyšších dávek kvalitních objemných krmiv. Je to důležité z toho důvodu, aby se požadované a poměrně vysoké parametry růstu zabezpečili levnějšími objemovými krmivy na úkor krmiv jadrných (Strapák et al. 2013).

Pro telata od 4. měsíce věku je základním objemových šťavnatým krmivem siláž s vyšším obsahem sušiny, která se pohybuje okolo 40 – 45 %. Je připravena z bílkovinných a polobílkovinných krmiv. Kukuřičná siláž spolu se siláží o vyšší sušině patří mezi šťavnaté krmiva pro telata, které se mohou v jejich výživě uplatňovat celý rok (Strapák et al. 2013).

3.5 Technologie ustájení telat

Prostředí, ve kterém jsou telata ustájena a způsob jejich chovu má velký vliv na jejich zdraví a pohodu. Ustájení telat by mělo poskytovat komfortní podmínky, snižovat potřebu veterinární péče a práce a pomáhat udržovat nízkou míru nemocnosti a úmrtnosti. Z hlediska zdraví telat, jejich přírůstku na hmotnosti a příjmu pevných krmiv je výhodnější chovat telata venku než ve vnitřních prostorech. Například párové a skupinové ustájení podporuje sociální chování, kdy dochází k rozvoji chování při krmení, jako je učení si vybírat a přijímat vhodnou potravu, což poté vede k menšímu stresu telat než u individuálně chovaných. Může, ale také vést k problémům chování, jako je křížové sání ostatních telat (Sinnott et al. 2022).

3.5.1 Ustájení v období mléčné výživy

3.5.1.1 Vzdušný odchov telat (VIB – venkovní individuální box)

Dle Bernal-Rigoli et al. 2012 je typické ustájení telat v individuálních boxech. Výhodou chovu telat v individuálních boxech je efektivní větrání a minimalizace přenosu nemocí mezi telaty. Existuje mnoho typů individuálních boxů pro chov telat, vyrobených z různých materiálů, jako je dřevo, plast či sklolaminát. Avšak důležité je, aby tento typ ustájení byl snadno čistitelný a dezinfikovatelný. Z tohoto hlediska jsou takovéto „boudy“ z plastu a sklolaminátu vhodnější, jelikož s nimi lze lépe manipulovat než s dřevěnými. Dále je důležité, aby individuální box poskytoval dostatečný prostor pro odpočinek a ochranu před nepříznivými povětrnostními podmínkami (Gálik et al. 2015).

Obvykle je „bouda“ vybavena výběhem, ve kterém se nacházejí kbelíky pro napájení a krmení. Individuální box pro odchov telat by měla být široký 1200 mm a dlouhý 1800 – 2200 mm, vysoký vpředu 1200 mm a vzadu 1100 mm. Tyto „boudy“ jsou bez podlah, staví se většinou na betonový podklad. Do každého individuálního boxu se podestýlá neřezaná sláma, která absorbuje vlhkost a udržuje srst telat suchou, a díky tomu dobře izoluje od chladu. Individuální boxy by měly být uložené tak, aby telata měla vizuální a hmatový kontakt (Gálik et al. 2015).

Do venkovních individuálních boxů telata přesunujeme hned po narození, a to za jakéhokoliv počasí, po jejich důkladném ošetření, osušení a napojení mlezivem. Tímto dojde k mobilizaci termoregulačních mechanismů (Bouška et al. 2006).

3.5.1.2 Venkovní individuální boxy pod přístřešky

Telata tráví ve výběhu velkou část dne, a to i během nepříznivého období. Proto se doporučuje poskytnout možnosti krytí výběhu pomocí sklopné střechy anebo umístit výběh pod přístřešek. Toto řešení přispívá k lepším pracovním podmínkám pro ošetřovatele a zároveň zlepšuje chovné podmínky během vysokých teplot a dlouhodobých dešťů. Přístřešek nad VIB musí mít vysoký podhled, stěny přístřešku musí být volné se shrnovacími plachtami nebo sítěmi, které jsou po většinu roku otevřené (Doležal et al. 2008).

Výhodou VIB pod přístřešky je, že boxy mohou být bez stříšek, což zlepší životní pohodu odchovaných telat. Podlaha musí být řešena tak, aby nedocházelo k vytékání hnojůvky do okolí (Doležal et al. 2008). Dle Boučka & Šocha (2008) se doporučuje použít na napájení automat, který je řízený počítačem.

3.5.1.3 Skupinové ustájení telat ve venkovních přístřešcích

Telata, která jsou během mléčné výživy ustájena ve venkovních individuálních boxech je vhodné před umístněním do odchovu ustájit ve skupinových venkovních přístřešcích. Ve své podstatě to jsou podestýlané velké boxy pro 4 až 6 telat. Většinou se v těchto ustájeních telata nechávají 2 až 4 týdny, aby si zvykla na skupinový chov, a hlavně na sociální kontakt s jinými telaty. U skupinového ustájení telat ve venkovních přístřešcích, platí stejné zásady jako při individuálních boxech (Gálik et al. 2015).

Na rozdíl od individuálního ustájení vede skupinové ustájení ke snížení vokalizace při odstavu, vyššímu příjmu pevného krmiva v období mléčné výživy a k zvýšenému chování při hře. Vede to k lepším sociálním dovednostem, které mohou zmírnit negativní účinky stresových událostí (Whalin et al. 2018).

3.5.1.4 Párové ustájení telat

Nejčastěji se telata chovají odděleně. Avšak mezi méně náročné alternativní způsoby ustájení patří párové ustájení telat (Ježková 2021).

Při tomto typu ustájení jsou obvykle telata chována individuálně v kotcích po dobu 2. až 4. týdnů, jenž mají mezi sebou oddělitelnou středovou zábranu. Tato zábrana je od 3. až 5. týdne odstraněna a telata jsou chována v páru. Výhodou tohoto ustájení je větší flexibilita

v chování telat než u telat chovaných individuálně, lepší vyrovnání se stresem při nastajení do početnější skupiny a lepší přehled o zdravotním stavu telat (Doležal & Staněk 2015).

Dále to může být výhodné během chladných měsíců, jelikož nízké teploty zhoršují vstřebávání kolostrálních imunoglobulinů a zvyšují náchylnost k nemocem. Jelikož jsou telata náchylná na chladový stres může toto ustájení podpořit udržení tělesné teploty a snížit náchylnost k podchlazení, a to tím, že se k sobě přitisknou (Pempek et al. 2016).

3.5.1.5 Teletníky

Jsou to obvykle zastaralé zateplené objekty, které jsou řešeny jako faremní teletníky nebo jako velkokapacitní teletníky. Teletníky jsou řešeny tak, aby bylo umožněno nastájení skupiny telat přibližně stejného věku, do maximálně 21 dnů. Krmení telat je individuální, a to buď pitím z volné hladiny nebo sáním z cucáků minimálně 2krát denně tekutou mléčnou krmnou směsí nebo mlékem. Starter musí být volně k dispozici. Tekuté krmení ve formě mléčného nápoje musí být všem telatům zkrmován současně, pokud se nekrmí z krmných automatů (Bouška et al. 2006).

Velkou nevýhodou teletníků je špatný zdravotní stav telat, která jsou odchována v zateplených stájích, kde dochází k častým respiratorním a průjmovým onemocněním (Doležal & Staněk 2015).

V poslední době vzniká obliba ustájení v moderních teletnícím, které jsou z pravidla lépe situovány oproti těm starým. Je důležité, aby telata měla do určité míry možnost volného pohybu. Důležitým prvkem pro odchov telat v teletnících je zajištění odpovídající kapacity vzduchu a jeho výměny. Chovaná telata by měla být vždy chráněna před průvanem, proto by přívody vzduchu do teletníku měly být vždy umístěny nad úrovní telat a nikdy do prostoru, kde telata leží a odpočívají. Je také důležité pamatovat na dostatek světla (Ježková 2023).

3.5.2 Ustájení v období rostlinné výživy

3.5.2.1 Venkovní skupinové boxy (VSB)

Tyto boxy se sestávají z přístřešků s boxovými loži, krmných žlabů s jeslemi, které jsou kryty stříškou, zábran a napájecích žlabů. V těchto boxech je nejčastější stavební materiál dřevo. Venkovní skupinové boxy se umísťují na tvrdém nepropustném podloží, většinou je to beton nebo asfalt. Do jímky je spádována plocha do 3 % (Bouška et al. 2006).

Výhodou je, že je to nejlépe navazující technologie na venkovní individuální boxy, jsou zde třetinové investiční náklady. Co se týče intenzity růstu tak je o 0,10 – 0,15 kg na kus vyšší. Výhodou je i lepší zdravotní stav telat a rychlá a snadná výstavba takovéhoto objektu (Bouška et al. 2006).

Pokud jsou telata chována ve stabilních skupinách vede to k vyšším denním přírůstkům a nižšímu výskytu onemocnění (Nielsen et al. 2023).

3.5.2.2 Přístřešky

Lze je charakterizovat jako objekt, kde je aspoň jedna strana nebo stěna otevřená a tím pádem přístupná venkovnímu klimatu. V chovatelské praxi se setkáváme s následujícími způsoby ustájení. Patří mezi ně, posuvné přístřešky, přístřešky se spádovými podlahami a vysokou podestýlkou, přístřešky s boxovým ustájením či hlubokou podestýlkou (Bouška et al. 2006).

U posuvných přístřešků není přístřešek stabilně fixován k základu, ale je posuvný na lichoběžných ližinách. V čele se nachází krmný žlab a po boxích jsou otvory pro nastýlání. Telata, která jsou ustájena v přístřešcích se spádovými podlahami se nastýlá na vrchol sklonu. Tím pádem se časem podestýlka posouvá ke krmišti, a tím pádem dochází k pravidelné obměně nastýlané podlahy (Bouška et al. 2006).

3.6 Onemocnění telat

Onemocnění telat významně ovlivňují ekonomickou životaschopnost chovů skotu, a to jak prostřednictvím přímých nákladů na ztráty a léčbu telat, tak dlouhodobými důsledky na přírůstky a následnou výkonnost dojnic (Lorenz 2021). Dle Marcé et al. (2010) onemocnění zhoršuje rychlost růstu i reprodukční schopnost stáda.

U telat patří mezi nejčastější zdravotní poruchy průjmová a respirační onemocnění, avšak v posledních letech se k nim přidává i chladový, případně tepelný stres. Prevence těchto chorob spočívá v dosažení dobré životaschopnosti telat, správně vedeném porodu, správném ošetření telat po porodu a v zajištění specifických opatření vůči konkrétním onemocněním (Bouška et al. 2006).

3.6.1 Diagnostika nemocí

Diagnostika průjmových a respiračních onemocnění je náročná nejenom kvůli nepřesným metodám detekce, ale také kvůli nevhodnému načasování screeningu a nedostatku času personálu. Byly vyvinuty klinické skórovací systémy pro diagnostiku průjmu a respiračních onemocnění. Avšak většina těchto systémů vyžaduje manipulaci s telaty, což prodlužuje dobu klinického hodnocení a zvyšuje stres telat (Jaureguiberry et al. 2023).

Existují také ušní akcelerometry, které jsou schopny identifikovat změny v chování, které mohou svědčit o nemocech. Ve studii bylo zjištěno, že tyto změny chování lze u nemocných telat zjistit dříve, než se projeví klinické příznaky (Ramezani Gardaloud et al. 2022).

3.6.2 Průjmové onemocnění telat

Průjem je jednou z nejpravděpodobnějších příčin onemocnění nebo úhynu telat v prvním měsíci života. Průjmové onemocnění poškozuje zdraví a pohodu telat a pro chovatele může mít také značný negativní ekonomický význam (Smith 2012).

Průjmové onemocnění telat je způsobeno jak infekčními, tak neinfekčními faktory. Na jeho vzniku se podílí více střevních patogenů (např. viry, bakterie a prvoci) (Cho&Yoon 2014).

3.6.2.1 Neinfekční příčiny průjmového onemocnění

Neinfekční neboli alimentární příčiny průjmových onemocnění telat, vznikají nedostatkem chovatelských podmínek, ať už nedostatkem ve výživě, nevhodným chovatelským prostředím nebo nedostatečnou ošetřovatelskou péčí o telata (Strapák et al. 2013).

Mezi primární příčiny vzniku průjmového onemocnění telat patří neadekvátní výživa krav v období březosti a stání na sucho. Tím je ovlivněno množství a kvalita mleziva, které jsou ochuzeny o sacharidy a proteiny v krmné dávce dojnic, ale také mohou mít nedostatek vitamínu A a E, což má za následek vyšší frekvenci výskytu průjmů u telat (Strapák et al. 2013).

3.6.2.2 Infekční příčiny průjmového onemocnění

Mezi příčiny infekčních průjmů může být mnoho původců. Mezi nejobtížnější patogeny v prvních dvou týdnech života telat patří *Escherichia coli, Rotaviry* a *Coronaviry* a v poslední řadě také *Kryptosporidie* (Veselý 2008).

3.6.2.2.1 Virové onemocnění telat

Bovinní rotavirus je nejznámějším patogenem u telat mladších jednoho měsíce, který způsobuje akutní průjem. Infekce rotaviru se objevuje a šíří rychle, kdy způsobuje rozsáhlé poškození střevní sliznice, které vede k rychlé ztrátě tekutin a dehydrataci. Léčba proti těmto virům neexistuje, ale včasná diagnostika pomáhá provést vhodná preventivní a kontrolní opatření, která by mohla zabránit velkým ekonomickým ztrátám (Geletu et al. 2021).

Rotavirus je velmi infekční, protože jeho částice jsou přítomny ve velkém množství v infikovaných výkalech a tím pádem je odolný vůči inaktivaci. Pro telata jsou hlavním zdrojem infekce dospělí jedinci, kdy telata se rotavirem nejčastěji nakazí během prvního týdne života (Geletu et al. 2021).

Rotaviry jsou poměrně odolné proti inaktivaci chemickými dezinfekčními a antiseptickými prostředky. Proti rotavirové infekci nejsou kontrolní a preventivní opatření tak snadná. Mezi základní strategii ke snížení rotavirové infekce je očkování chovných krav 60 a 30 dní před otelením. Chovatel by měl ihned po narození dodat potřebné množství mleziva, zvýšit hygienu prostředí, omezit stresory, mezi které patří přeplněnost a špatná výživa (Geletu et al. 2021).

Bovinní coronavirus způsobuje dva typy klinických projevů u skotu, a to buď střevní průjmem u telat a zimní úplavici u dospělého skotu. Infekce, která je způsobena coronaviry se vyznačuje vysokou morbiditou, ale nízkou mortalitou. Pro léčbu proti tomuto viru také neexistuje žádná specifická léčba, ale pouze podpůrná léčba a preventivní opatření (Hodnik et al. 2020).

Prevence proti Coronaviru je obdobná jako u Rotavirů. Narozená telata by měla být umístěna v čistém prostředí, kde je dostatečné větrání, a také by se neměla míchat se staršími

telaty. U Coronaviru se očkují krávy těsně před otelením, aby došlo k pasivní imunizaci jejich telat (Boileau & Kapil 2010).

3.6.2.2.2 Bakteriální onemocnění telat

Bakteriální onemocnění je u telat časté, zejména v novorozeneckém období. Převážně se vyskytují *Escherichia coli, Salmonella enterica* a *Clostridium perfringens* (Gull 2022).

Escherichia coli způsobuje průjem, který se nejčastěji vyskytuje mezi 1. až 5. dnem života telat. U telat se do pátého dne života na epitelu střev vyskytují tzv. „stick proteiny" neboli lepkavé proteiny, na kterých se *E. coli* zachytí. Po jejím zachycení začne epitel střev vylučovat velké množství exsudátu. V tenkém střevě se trávenina nadměrně zředí, což má za následek vylučování tekutých výkalů, následnou dehydrataci organismu a při nedostatečném léčení následný úhyn telat (Strapák et al. 2013).

Mimo jiné bakterie *E. coli* vyvolávají takzvané septické koliinfekce, které jsou vyvolány invazivními kmeny *E. coli*, které se nevyskytují jen ve střevě, ale množí se v celém organismu. Telata jsou apatická s projevy deprese a nezájmem o pití, většinou leží a nejsou schopna vstát. Ke konci rychle probíhajícího onemocnění se projevuje průjem a většinou apatická telata hynou. Při nedostatečném či pozdním napájení kolostrem či nekvalitním kolostrem dojde v mnohých případechk tomuto onemocnění (Hofírek et al. 2009).

Salmonella se vyskytuje u telat mladších tří týdnů. Telata se mohou nakazit přímým kontaktem nebo přes potravu (Ganapathy et al. 2023).

Projevuje se sepsí, enteritidou, ale může se také projevit polyartritidou a pneumonií. Do původců toho onemocnění telat řadíme *S. dublin, S. typhimurium* a další. Převážně infekce probíhá fekálně-orální cestou (Hofírek et al. 2009).

Clostridium perfringens typ C u telat vyvolává takzvanou infekční enterotoxemii telat, která se vyskytuje převážně sporadicky v mléčné výživě u telat od 2 týdnů do 3 měsíců věku. Vyvolává perakutní, akutní až subakutní onemocnění, které může být doprovázeno průjmem a většinou končí úhynem telete. Původce je běžně přítomný v mikroflóře střev, kam se obvykle dostává zejména z půdy, krmiva a vody. Ke vzniku onemocnění přispívá dieta bohatá na mléčné bílkoviny a chudá na vlákninu. Charakteristický průběh klostridiové infekce je, že večer klinicky zdravá telata v dobrém výživném stavu jsou ráno nalezena mrtvá, což je perakutní průběh. Eventuální klinické příznaky zahrnují nechutenství, průjem (s krví a hlenem), horečku, zvětšení břicha a další. Letalita je vysoká a prognóza je nepříznivá (Hofírek et al. 2009).

Prevence u bakteriálního onemocnění zahrnuje dietetická opatření, náhradu tekutin a aplikaci elektrolytů, chovatelská opatření a v neposlední řadě podávání léčiv. Mohou se také telatům podávat prebiotika a probiotika, které podporují střevní mikroflóru (Hofírek et al. 2009).

3.6.2.2.3 Parazitální onemocnění telat

Cryptosporidium parvum je spojen s gastrointestinálními poruchami u novorozených telat. Avšak telata nakažena tímto parazitem nemusí vykazovat žádné příznaky (Ganapathy et al. 2023).

Narozená telata jsou hlavní rezervoárem *C. parvum*, a tak mají kromě ekonomických ztrát taky významný zoonotický potenciál. K infekci u telat dochází vychytáváním sporulovaných oocyst, které jsou ve výkalech dříve nakažených zvířat. A tak se sporozoiti uvolňují v horní části střeva a infikují hranici střevních epitelových buněk (Grabbe et al. 2023).

Důležitým preventivním opatřením, kterému je třeba věnovat velkou pozornost, je hospodaření s mlezivem, ustájení a hygiena, krmení telat. Telata, která jsou právě narozena by se neměla míchat s telaty staršími, jelikož věk telat je důležitým rizikovým faktorem (Meganck et al. 2014).

3.6.3 Respirační onemocnění telat

Respirační onemocnění telat je považováno za druhé nejčastější onemocnění telat. Většina případů toho onemocnění následuje po překonání různých průjmových stavů (Strapák et al. 2013). Dle Pardon et al. (2020) je toto onemocnění považováno za hlavní ekonomický problém v odchovu telat.

Respirační syndrom telat je komplex hromadných zánětlivých onemocnění horních a dolních cest dýchacích, které jsou vyvolány primárními a sekundárními patogeny (viry, bakteriemi, mykoplazmaty) za spolupůsobení negativních faktorů prostředí (vysoký obsah škodlivých plynů, vysoké vlhkosti a nízké teploty) a za podmínek snížení životaschopnosti telat (nedostatečná kolostrální imunita). Mezi základní klinické příznaky se řadí zvýšená dechová frekvence, dyspnoe, kašel a výtok z nosu. Z pravidla se respirační syndrom vyskytuje u oslabených telat v nevhodných podmínkách a při vysokém infekčním tlaku prostředí (Hofírek et al. 2009).

Výskyt tohoto onemocnění bývá vyšší u telat chovaných v mechanicky větraných stájích než u telat ustájených s přirozenou ventilací nebo ve venkovních výběžích (Roland et al. 2016). Prevence proti tomuto onemocnění u telat zahrnují dostatečný vývoj a udržování imunitního systému prostřednictvím dodání kvalitního mleziva, startéru, a zajištění dostatečné ventilace (Gorden & Plummer 2012).

3.6.4 Tepelný stres u telat

Existuje rozmezí okolních teplot, kdy zvíře nepociťuje žádné regulační změny v metabolické produkci tepla anebo v evaporačních tepelných ztrátách. To je známo jako termoneutrální zóna (TNZ). Tento stav znamená, že energetický výdej zvířete je pro určitou behaviorální aktivitu a fyziologický stav minimální. Pokud se zvíře nachází ve fyzikálním prostředí nad TNZ dochází k tepelnému stresu. Zvíře reaguje na stres adaptačními mechanismy, z nichž některé jsou rychlé (změna polohy těla, hledání potravy), také fyziologické (dechová frekvence, teplota těla, srdeční tep) a další. Kterýkoliv adaptační mechanismus, který zvíře

použije k aklimatizaci na nové tepelné prostředí, znamená energetické náklady. Tyto náklady nemusí ovlivnit fitness zvířete, avšak v opačném případě může teplený stres mít vliv na využití živin, produkci, zdraví a mortalitu (Peréz-Barbería et al. 2020).

Při zvýšených teplotách v okolí pociťují telata zvýšenou fyziologickou termoregulační reakci, snížený příjem krmiva, zhoršený růst a změněné chování (Dado-Senn et al. 2023). Jestliže okolní teplota a relativní vlhkost vzduchu je vysoká, rychlost větru je nízká a sluneční záření je intenzivní, potom jsou živiny odkloněny k udržení eutermie, protože zachování tělesné teploty má vyšší prioritu než růst (Lopéz et al. 2018).

Aby nedocházelo k tepelnému stresu je důležité, aby byly zastíněny výběhy. Bylo zamezeno pronikáni slunečního záření, byl zabezpečen volný průchod vzduchu využitím zadní síťové stěny, eliminováno oslunění či naopak zamokření krmiva a v poslední řadě co nejčastější předkládání chladnější napájení vody (Doležal et al. 2008).

3.6.5 Chladový stres u telat

Nejčastější stresory u hospodářských zvířat jsou výkyvy teploty prostředí, které přesahují termoneutrální zónu. U novorozeného telete se dolní kritická teplota pohybuje v rozmezí 13 až 8 °C. Pokud teplota klesne pod dolní kritickou teplotu tak tele potřebuje k udržení tělesné teploty více energie z potravy. Pokud teleti není dodáno vetší množství mléka, tak má k dispozici méně energie na podporu růstu (Litherland et al. 2014).

Je důležité si uvědomit, že k chladovému stresu u telat může dojít i při vysokých teplotách, a to z toho důvodu, že telata nejsou dobře vysušena a očištěna. Řešením tohoto problému je dokonalé osušení vlhkého telete, využití infralampy nebo tepelných zářičů a pro rizikové tele, které se po osušení „obleče“ do speciální tepelně upravené „vestičky“ (Doležal et al. 2008).

3.6.6 Zánět pupku

Zánět pupku neboli omfalitida se u telat vyskytuje hlavně po narození. Jedná se o infekci pupečního provazce a rozděluje se podle toho, které části provazce jsou postiženy. Může se jednat o extraabdominální infekci pahýlu pupečního provazce, která se může vyskytovat ve formě pupečního vředu nebo abcesu. Nebo intraabdominální zánětlivé procesy, kdy probíhající infekcí může být postižena pupeční žíla nebo obě pupeční tepny (Hofírek et al. 2009).

Již u 2 až 3denních telat lze zjistit první zánětlivé příznaky, kdy pahýl pupečního provazce nezasycha a je vlhký. Později se v krajině pupku objevi zduření, které je palpačně teplejší a bolestivé (Hofírek et al. 2009).

Prevence proti onemocnění pahýlu pupečního provazce je důležitá hlavně v chovech, kde se vyskytují infekční choroby. Musí se dbát na řadu opatření, mezi která patří hlavně dodržování hygieny porodu, bezprostředně po porodu dezinfekce pahýlu a následné opakování po 12 hodinách. Také hygiena odchovu a po dobu prvních 10 dní pravidelná denní kontrola pupeční krajiny (Hofírek et al. 2009).

3.7 Růstová schopnost telat

Růst je komplexní jev, který je výsledkem interakrce genetického základu organismu, podmínek prostředí a výživy. Živé organismy mají v tomto ohledu schopnost samočinné regulace a organizace těchto vztahů. Růst bezprostředně souvisí s produkcí masa a tuku. Z pohledu užitkovosti a produkce se jedná především o přírůstky tělesné hmotnosti, které vznikají růstem svalové i tukové tkáně za určitý čas. Růst lze definovat jako komplex současně probíhajících procesů kvantitativního zvyšování velikosti povrchu, hmotnosti a objemu jednotlivých částí i celého těla (Zapletal & Macháček 2015).

Je mnoho faktorů ovlivňující rychlost růstu telat, mezi které patří pohlaví, plemeno či klimatické podmínky v průběhu roku (López et al. 2018).

Na jedné straně rychlost růstu odráží vhodnou výživu a správnou strategii krmení telat, na druhé straně může být rychlost růstu omezena z důvodu onemocnění telat nebo stresu (Tautenhahn et al. 2020).

V intenzitě růstu je velmi důležité počáteční období růstu, jelikož dochází k vývinu svalových tkání a vhodně zvolenou výživou s vysokou koncentrací živin lze poté pozitivně ovlivňovat proporce tělních orgánů. Z mnoha důvodů je třeba podporovat raný odstav telat a přechod na rostlinný typ výživy, a to formou kvalitních krmných směsí (Pinďák 2001).

U telete není nárůst jeho živé hmotnosti ani kohoutkové výšky konstantní (lineární). Jelikož se růst vyznačuje obdobím pomalého i rychlého růstu. Před pubertou roste rychle kohoutková výška telete, avšak růst hmotnosti je mírný. Od narození do zhruba 6 měsíců věku tele roste zejména do výšky, a přibližne v tomto období dosáhne poloviny své budoucí kohoutkové výšky. Avšak oproti tomu je tělesná hmotnost v tomto věku čtvrtinová (Šárová et al. 2020).

Dle Bazeley & Hayton (2013) by měly být průměrné denní přírůstky od narození do 3 měsíců 0,85 kg/den. To samé také platí u telat od 3 do 6 měsíců. Avšak od 12 měsíců do 16 měsíců je průměrný denní přírůstek nejvyšší okolo 0,85 až 0,9 kg/den.

4 Metodika

4.1 Charakteristika podniku

Praktická část bakalářské práce byla prováděna v Zemědělském družstvě Hraničář Loděnice. Nachází se v Moravskoslezském kraji, v okresu Opava. Aktuálně družstvo hospodaří na rozloze 2522 hektarů v řepařské výrobní oblasti západně od Opavy na pozemcích, které mají průměrnou nadmořskou výšku 300 metrů nad mořem. Činnost tohoto družstva je ze 70 % zaměřena na zemědělskou výrobu, a to rostlinnou a živočišnou. 15 % tvoří výroba pomocná a přidružená (zejména kovovýroba a žárové zinkování) a 15 % tvoří činnost zaměřená na produkci energie a obnovitelných zdrojů.

V současné době družstvo chová cca 630 kusů dojnic holštýnského skotu s průměrnou produkcí okolo 11 900 litrů mléka. Dojnice, vysokobřezí jalovice a telata do 6 měsíců jsou umístěny na farmě v Neplachovicích. Poté jsou chovné jalovice do 5 měsíců březosti ustájeny na farmě ve Vávrovicích. Obrat stáda u skotu je uzavřený, jalovice jsou využívány pro obnovu stáda a býčky do hmotnosti zhruba 60 kilo jsou prodávání na výkrm.

Odchov telat od narození probíhá ve venkovních individuálních boxech, kdy jsou telata napájena 2x denně MKS pomocí Milktaxi. Zhruba od 3 dne je telatům podáván starter, aby si zvykla na pozdější rostlinnou stravu. Při odstavu jsou dána do skupin po 5 až 6 telatech ve venkovních skupinových boxech.

4.2 Metodika pokusu

V praktické části bakalářské práce, která byla prováděna v Zemědělském družstvě Hraničár Loděnice bylo provedeno porovnávání hmotností telat holštýnského skotu při odstavu v roce 2023 a 2024.

Každému teleti při narození byla přiřazena porodní hmotnost 40 kg. K pokusu bylo vybráno 10 kusů telat (jaloviček) z určitého počtu telat a jejich hmotnost byla následně při odstavu zapsána a zprůměrována. Odstav telat se v tomto podniku nedělal vždy ve stejný den, proto rozpětí věku při odstavu telat se pohybovalo okolo 64. až 86. dní.

Všechny údaje byly řádně zapsány do Microsoft Excel, ve kterém také bylo prodeveno jejich zpracování a následné vytvoření tabulek a grafů. U telat byly v každém souboru zaznamenány tyto ukazatele: měsíc při odstavu a jejich průměrná váha a průměrný denní přírůstek od narození do odstavu.

5 Výsledky

Z výsledků byly vypracovány tabulky a grafy, které hodnotí průměrnou hmotnost při odstavu telat a také průměrný denní přírůstek. Cílem bakalářské práce bylo porovnat růstové schopnosti telat v daném období.

5.1 Výsledky hmotnosti při narození a odstavu telat

V tabulce 1 jsou popsány průměrné hmotnosti při odstavu za sledované období 2023 a 2024. Nejlepší průměrná hmotnost při odstavu je v měsíci srpen a nejhorší průměrná hmotnost při odstavu je znázorněna v měsíci červnu. Dále jsou v *tabulce 1* popsány minimální a maximální hmotnosti při vážení a směrodatná odchylka. Výsledky, které jsou zapsány v *Tabulce 1* jsou od telat, která byla vážena při odstavu ve věku 64. až 86. dní.

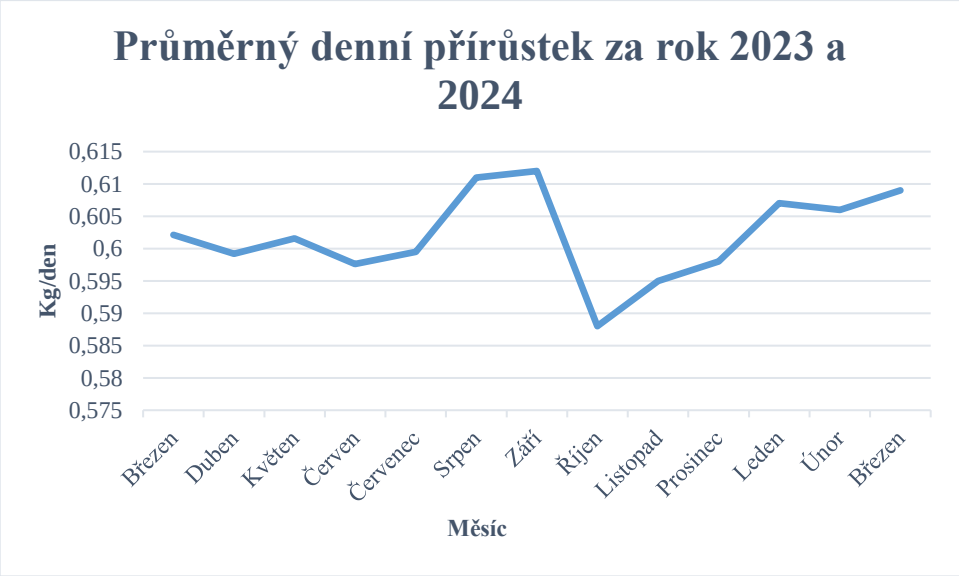
Tabulka 1: Průměrná hmotnost telat při odstavu (kg) v roce 2023 a 2024

	Živá hmotnost při odstavu (kg)			
Měsíc	Průměr	S_x	Min	Max
Březen	85,41	2,01	82,2	88
Duben	84,16	1,51	80,8	85,8
Květen	83,32	2,48	80,1	86,6
Červen	**82,9**	3,93	78	91
Červenec	84,69	1,78	81	88,6
Srpen	**85,71**	2,78	82,9	90,3
Září	84,75	1,4	82,2	86,6
Říjen	78,28	1,44	78	81,5
Listopad	79,19	1,8	76,6	82,9
Prosinec	84,25	2,83	79,2	83,2
Leden	83,63	3,56	78	88
Únor	66,64	1,58	82,2	87,3
Březen	84,31	2,74	80,8	90,3

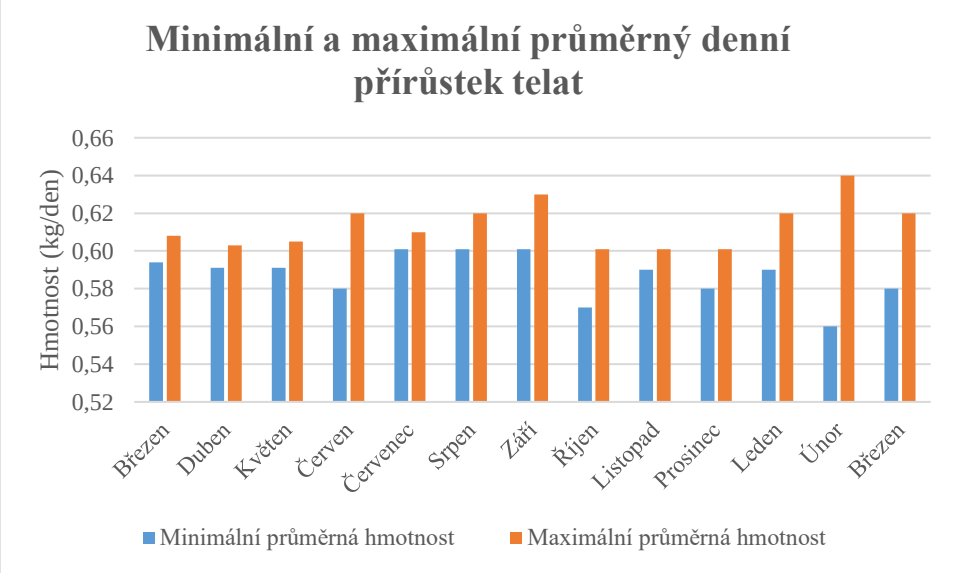
Průměr = průměrná hmotnost telat za daný měsíc
Min = minimální hmotnost při odstavu
Max = maximální hmotnost při odstavu
S_x = směrodatná odchylka

5.2 Průměrný denní přírůstek (kg/den)

Průměrné denní přírůstky a jejich číselná hodnota u 10 sledovaných telat v každém měsíci za období 2023/2024 jsou znázorněny v *Grafu 2*. V *grafu 3*, lze pozorovat v jakém měsíci měla telata minimální a maximální průměrné denní přírůstky za dané období. Veškeré výsledky, které jsou zde znázorněny byly od telat, která byla vážená při odstavu ve věku od 64. do 86. dní.



Graf 2: Porovnání průměrných denních přírůstků v roce 2023 a 2024.



Graf 3: Minimální a maximální průměrná hmotnost telat při odstavu v roce 2023/2024.

6 Diskuze

Telata, která se v podniku narodila nebyla ihned vážena, ale měla přiřazenou hmotnost, a to 40 kilo. Tím pádem se tyto údaje shodují s výsledky od Wang et al. (2022), kdy jejich studie zaznamenala porodní hmotnost u holštýnských telat 40,1 kg.

Avšak naměřené hodnoty při odstavu telat zhruba ve věku 64. až 86. dní byly poněkud zajímavější. V *Tabulce 1* je znázorněna nejvyšší průměrná hmotnost telat při odstavu 85,71 kg, a nejnižší průměrná hmotnost, která činila 66,64 kg. Z toho vyplývá, že mezi nejlehčími a nejtěžšími telaty byl zaznamenám rozdíl ve váze 19,07 kg. Malá et al. (2022) ve své studii měla živou hmotnost při odstavu od 77,0 do 94,2 kg. Což v porovnání s mými výsledky není zcela stejné.

Přitom je několik možností, kdy tele odstavit. Podle Balabánové & Horkého (2010) se může provádět časný odstav telat ve 42. až 45 dni věku, poté může být zkrácený odstav, který se provádí v 55. až 60. dni věku anebo pozvolný (tradiční) odstav, který je u telat ve stáří 70 dní. Tím pádem není zcela jasné, o jaký typ odstavu se jednalo, když telata, která byla vybrána pro tuto metodiku se pohybovala ve věku 64. až 86. dní. Schwarzkopf et al. (2019) uvádí, že odstavení telat může být pro ně stresující událostí, která může ovlinit růst, vývoj a životní pohodu. Většina mléčných farem běžně odstavuje telata ve věku 7 až 8 týdnů, ale pokud se odstav provádí ve vyšším věku, mohl by potenciálně snížit související stres.

Porovnání průměrných denních přírůstků v závislosti na růstovou schopnost je znázorněno a vyhodnoceno v *Grafu 2.* Výsledky průměrných denních přírůstků se až tak moc nelišily oproti hmotnosti při odstavu.

V *Grafu 3* byl nejvyšší průměrný denní přírůstek za sledované období 0,612 kg/den. Avšak nejnižší průměrný denní přírůstek u měřených telat byl 0,588 kg/den. Rozdíl růstové schopnosti telat dle průměrmých denních přírůstků tedy činil 0,024 kg. Podle studie od Bazaley & Hayton (2013) jsou mé výsledky příliš nízké, jelikož průměrný denní přírůstek v jejich studii byl u telat do 3 měsíců okolo 0,85 kg/den.

Jelikož porovnání výsledků se dělalo jenom u telat samičího pohlaví, nelze tím pádem porovnávat růstovou schopnost jalovic a býčků. Avšak studie, které prováděli Mushtaq et al. (2024) naznačují, že telata samčího pohlaví měla o 27 % vyšší tělesnou hmotnost a průměrný denní přírůstek v 60. dnech než telata samičího pohlaví.

Je důležité opomenout, že růstovou schopnost telat ovlivňuje také napájení mlezivem nebo mléčnými náhražkami. Grigaleviciute et al. (2023) ve své studii tvrdí, že telata, která dostávala mlezivo vykazovala v 7. až 30. dni významně vyšší tělesnou hmotnost oproti telatům s mlezivovou náhražkou.

Roční období má významný vliv na chování při krmení, jelikož delka příjmu krmiva je v zimních měsících kratší oproti letním měsícům (Tripon et al. 2014). Z výsledků lze pozorovat, že v sprnu měla telata nejvyšší průměrnou hmotnost a to 85,71 kg. Naproti tomu nejnižší průměrná hmotnost byla v měsíci únoru, která činila 66,64 kg, což lze říci, že se shoduje se studií, která je zmíněna v tomto odstavci.

Jiné výsledky studie, které prováděli Bunning & Wall (2022) ukazují, že měnící se počasí a četnost extrémního počasí v průběhu života telete ovlivňují znaky, které mají vliv na potenciální zisk chovatele. Chladné počasí snižuje výnosy krmiva, a tím pádem je omezen i

růst, což vede ke snížení úrovně příjmu krmiva, a také je ovlivněna živá hmotnost. Což je zaznaménáno v *grafu 2*, konkrétně v měsíci únoru.

7 Závěr

Cílem bakalářské práce bylo na základě získaných výsledků z kontrékního chovu holštýnského skotu vypracovat přehled o růstové schopnosti telat.

V teoretické části bylo popsáno předporodní období krav s následným porodem a ošetřením matky a telete po porodu. Dále se bakalářská práce věnovala výživě a ustájení telat v rámci odchovu. Jelikož v dnešní době se hodně diskutuje o tom, zda by telata měla být ustájena jednotlivě nebo v menších skupinkách, a jaké typy krmení jsou pro ně nejlepší. V neposlední řadě byly v literarní rešerši popsány nejčastější výskyty onemocnění u telat, které jsou nedílnou součástí většiny chovů, a proto je důležité tyto nemoci eliminovat za včas.

V praktické části byl zhodnocen chov holštýnského skotu v rámci chovu telat a jejich růstová schopnost od narození do odstavu.

Výsledky byly získány za roky 2023 a 2024, kde bylo vybráno 10 telat z každého měsíce a dále byly jejich hmotnosti při odstavu zprůměrovány. Telata při hodnocení průměrných živých hmotností při odstavu měla dosti významné rozdíly. Nejvyšší průměrná hmotnost při odstavu byla (85,71 kg) a nejnižší byla (66,64 kg), což odpovídalo rozdílu (19,07 kg). Tyto hodnoty s takovým velkým rozdílem jsou v podniku z toho důvodu, že ne vždy bylo ustájení pro telata přístupné, a proto by bylo dobré, kdyby si podnik pořídil další místa pro ustájení telat, aby nevznikaly tak velké věkové rozdíly mezi odstavem.

V poslední praktické části byly zhodnoceny průměrné denní přírůstky u telat. U průměrných denních přírůstků byl zjištěn rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším průměrem (0,024 kg/den). Proto jsem došla k závěru, že je důležité sledovat podmínky odchovu telat, které následně ovlivňují růstovou schopnost.

8 Literatura

1. Ahlberg CM, Allwardt K, Broocks A, Bruno K, McPhillips L, Taylor A, Krehbiel CR, Calvo-Lorenzo MS, Richards CJ, Place SE, DeSilva U, VanOverbeke DL, Mateescu RG, Kuehn LA, Weaber RL, Bormann JM, Rolf MM. 2018. Environmental effects on water intake and water intake prediction in growing beef cattle. Journal of Animal Science **96**:4368-4384.
2. Balabánová M, Horký P. 2010. Zdravé stádo? Začínáme výživou telete. Profi Press, Praha. Available from https://zemedelec.cz/zdrave-stado-zaciname-vyzivou-telete/ (accessed September 2010).
3. Barrier CA, Haskell JM, Macrae IA, Dwyer MC. 2012.Parturitionprogress and behaviours in dairy cows with calving difficulty **139**:209-217.
4. Bayril T, Yilmaz O, Çak B. 2016. Growth performances of female and male Holstein calves fed with milk and milk replacers. Scientific Papers: Series D, Animal Science-The International Session of Scientific Communications of the Faculty of Animal Science 59 **41**:1-5.
5. Bazeley K, Hayton A. 2013. Practical Cattle Farming. The Crowood Press. ISBN: 978-7184797-585-0.
6. Bernal-Rigoli JC, Allen JD, Marchello JA, Cuneo SP, Garcia SR, Xie G, Hall LW, Burrows CD, Duff GC. 2012. Effects of housing and feeding systems on performace if neonatal Holstein bull calves. Journal Animal Science. **90**:2818-2825.
7. Boileau MJ, Kapil S. 2010. Bovine coronavirus associated syndromes. Veterinary Clinic North America Food Animal Practice. **26**:123-146.
8. Bouška J, Doležal O, Jílek F, Kudrna V, Kvapilík J, Přibyl J, Rajmon R, Sedmínková M, Skřivanová V, Šlosárková S, Tyrolová Y, Vacek M, Žižlavský J. 2006. Chov dojeného skotu. Profi Press, Praha. ISBN 80-86726-16-9.
9. Brestenský V, Dušan A, Baumgartner J, Benková J, Botto Ľ, Brestenský M, Brouček J, Bulla J, Demo P, Foltys V, Formelová Z, Gallo M, Gondekova M, Grafenau P, Hanusová E, Hetényi L, Horniaková E, Huba J, Chrastinová Ľ, Chrenková M, Kica J, Kirchnerova K, Kumičík M, Mačuhová L, Margetín M, Margetínová J, Mihina Š, Mojto J, Nitrayová S, Ochodnický D, Palkovičová Z, Petrikovič P, Peškovičová D, Polák P, Rajčaková Ľ, Sommer A, Šottník J, Uhrinčať M, Tančin V, Vláčil R, Vrškova M. 2015. Chov hospodárskychzvierat. Národnépoľnohospodárske a potravinárskecentrum-Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra. ISBN 978-80-89418-41-1.
10. Brouček J, Šoch M. 2008. Technologie chovu telat do odstavu. Certifikovaná metodika pro zemědělskou praxi. Jihočeská univerzita, České Budějovice. ISBN: 978-80-7394-096-6.
11. Bunning H, Wall E. 2022. Effects of weather on beef carcass and growth traits. Animal **16**:100657.
12. Burdych V, Kocmánek J, Holásek R, Andrlíková M, Kořínek D, Kučera J. 2021. Reprodukce skotu. Družstvo pro kontrolu užitkovosti v ČR, Hradišťko ISBN 978-80-11-01407-0.

13. Costa JHC, von Keyserlingk MAG, Weary DM. 2016. Effects of group housing dairy calves on behavior, cognition, performance, and health. Journal Dairy Science. **99**:2453-2467.
14. Čermák B. 2008. Pravidla pro výživu a krmení telat. Profi Press, Praha. Available from https://zemedelec.cz/pravidla-pro-vyzivu-a-krmeni-telat/ (accessed February 2008).
15. Dado-Senn B, Ouellet V, Lantigua V, Vans OS J, Laporta J. 2023. Methods for detecting heat stress in hutch-housed dairy calves in a continental climate. Journal Dairy Science **106**:1039-1050.
16. Diao Q, Zhang R, Fu T. 2019. Review of strategies to promote rumen development in calves. Animals **9**:490.
17. Doležal O, Staněk S. 2015. Chov dojeného skotu. Profi Press, Praha. ISBN 978-80-86726-70-0.
18. Doležal O, Staněk S, Bečková I. 2008. Zemědělský poradne ve stáji II. telata. Metodická činnost k podpoře zemědělského poradenského systému, Ministerstva zemědělství ČR. ISBN:978-80-7403-014-7.
19. Frydrych Z. 2004. Mléčné krmné směsi a startery ve výživě odchovaných telat. Náš chov **12**:42-43.
20. Ganapathy K, Joy F, Rahman S. 2023. Managing Infectious Calf Diarrhoea: Causes, Detection, And Treatment. Revista electrónica de Veterinaria. Available from https://veterinaria.org/index.php/REDVET/article/view/342/150 (accessed June 2023).
21. Gálik R, Mihina Š, Boďo Š, Knížková I, Kunc P, Celjak I, Šístková M, Botto Ľ, Brestenský V. 2015. Technika pre chov zvierat. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. ISBN 978-80-552-1407-8.
22. Geletu US, Usmael MA, Bari FD. 2021. Rotavirus in Calves and Its Zoonotic Importance. Veterinary Medicine International **2021**:6639701.
23. Godden S. 2008. Colostrum management for dairy calves. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice **24.1**: 19-39.
24. Gorden PJ, Plummer P. 2010. Control, Management, and Prevention of Bovine Respiratory Disease in Dairy Calves and Cows. Veterinary Clinics of North Amerika. Food Animal Practice **26**:243-259.
25. Grabbe M, Conejeros I, Velásquez ZD, Hasheminasab SS, Kamena F, Wehrend A, Gärtner U, Taubert A, Hermosilla CR. 2023. Cryptosporidium parvum – induced neutrophil extracellular traps in neonatal calves is a stage-independent process. Frontiers in veterinary science **10**:1256726.
26. Grigaleviciute R, Planciuniene R, Prikockyte I, Radzeviciute-Valciuke E, Baleviciute A, Zelvys A, Zinkeviciene A, Zigmantaite V, Kucinskas A, Matusevicius P, Kavaliauskas P. 2023. The Influence of Feeding with Colostrum and Colostrum Replacer on Major Blood Biomarkers and Growth Performance in Dairy Calves. Veterinary Science **10**:128.
27. Gull T. 2022. Bacterial Causes of Intestinal Disease in Dairy Calves: Acceptable Control Measures. The Veterinary clonics of North America. Food animal practice **38**:107-119.

28. Hammon HM, Liermann W, Frieten D, Koch C. 2020. Importance of colostrum supply and milk feeding intensity on gastrointestinal and systemic development in calves. Animal **14**:133-143.
29. Hennessy M, Kristula M, Cady S, Smith B, Indugu N, Vecchiarelli B, Pitta D. 2023. Acidification of colostrum affects the fecal microbiota of preweaning dairy calves. JDS Commun **4**:80-85.
30. Hodnik JJ, Ježek J, Starič J. 2020. Coronaviruses in cattle. Tropical Animal Health and Production **52**:2809-2816.
31. Hofírek B, Dvořák R, Němeček L, Doležel R, Pospíšil Z, Baranyiová E, Čech S, Červený Č, Čížek A, Daniel K, Dirksen G, Doležal O, Doll K, Dousek J, Dražan J, Faldyna M, Filípek J, Fleischer P, Franz S, Fürll M, Haas D, Havlíček V, Hera A, Herzig I, Hofírek I, Hořín P, Chloupek P, Chroust J, Chroust K, Knížková I, Kabeš R, Kopeček P, Kovařčík K, Krejčí J, Krisová Š, Kučera J, Kummer V, Kunc P, Kutal J, Lány P, Lopatářová M, 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 D. 2009. Nemoci skotu. Noviko, Brno, ISBN:978-80-86542-19-5.
32. Cho YI, Yoon KJ. 2014. An overview of calf diarrhea - infectious etiology, diagnosis, and intervention. Journal Veterinary Science **15**:1-17.
33. Jaureguiberry M, Rearte R, Marconi MJ, Giuliodori MJ, Madoz LV, Pinedo FA, Sota RL. 2023. A simplified scoring systém for the diagnosis of diarrhea and respirátory diseases in dairy calves. Canadian Veterinary Medical Association **64**:553-557.
34. Jedlička M. 2024. Využíváte mléčné krmné automaty? Profi Press, Praha. Available from https://naschov.cz/vyuzivate-mlecne-krmneautomaty/?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAAR3usMkyc16xksaDNQaS_SiVQrQP6ycORx7TIGEUxzHgUAIqnFQGLUYiaIY_aem_Aekq8pLKanzgzqDAqSxWdgIZXAc5HWrS69OVvhIxauKAKjOYPMXuG_YzF5yf3nr_IvKElWa9NJ7TK1o363eMMo4B (accessed February 2024).
35. Jensen MB, Vestergaard M. Invited review: Freedom from thirst-Do dairy cows and calves have sufficient access to drinking water? Journal Dairy of Science **104**:11368-11385.
36. Ježková A. 2020. Starterová výživa telat pro dobře vyvinutý bachor. Profi Press, Praha. Availablefrom https://naschov.cz/starterova-vyziva-telat-pro-dobre-vyvinuty-bachor/ (accessedOctober 2020).
37. Ježková A. 2021. Párové ustájení telat. Profi Press, Praha. Availablefrom https://naschov.cz/parove-ustajnenie-teliat/ (accessed August 2021).
38. Ježková A. 2022. Nové poznatky o výživě telat. Profi Press, Praha. Availablefrom https://naschov.cz/nove-poznatky-o-vyzive-telat/ (accessedNovember 2022).
39. Ježková A. 2023. Vhodné ustájení pro úspěšný odchov. Profi Press, Praha. Available from https://naschov.cz/vhodne-ustajeni-pro-uspesny-odchov/?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTAAAR2blg-X9QomIWshzt-ENmqvoQVmH6g4sMnVy8ewS2TxvslfL_vVbLt_SMc_aem_ATzCLb6gdDIkMsRmtdcBP3LN5uub49rEX8VhGt1VjsJx6Oh8t2jvUlTMZdoJInhyqLU7aYltGTOT6ovjNFieyCWg (accessed July 2023).

40. Krása A, Zeman L, Doležal P, Doležal J. 2008. Využívání mléčných krmných směsí. Profi Press, Praha. Available from https://zemedelec.cz/vyuzivani-mlecnych-krmnych-smesi/ (accessedFebruary 2008).
41. Litherland NB, Da Silva DN, LaBerge RJ, Schefers J, Kertz A. 2014. Supplemental fat ford airy calves during mild cold stres. Journal Dairy Science **97**:2980-2989.
42. Lorenz I. 2021. Calf health from birth to weaning – an update. Irish Veterinary Journal **74**:5.
43. López E, Mellado M, Martínez AM, Véliz FG, García JE, de Santiago A, Carrillo E. 2018. Stress-related hormonal alterations, growth and pelleted starter intake in pre-weaning Holstein calves in response to thermal stress. International Journal of Biometeorology **62**:493-500.
44. Lowe GL, Sutherland MA, Stewart M, Waas JR, Cox NR, Schütz KE. 2022. Effects of provision od drinking water on the behavior and growth rate of group-housed calves with different milk allowances. Journal Dairy Science **105**:4449-4460.
45. MarcéC, Guatteo R, Bareille N, Fourichon C. 202. Dairy calf housing systém across Europe and risk for calf infectious diseases. Animal. **4**:1588-96.
46. Medan MS. 2020. Obstetrics (practical). Available from http://msmedan.wixsite.com/mohamedmedan (accessed April 2021).
47. Meganck V, Hoflack G, Opsomer G. 2014. Advances in prevention and therapy of neonatal dairy calf diarrhoea: a systematical review with emphasis on colostrum management and fluid therapy. Acta veterinaria Scandinavica **56**:75.
48. Mirzaei M, Khanaki H, Kazemi-Bonchenari M, Khan MA, Khaltabadi-Farahani AH, Hossein-Yazdi M, Ghaffari MH. 2020. Effect of step-down weaning implementation time on growth performance and blood metabolites of dairy calves. Journal of Diary Science **103**:10099-10107.
49. Mushtaq SH, Hussain D, Hifz-UI-Rahman, Naveed-UI-Haque M, Ahmad N, Sardar AA, Chishti GA. 2024. Effect of once-a-day milk feeding on behavior and growth performance of pre-weaning calves. Animal Bioscience **37**:253-260.
50. Nagy DW. 2009. Resuscitation and critical care of neonatal calves. Veterinary Clinic North America Food Animal Practice. **25**:1-11.
51. Nielsen SS, Alvarez J, Bicout DJ, Calistri P, Canali E, Drewe JA, Garin-Bastuji B, Rojas JLG, Schmidt CG, Herskin M, Michel V, Chueca MAM, Padalino B, Pasquali P, Roberts HC, Spoolder H, Stahl K, Velarde A, Viltrop A, Jensen MB, Waiblinger S, Candiani D, Lima E, Mosbach-Schulz O, Van der Stede Y, Vitali M, Winckler CH. 2023. Welfare of calves. EFSA Journal **21**:e07896.
52. Pardon B, Callens J, Maris J, Allais L, Van Praet W, Deprez P, Ribbens S. 2020. Pathogen-specific risk factors in acute outbreaks of respiratory disease in calves. Journal of Dairy Science **103**:2556-2566.
53. Pavlínová M. 2020. Chov telat. Available from https://www.obyvat.cz/chov-telat/#:~:text=Denn%C3%AD%20p%C5%99%C3%ADr%C5%AFstky%20telat%20v%20tomto%20obdob%C3%AD%20by%20m%C4%9Bly,ml%C3%A9%C4%8Dn%C3%A9%20v%C3%BD%C5%BEivy%20mohou%20b%C3%BDt%20ust%C3%A1jena%20individu%C3%A1ln%C4%9B%20nebo%20skupinov%C4%9B (accessed August 2020).

54. Pempek JA, Eastridge ML, Swartzwelder SS, Daniels KM, Yohe TT. 2016. Housing system may affect behavior and growth performance od Jersey heifer calves. Journal of Diary Science **99**:569-578
55. Peréz-Barbería FJ, García AJ, Cappeli J, Landete-Castillejos T, Serrano MP, Gallego L. 2020. Heat stress reduces growth of calf: Climate warning implications. Plos One **15**:e0233809.
56. Pinďák J. 2001. Vyhodnocení výkrmu a jatečné hodnoty mladého skotu – baby beef. Profi Press, Praha. Available from https://naschov.cz/vyhodnoceni-vykrmu-a-jatecne-hodnoty-mladeho-skotu-baby-beef/ (accessed February 2001).
57. Prýmas L. 2007. Porod telete – žně pro zootechnika. Profi Press, Praha. Available from https://naschov.cz/porod-telete-zne-pro-zootechnika/ (accessed January 2007).
58. Purfield DC, Evans RD, Berry DP. 2020. Breed- and trait-specific associations define the genetic architecture of galving performance traits in cattle. Journal Animal Science **95**:151.
59. Puppel K, Gołębiewski M, Grodkowski G, Slósarz J, Kunowska-Slósarz M, Solarczyk P, Łukasiewicz M, Balcerak M, Przysucha T. 2019. Composition and factors affecting quality of bovine colostrum: a review. Animals **9**:1070.
60. Roland L, Drillich M, Klein-Jöbstl D, Iwersen M. 2016. Invited review: Influence of climatic conditions on the development, performace, and health of calves. Journal Dairy Science **99**:2438-2452.
61. Rajmon R, Šichtář J, Hošková K. 2013. Porody skotu snadno a rychle. Náš chov **4**:22-225.
62. Ramezani Gardaloud N, Guse C, Lidauer L, Steininger A, Kickinger F, Öhlschuster M, Auer W, Iwersen M, Drillich M, Klein-Jöbstl D. 2022. Early Detection of Respiratory Diseases in Calves by Use of an Ear-Atteched Accelerometer. Animal (Basel) **12**:1093.
63. Reddy PRK, Raju J, Redy AN, Reddy PPR, Hyder I. 2016. Transition Period and its Successful Management in Dairy Cows. Indian Journal Of Natural Sciences. Available from:https://www.researchgate.net/profile/Poonooru-Ravikanth-Reddy/publication/316635060_Transition_Period_and_its_Successful_Management_in_Dairy_Cows/links/5908d759aca272f658fab295/Transition-Period-and-its-Successful-Management-in-Dairy-Cows.pdf (accessed Ocotber 2016).
64. Santos DSD, Klauck V, Theisen C, Bordigon B, Farina R, Pereira WAB, Souza CF, Baldissera MD, Schogor ALB, Vedovatto M, Palmer EA, Silva ASD. 2022. Addition of açai oil during the close-up dry period of Holstein cows improves colostrum quality and immune responses of their calves. Academia Brasileira de Ciencias **94**:e20201592.
65. Schneider F, Wehrend A. 2019. Quality Assessment of Bovine and Equine Colostrum – An Overview. Schweizer Archiv für Tierheilkunde **161**:287-297.
66. Schwarzkopf S, Kinoshita A, Kliess J, Kersten S, Meyer U, Huber K, Dänicke S, Frahm J. 2019. Weaning Holstein Calves at 17 Weeks of Age Enables Smooth Transition from Liquid to Solid Feed. Animal (Basel) **9**:1132
67. Sinnott AM, Bokkers EA, Murphy JP, Kennedy E. 2022. A comparison of indoor and outdoor calf housing systems using automated and manual feeding methods and their effect on calf health, behavior, growth, and labor. Journal of Animal Science **100**:1-12.

68. Smith, DR. 2012. Field disease diagnostic investigation of neonatal calf diarrhea. The Veterinary clinics of North America. Food Animal Practice **28**:465-481.
69. Staněk S, Doležal O. 2011.Napájení telat v období mléčné výživy. Profi Press, Praha. Available from https://zemedelec.cz/napajeni-telat-v-obdobi-mlecne-vyzivy/ (accessed September 2011).
70. Strapák P, Trančin V, Vavrišínová K, Grafenau P, Bulla J, Chrenek P, Šimko M, Juráček M, Polák P, Ryba Š, Juháš P, Huba J, Krupová Z. 2013. Chov hovädzieho dobytka. Slovenská poľnohospodárska univerzita, Nitra. ISBN 978-80-552-0994-4.
71. Stull C, Reynolds J. 2008. Calf welfare. Veterinary Clinical North America Food Animal Practice **24**:191-203.
72. Suchý, P, Straková E, Herzig I, Skřivanová E, Zapletal D. 2011. Výživa a dietetika II. díl – Výživa přežvýkavců, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Ústav výživy, zootechniky a zoohygieny, 127 s.
73. Šárová R, Moravcsíková Á, Valníčková B, Staněk S, Bartošová J. 2022. Moderní odchov telat dojeného skotu: Využití sociálního prostředí. Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i., Praha. ISBN: 978-80-7403-242-4.
74. Tautenhahn A, Merle R, Müller KE. 2020. Factors associated with calf mortality and poor growth of dairy heifer calves in northeast Germany. Preventive veterinary medicine **184**:105154.
75. Tripon I, Cziszter LT, Bura M, Sossidou EN. 2014. Effects of seasonal and climate variations on calves´ thermal comfort and behaviour. International Society of Biometeorology **58**:1471-1478.
76. Veselý K. 2008. Neonatální diarea u telat. Profi Press, Praha. Available from https://vetweb.cz/neonatalni-diarea-u-telat/ (accessed July 2008).
77. Whalin L, Weary DM, von Keyserlingk MAG. 2018. Short communication: Pair housing dairy calves in modified calf hutches. Journal Dairy Science **101**:5428-5433.
78. Wickramasinghe HKJP, Kaya CA, Baumgard LH, Appuhamy JADRN. 2022. Early sted-down weaning of dairy calves from a high milk volume with glutamine supplementatiton. Journal Diary Science. **150**: 1186-1198.
79. Wolfe AR, Rezamand P, Agustinho BC, Konetchy DE, Laarman AH. 2023. Effects of weaning stategies on health, hematology, and productivity in Holstein dairy calves. Journal Dairy Of Science. **106**: 7008-7019.
80. Zábranský L, Poborská A, Malá G, Novák P, Šoch M, Brož P. 2021. Moderní trendy ve výživě, odchovu a biosekuritě telat. Jihočeská univerzita, Česká Budějovice. ISBN 978-80-7394-903-7.
81. Zaplatal D, Macháček M. 2015. Multimediální učební pomůcka pro předmět Chov hospodářských zvířat a veterinární prevence, Veterinární a farmaceutická univerzita, Brno. 12 s.

9 Seznam použitých zkratek a symbolů

MKS – Mléčné krmné směsi
VIB – Venkovní individuální boxy
Kg – Kilogram
°C – Stupeň celsia
A – Retinol
D –Kalciferol
E – Tokoferol
K – Naftochinon
Mg – Hořčík
Ca – Vápník
P – Fosfor
VSB – Venkovní skupinové boxy
TNZ – Termoneutrální zóna
Resp. - Respektive

10 Seznam tabulek, grafů a obrázků

Obrázek 1: Poloha podélné přední (Medan 2020)
Obrázek 2: Poloha podélná zadní (Medan 2020)
Obrázek 3: Pokles koncentrace imunoglobulinů během prvního dne po otelení (Suchý et al. 2011)

Graf 1: Průměrné živé hmotnosti při narození a při odstavu v roce 2023/2024
Graf 2: Porovnání průměrných denních přírůstků v roce 2023 a 2024
Graf 3: Minimální a maximální průměrná hmotnost telat při odstavu v roce 2023/2024
Tabulka 1: Průměrná hmotnost telat při odstavu (kg) v roce 2023 a 2024