

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra etologie a zájmových chovů**



**Fakulta agrobiologie,  
potravinových a přírodních zdrojů**

**Faktory ovlivňující životaschopnost a růst telat**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Lukáš Balcar**

**Studijní program: Chov hospodářských zvířat**

**Vedoucí práce: Ing. Barbora Hofmanová Ph.D.**

**© 2023/2024 ČZU v Praze**

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Faktory ovlivňující životaschopnost a růst telat" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucí 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 autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 26.4.2024

---

## **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucí práce Ing. Barboře Hofmanové Ph.D. za odborné vedení a cenné rady při vypracování bakalářské práce, za její vstřícnost a trpělivost.

# Faktory ovlivňující životaschopnost a růst telat

## Souhrn

Telata představují důležitou součást hospodářského cyklu, a proto je nezbytné porozumět faktorům, které mohou ovlivnit jejich zdraví, vitalitu a růst. Klíčovými oblastmi jsou genetické predispozice, výživa, průběh porodu, onemocnění během březosti a onemocnění telat. Faktory ovlivňující životaschopnost telat ze strany matky jsou výživa během březosti a vliv výživy na kolostrum, genetické založení, které může negativně ovlivnit průběh porodu, obtížnost porodu, které jsou způsobeny vyšší hmotností plodu, nebo nepravidelnou polohou telete a různá onemocnění, která mohou vést k abortům. Ze strany telat ovlivňují jejich životaschopnost různá onemocnění, která můžeme rozdělit na respirační a průjmová. Důležitým faktorem je péče o telata a prostředí, ve kterém se narodí a vyvíjejí. Je důležité pečovat o novorozená telata a jejich následný růst a výživu, s důrazem na potřeby mláďat v této rané fázi ontogeneze. Mezi faktory, které ovlivňují růst telat patří především plemenná příslušnost, pohlaví a výživa. Pro zlepšení výsledků v chovech je důležité porozumět i genetickým faktorům a využít tyto znalosti ve šlechtitelských programech. V budoucnu je důležité pokračovat v dalším výzkumu a vývoji v oblasti chovu telat s cílem neustále zdokonalovat chovatelské postupy a zvyšovat efektivitu chovu. Celkově práce přináší přehled této problematiky, který může být užitečným zdrojem informací pro odbornou i laickou veřejnost.

**Klíčová slova:** skot, porod, výživa, onemocnění, mlezivo



# Factors affecting the viability and growth of calves

## Summary

Calves are an important part of the business cycle and it is therefore essential to understand the factors that can affect their health, vitality and growth. Key areas are genetic predisposition, nutrition, parturition, disease during pregnancy and calf disease. Factors affecting the viability of calves from the maternal side are nutrition during pregnancy and the effect of nutrition on colostrum, genetic predisposition that can negatively affect the course of parturition, difficulty of parturition due to higher fetal weight or irregular calf position, and various diseases that can lead to abortion. On the calf side, various diseases, which can be divided into respiratory and diarrhoeal diseases, mainly affect the viability of the calf. An important factor is the care of the calves and the environment in which they are born and develop. It is important to care for the newborn calves and their subsequent growth and nutrition, with an emphasis on the needs of the calves at this early stage of ontogeny. Factors that influence calf growth include breed, sex and nutrition. It is also important to understand genetic factors to improve breeding performance and to use this knowledge in breeding programmes. In the future, it is important to continue further research and development in calf breeding in order to continuously improve breeding practices and increase breeding efficiency. Overall, the thesis provides an overview of the subject which can be a useful source of information for the professional and lay public.

**Keywords:** cattle, calving, nutrition, diseases, colostrum

<b>1 Úvod .....</b>	<b>7</b>
<b>2 Cíl práce .....</b>	<b>8</b>
<b>3 Literární rešerše.....</b>	<b>9</b>
3.1 Výživa během březosti .....	9
3.1.1 Vliv výživy na kolostrum.....	11
3.1.2 Kolostrální výživa .....	12
3.1.2.1 Rozvoj imunitního systému.....	13
3.2 Genetické založení matky .....	13
3.3 Obtížnost porodů .....	14
3.4 Problémy v průběhu březosti.....	17
3.4.1 Embryonální mortalita .....	17
3.4.2 Infekce a onemocnění během březosti .....	17
3.4.2.1 Abort .....	17
3.4.2.2 Bakteriální onemocnění.....	18
3.5 Onemocnění u telat .....	18
3.5.1 Respirační onemocnění .....	18
3.5.1.1 Prevence BRD.....	19
3.5.2 Průjmová onemocnění.....	19
3.5.2.1 Escherichia coli.....	20
3.5.2.2 Rod Salmonella .....	20
3.5.2.3 Rod Campylobacteria.....	20
3.5.2.4 Rod Clostridium .....	21
3.6 Péče o novorozené tele.....	21
3.6.1 Hypothermie u narozených telat.....	22
3.7 Růst telat .....	23
3.8 Výživa telat .....	27
<b>4 Závěr .....</b>	<b>29</b>
<b>5 Literatura .....</b>	<b>30</b>

# 1 Úvod

Určení faktorů ovlivňujících životaschopnost a růst telat je zásadní pro efektivní a udržitelný chov hospodářských zvířat. Tato literární rešerše se zaměřuje na faktory jako je například výživa, různá onemocnění, průběh porodu, nebo následná péče o novorozená telata, které mohou hrát roli v životaschopnosti a růstu telat od narození až po období odstavu. Vzhledem k tomu, že období mléčné a přechod na rostlinnou výživu jsou kritickými fázemi ve vývoji a vývinu telat, je zásadní studovat vliv výživy, péče, prostředí a genetické predispozice na jejich životaschopnost a následný růst. Studium těchto faktorů může poskytnout důležité poznatky pro chovatele a odborníky v oblasti živočišné výroby, které mohou vést ke zlepšení podmínek chovu, snížení úmrtnosti a optimalizaci výsledků chovu.

## 2 Cíl práce

Cílem bakalářské práce bylo shrnutí faktorů ovlivňujících životaschopnost telat (jak ze strany matky, tak ze strany telete) a následný růst telat. Práce byla rozdělena do tří období, a to prenatální období, období mléčné výživy se zaměřením na mlezivovou výživu a období rostlinné výživy. Hlavními zahrnutými faktory na straně matky byla výživa a různá onemocnění během březosti a průběh porodu. Ze strany telete byla diskutována rovněž výživa a onemocnění v poporodním období. Dále byla pozornost věnována růstu telat, a to od narození do období odstavu.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Výživa během březosti

Správná výživa krav, jak dojných, tak krav bez tržní produkce mléka, je klíčovým aspektem v živočišné výrobě. Ovlivňuje nejen produkci mléka, ale také reprodukci, březost, celkový zdravotní stav a ekonomickou efektivitu chovu. Výživu dojnic můžeme rozdělit do čtyř fází, a to období stání na sucho a porod, období poporodní a rozdojování, období reprodukční a období řízení tělesné kondice (BCS – body condition score), která se hodnotí na stupnici 1-5 (1- velmi slabá kondice, 5- silné protučnění).

Výživa v období stání na sucho a porodu je založena na nízkoenergetické směsné krmné dávce, která se skládá z konzervovaných objemných krmiv s vyšším obsahem vlákniny, doplněné o specifický přírůstek vitamínů a minerálů.

V poporodním a rozdojovacím období se snižuje příjem krmiva a je omezen přísun živin do organismu. Cílem v této fázi je maximalizovat příjem krmiva.

V reprodukčním období je zapotřebí sledovat BCS jednotlivých dojnic, jelikož dojnice s vyšším BCS zabřezávají podstatně lépe než dojnice s nižším BCS. Cílem období řízení BCS je dosažení požadované tělesné kondice, a to na hodnotách 3 – 3,5 a udržení ideálně do období zaprahnutí.

Vliv výživy před porodem na reprodukční výkonnost po porodu je komplexní a závisí na několika klíčových faktorech, zejména na množství energie a bílkovin. Výzkum provedený Akhtar et al. (2022) se zaměřil na vztah mezi výživou krav před porodem, obsahem proteinů ve výživě, a následnou produkcí kolostra, porodní hmotností telat a poporodní ovariální aktivitou u dojnic. Studie zahrnovala holštýnské krávy, které byly podrobeny různým výživovým režimům před porodem. Dojnice krmené dávkou s vysokým obsahem metabolizovatelných bílkovin prokázaly snazší průběh otelení a vykazovaly vyšší počet ovariálních folikulů ve srovnání s kravami s nízkým obsahem metabolizovatelných bílkovin v krmné dávce. Zvláště krávy s omezeným příjmem krmiva dosahovaly vyšší porodní hmotnosti u novorozených telat. Výsledky této studie naznačují, že výživa před porodem může mít významný vliv na reprodukční parametry. Předporodní dieta se však neprojevila výrazným vlivem na den první říje, nebo servis periodě. Celkově lze konstatovat, že krávy s negativní energetickou bilancí projevily snazší otelení, vyšší počet ovariálních folikulů a zvýšenou porodní hmotnost telat. Zároveň výživa s vysokým obsahem bílkovin přispěla ke zvýšení velikosti malých folikulů s tendencí ke zvýšení velikosti velkých folikulů. Tyto závěry podporují význam výživy před porodem jako klíčového faktoru pro optimalizaci reprodukčních výsledků u dojnic.

Studie provedená Zhang et al. (2002) systematicky analyzovala krevní parametry během březosti u holštýnských krav, s důrazem na jejich korelaci s porodní hmotností telat, životaschopností, dobou vypuzení plodových obalů a hmotností těchto obalů. Cílem výzkumu bylo analyzovat dynamiku krevních parametrů v průběhu březosti a jejich potenciální vliv na klíčové reprodukční a perinatální ukazatele u holštýnsko-fríských krav. Výsledky studie

naznačily, že nízká hladina glukózy v plazmě a vysoká koncentrace neesterifikovaných mastných kyselin byly korelovány se zvýšeným výskytem retence plodových obalů. Dále studie identifikovala, že nedostatečný příjem energie a bílkovin v období pozdní laktace a raného stání na sucho měl negativní vliv na fetoplacentární vývoj, což vedlo k oslabení novorozených telat a zvýšenému výskytu retence plodových obalů. Studie též ukázala, že plazmatické koncentrace glukózy a celkových bílkovin v průběhu březosti korelovaly s porodní hmotností telat, výskytem novorozenecké slabosti a retencí plodových obalů. Tyto poznatky podporují důležitost monitorování krevních parametrů během březosti jako prediktivního ukazatele reprodukčního a perinatálního zdraví u dojnic.

Výživa březích matek může zanechat dlouhodobý vliv na zdraví a produktivitu jejich potomstva. Funston et al. (2010) provedli studii, která ověřovala dopad omezení výživy matek během březosti na růst a užitkovost potomstva, zejména u masného skotu. Zjištění naznačují, že omezení výživy matek během březosti může negativně ovlivnit prenatální fyziologické proměnné, což má důsledky pro postnatální růst a vývoj u potomstva. Důležitým aspektem je, že výživa matek může vytvářet dlouhodobé dopady na zdraví a užitkovost jejich potomků. Potomci narození od matek s omezenou výživou mohou vykazovat slabý růst, omezenou produktivitu a vyšší náchylnost k onemocněním v pozdějším životě.

Sarker et al. (2015) zdůrazňují význam optimální výživy březích matek vlivem na produkční výkonnost krav a kvalitu nově narozených telat. Během výzkumu byly sledovány různé hladiny bílkovin a energie v krmivech a jejich dopad na vývoj a růst telat. Důležitými faktory jsou přírůstky hmotnosti krav, porodní hmotnost telat a produkce mléka, které jsou významně ovlivněny předporodní výživou. Zjištění ukazují, že krmení s vyšším obsahem bílkovin a energie v období před porodem pozitivně ovlivňuje přírůstky hmotnosti matek, což může přispět k celkovému zlepšení jejich zdraví během březosti. Kromě toho, vyšší porodní hmotnost telat a zvýšená produkce mléka u dojnic naznačují, že správná výživa matky během březosti má klíčový vliv na zdraví a vitalitu potomstva. Tato studie zdůrazňuje význam poskytování adekvátních živin v předporodním období, což může přispět k celkovému zlepšení užitkovosti stáda.

V rámci studie Vonnahme et al. (2018) je zdůrazněno, že prostředí, ve kterém jsou matky chovány, výrazně ovlivňuje růst a vývoj placenty u hospodářských zvířat. Výživa matky má vliv na placentární vaskularitu a průtoky krve, které jsou klíčové pro adekvátní růst plodu. Přenos živin přes placentu závisí na dostatečném průtoku krve a efektivitě placentární výměny živin. Výživa matky během březosti má také vliv na vývoj potomků a jejich dlouhodobý zdravotní stav. Studie podotýká, že porozumění reakcím matky na nutriční stres může výrazně přispět ke zlepšení životních podmínek jak pro matku, tak pro potomky. Kardiovaskulární změny, kterými matka prochází během březosti, jsou klíčové pro ochranu jak matky, tak plodu. Správná výživa matky v pozdní fázi březosti má zásadní význam pro optimální růst plodu a pro jeho celoživotní zdraví. Omezení výživy během březosti může mít trvalé důsledky na růst potomků a zvyšuje riziko onemocnění.

Doplnění výživy v pozdní březosti se ukazuje jako prostředek, který může pozitivně ovlivnit poporodní výkonnost a celkovou vitalitu potomků. Přídavek sušených lihovarských

výpalků (DDGS) během pozdní březosti u dojnic může prokazatelně zvýšit porodní hmotnost telat a hmotnost při odstavu. Toto tvrzení vyplývá z výzkumu provedeného Bohnert et al. (2013). Studie zjišťovala vliv skóre tělesné kondice krav (BCS) a přídatku sušených lihovarských výpalků s rozpustnými látkami během pozdní březosti na reprodukční výkonnost krav a produktivitu jejich potomstva. Krávy s vyšším skóre tělesné kondice a krávy s doplňkem DDGS vykázaly zvýšenou porodní hmotnost telat a hmotnost krav při odstavu. Dále bylo zaznamenáno, že krávy s vyšším BCS měly více živých telat při narození a odstavu ve srovnání s kravami s nižším skóre tělesné kondice. Příklad DDGS rovněž pozitivně ovlivnil hmotnost potomstva při odstavu. Je však důležité zdůraznit, že tato intervenční krmná dávka neovlivnila užitkovost telat ve výkrmně a ani jatečné vlastnosti. V závěru studie se kladl důraz na význam udržování dojnic při otelení v odpovídajícím skóre tělesné kondice, což přispívá k celkové reprodukční efektivitě a produkci vitálního potomstva. Bonher et al. (2013) uvedli, že DDGS sloužil jako suplementace.

### **3.1.1 Vliv výživy na kolostrum**

V rámci studie Nowak et al. (2012) bylo zdůrazněno, že výživa a management během období stání na sucho hrají klíčovou roli v udržení zdraví krav a vliv na stav imunity jejich telat. Dále přenos pasivní imunity z krav na telata může být ovlivněn výživou matek. Cílem studie bylo posoudit vliv obsahu energie v krmné dávce během období stání na sucho na kvalitu mleziva a imunitní stav telat. Diety byly izonitrogenní a založeny na pšeničné slámě a kukuřičné siláži. Příjem sušiny mezi skupinami se nelišil. Obsah imunoglobulinů IgA, IgM a albuminu v krevním séru se mezi skupinami významně nelišil. Hmotnosti narozených telat se také nelišily mezi skupinami. Průměrný denní přírůstek byl vyšší ve skupině s vyšší energetickou hodnotou ve srovnání se skupinou s nižší energetickou hodnotou. Zjištění ukazují, že kvalita mleziva může být ovlivněna výživou krav během období stání na sucho. Účinnost vstřebávání imunoglobulinů z mleziva a úroveň pasivní protiinfekční imunity telat jsou podmíněny produkcí mleziva a jeho aplikací telatům. Imunologická kvalita mleziva nebyla významně ovlivněna obsahem energie a bílkovin v krmné dávce v průběhu období stání na sucho. Omezení mateřské výživy může negativně ovlivnit vstřebávání imunoglobulinů telaty. Správné načasování omezení výživy během březosti může být klíčem k optimálnímu vstřebávání imunoglobulinů u telat.

Nowak et al. (2012) provedli studii s cílem analyzovat dopad omezení příjmu energie během období stání na sucho na kvalitu mleziva a imunologický stav telat. Výsledky této studie naznačují, že omezení energetického příjmu nemělo významný dopad na koncentraci imunoglobulinů v mlezivu ani na schopnost novorozených telat vstřebávat kolostrální imunoglobuliny. Nicméně v 21. dni měla skupina s omezením energetického příjmu vyšší koncentrace celkových imunoglobulinů, IgG a IgA ve srovnání se skupinou s neomezeným energetickým příjmem. Dále studie zdůrazňuje význam výživy v období stání na sucho a zmiňuje potenciální vliv omezení výživy matek na složení mleziva a absorpci imunoglobulinů u jejich potomstva. Tyto poznatky naznačují, že správná výživa matky v období stání na sucho může ovlivňovat imunologický stav telat a kvalitu mleziva.

Řízení výživy v systémech chovu masného skotu by mělo klást důraz na předcházení krátkodobým nedostatkům výživy před otelením. Toto opatření má za cíl zlepšit zdraví a přežití narozených telat, neboť nedostatky v tomto období mohou výrazně ovlivnit produkci kolostra. Nižší produkce kolostra může negativně ovlivnit růst a zvyšovat riziko úhynů u telat. Silva et al. (2023) prezentovali informace o nedostatečné výživě březích masných krav a jejím vlivu na přenos pasivní imunity na telata. Tato studie se zaměřuje na vliv podvýživy před porodem na přenos pasivní imunity u skotu a zdůrazňuje význam optimalizace výživy březích krav pro zlepšení celkového zdraví a růstu narozených telat. V přehledu je zdůrazněn negativní vliv přísného omezení výživy během telení na endokrinní změny, kolostrogenezi a pasivní přenos imunity. Jsou rozebírány potenciální souvislosti, včetně role hormonů a významu minerálů, jako jsou vápník a fosfor. Z výsledků přehledu plyne, že krátkodobá dietní omezení mohou významně ovlivnit produkci kolostra a bránit pasivnímu přenosu imunity.

### **3.1.2 Kolostrální výživa**

Během březosti hraje placenta klíčovou roli ve vývoji plodu a jeho přípravě na život mimo dělohu (Zago et al. 2019). Po narození je následně přenos imunitních molekul zajištěn prostřednictvím kolostra (Grath et al. 2016).

Kolostrum představuje speciální a klíčový produkt mléčné žlázy, které novorozená telata potřebují k vytvoření imunity proti infekcím během prvních 28 dnů svého života. Rychlé přijetí kolostra zabezpečuje efektivní přenos pasivní imunity u imunologicky nezkušených novorozených telat, což je zásadní pro jejich přežití a zachování zdraví (Bush et al. 1980). V případě neúspěšného přenosu může dojít k zvýšené náchylnosti k infekcím, což negativně ovlivňuje přežití. Kromě toho kolostrum poskytuje bohaté zásoby růstových faktorů (Bartlett et al. 2006). Získávání těchto růstových faktorů má pozitivní dopad na imunitu telat, neboť tato skupina faktorů moduluje vývoj a diferenciaci jak v děloze, tak i po narození (Osorio et al. 2020). Kolostrum také aktivně podporuje vývoj a funkci gastrointestinálního traktu prostřednictvím absorpce růstových faktorů a dalších imunitních složek (Hammon et al. 2016). Šetrné hospodaření s mlezivem je tedy zásadní pro podporu optimálního růstu a každodenních přírůstků hmotnosti (García et al. 2014).

Selhání nebo neadekvátní pasivní přenos imunity byl identifikován jako hlavní faktor přispívající k vysoké morbiditě, tj. míru výskytu nemocí a úmrtnosti telat (Trotz-Williams et al. 2008). V mnoha zemích je nedostatečný příjem kolostra jedním z hlavních důvodů úhynů novorozených telat. Je doporučeno, aby novorozené tele přijalo kolostrum v množství odpovídajícím přibližně 5 % své tělesné hmotnosti během prvních 6 hodin po narození a během prvního dne by mělo přijmout asi 10 % své tělesné hmotnosti v 3-4 podávaných dávkách. Selhání pasivního přenosu nastává, když novorozená telata nedostávají dostatečné množství vhodného kolostra v určeném časovém intervalu. Tento nedostatek vede k nedostatečnému příjmu protilátek u telat, což má za následek zvýšenou úmrtnost a ztráty související se zdravím a produktivitou (Kozat et al. 2019).



### 3.1.2.1 Rozvoj imunitního systému

Imunitní systém savců začíná svůj vývoj v raných embryonálních stádiích březosti a pokračuje v procesu vývoje i po narození (Cortese et al. 2009). I když se imunitní systém přežvýkavců formuje již během vývoje plodu, pasivní přenos imunity závisí zejména na kvalitě a množství dostupného mléka a na schopnosti novorozence absorbovat tuto imunitu (Tizard et al. 2013). Přesto výzkumy naznačují, že schopnost potomků získávat imunoglobuliny G (IgG) je ovlivněna výživou matky během pozdního stadia březosti. Redukce příjmu bílkovin v poslední fázi březosti vede ke snížení koncentrace IgG v séru novorozence. Dále telata narozená kravám, které byly krmeny vyváženou krmnou dávkou, ale přijímala mléko od matek s omezenou výživou, vykazují nižší sérové koncentrace IgG ve srovnání s telaty, která dostávají mléko od dobře živených krav (Quigley et al. 1998). Skot s omezenou výživou projevuje sníženou koncentraci trijodtyroninu v kolostru, což hraje klíčovou roli při absorpci IgG na střevní úrovni novorozenců (Kennedy et al. 2019). Tato zjištění podtrhují význam optimální výživy matky v pozdní fázi březosti pro zajištění adekvátní imunitní odpovědi potomků.

## 3.2 Genetické založení matky

Genetické faktory hrají klíčovou roli v životaschopnosti a růstu masných a mléčných telat. Porozumění genetickému založení těchto faktorů je důležité pro zlepšení chovu a zajištění zdravého a produktivního stáda. Šířka pánve je známa jako dědičný faktor, který může pomoci minimalizovat riziko dystokie (Neamt et al. 2019). Erikssona et al. (2004) uvedl, že existuje přímá genetická návaznost mezi věkem matky při otelení a porodní hmotností telat. Studie, prováděná u skotu plemene charolais, systematicky zkoumala faktory ovlivňující zdraví a přežití telat a odhalila významnou genetickou variabilitu v pěti klíčových zdravotních znacích, a to porodní hmotnost, snadnost otelení, novorozenecká vitalita, zdraví a přežití. V rámci této genetické analýzy bylo zjištěno, že u některých z těchto znaků hraje významnou roli genetický vliv matky, což naznačuje potřebu zvýraznit genetické charakteristiky v rámci šlechtitelských programů s cílem zlepšit celkové zdraví a efektivitu produkce. Vinet et al. (2018) se zaměřili na analýzu zdravotních aspektů u mladých telat masného skotu plemene charolais. Výzkum se soustředil na genetické parametry klíčových znaků, mezi něž patřily porodní hmotnost, obtížnost otelení, vitalita novorozenců, přežití a výskyt zdravotních komplikací. Genetické vlivy matky byly zřetelně důležitější než přímé genetické vlivy v rámci problematiky přežití a zdraví telat. V rámci zdravotních charakteristik telat byla identifikována výrazná genetická variabilita, s pozoruhodně vysokou mírou přežití v prvních 30 dnech ve srovnání s národními průměry. Zjištění studie zdůraznila, že genetické vlivy matky mají klíčový význam při vysvětlování přežití a výskytu zdravotních problémů u telat. Júnior et al. (2014) provedli studii zaměřenou na interakci mezi genotypem a prostředím v kontextu porodní hmotnosti a hmotnosti při odstavu u masného skotu. Hlavním cílem bylo posoudit vliv interakce genotypu a produkčního prostředí na genetické hodnocení porodní hmotnosti a hmotnosti při odstavu. Výsledky studie naznačily, že genetické parametry pro porodní hmotnost a hmotnost při odstavu vykazovaly

podobné vzory napříč různými prostředími. Avšak korelace mezi příznivým a nepříznivým prostředím pro porodní hmotnost byla pouze 0,70, což mohlo mít za následek změny v pořadí plemenů v různých prostředích.

### 3.3 Obtížnost porodů

Porod je náročný proces, představující vysoce rizikové období jak pro samotnou matku, tak pro její potomky. Dystokie, tj. obtíže při porodu, prokázaly negativní vliv na vitalitu narozených telat (Riley et al. 2004). Schopnost otelení a vitalita telat jsou funkčními znaky skotu (Róžańska-Zawieja et al. 2014). Faktory jako je pohlaví telete ovlivňují porodní hmotnost a obtížnost porodu. Samotné zdraví zvířat představuje kritický faktor pro optimální projev genetických kapacit a reprodukční účinnosti. Například šířka pánevní oblasti krávy má spojitost s průběhem porodu a životaschopností novorozených telat. Dystokie může vést k vyšší úmrtnosti u telat (Neamt et al. 2019). Vysoká vitalita při narození má klíčový význam pro přežití a rozvoj novorozených telat a může přispívat k celkové pohodě telat (Mellor et al. 2004). Vývoj a přežití narozených telat výrazně závisí na jeho vitalitě při narození a adekvátní mateřské péči, která mu je poskytnuta. Problémy v průběhu porodu mohou však vést k nízké vitalitě potomstva, a péče matky může být ovlivněna v důsledku vyčerpání, nebo bolesti (Barrier et al. 2012). Dystociální telata vykazují ještě vyšší pravděpodobnost perinatálního úhynu a morbidity, nebo chorob, což může být spojeno s nízkou vitalitou, nedostatečným příjmem kolostra, a tím pádem nedostatečným přenosem pasivní imunity (Chassagne et al. 1999). Kvalitu porodu lze posoudit prostřednictvím rychlosti, s jakou potomek projevuje schopnost neonatálního chování krátce po narození, které vedou k dosažení vzpřímené polohy a následně k úspěšnému sání (Dwyer et al. 2003).

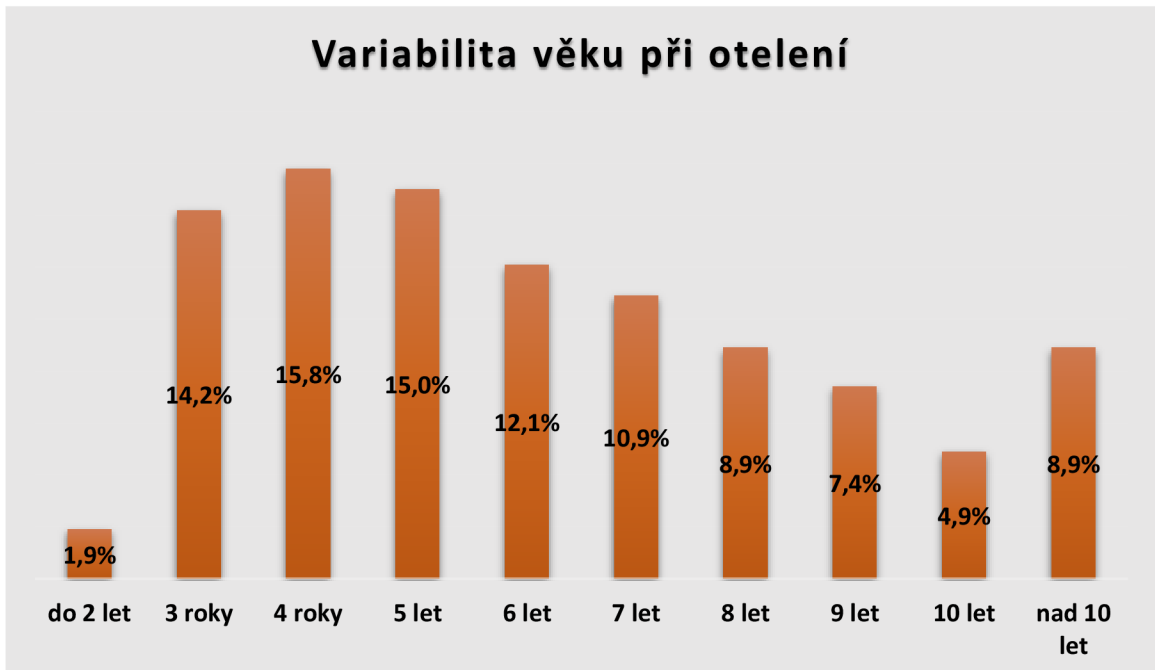
*Tabulka 1* Hodnocení průběhu porodu podle věku při otelení u plemene masný simentál pro rok 2021

Věk při otelení krávy	Podíl ze všech %	Porodní hmotnost v kg	Živě narozená telata		ztráty telat při porodu	
			snadné	komplikované	snadné	komplikované
do 2 let	1,9	46,4	92,6 %	7,4 %	3,0 %	0,0 %
do 3 let	14,2	43,9	97,0 %	3,0 %	2,9 %	0,6 %
do 4 let	15,8	44,8	98,9 %	1,1 %	1,8 %	0,4 %
do 5 let	15	44,9	99,2 %	0,8 %	1,6 %	0,0 %
5 a více	53	45,3	99,3 %	0,7 %	1,3 %	0,2 %

(Zdroj cschms.cz)

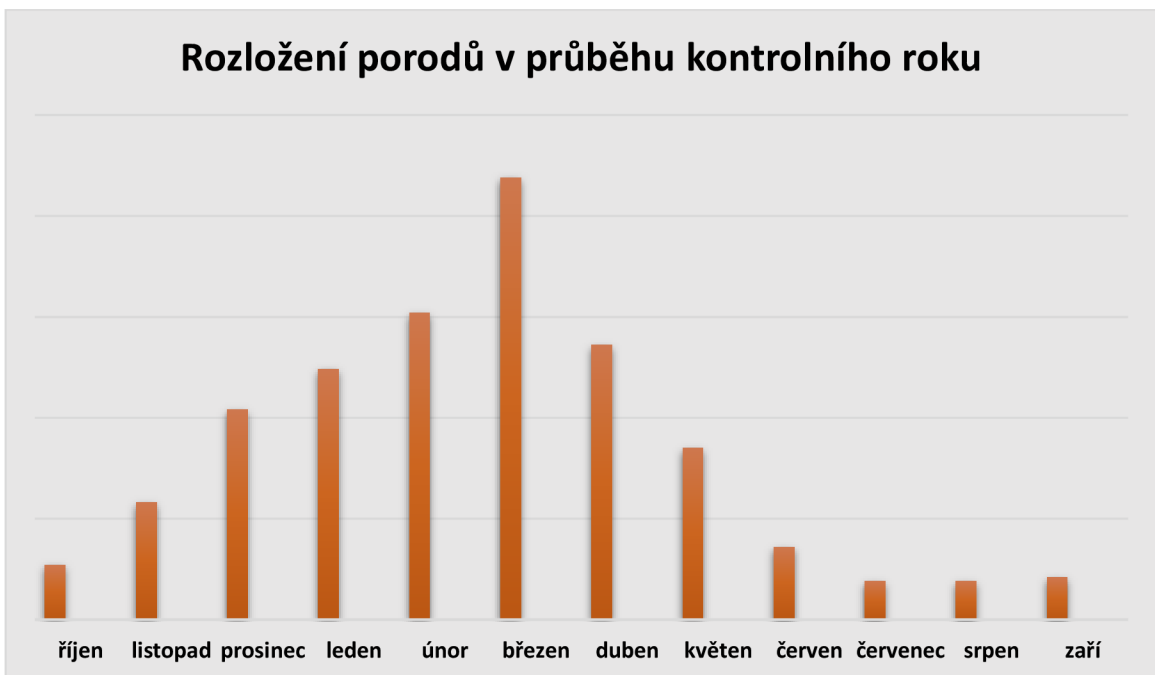
V tabulce 1 je zdokumentováno hodnocení porodu. Můžeme zde vidět že 53 % krav zapsaných v kontrole užitkovosti je starších 5 let. To by mohlo být z důvodu nízké brakace u masného skotu. Průměrná porodní hmotnost telat byla 45,06 kg. Živě narozených telat bylo 98,8 %, což naznačuje velmi úspěšné telení u plemene masný simentál. Naopak ztráta telat

dosahovala průměrné hodnoty 1,9 %. Plemeno masný simentál bylo vybráno na základě preferencí autora této práce.



Graf 1 Variabilita věku při telení (Zdroj cschms.cz)

V návaznosti na *tabulku 1* můžeme vidět v *grafu 1* věk krav při telení a jednotlivé zastoupení. Můžeme zde vidět, že nejvyšší zastoupení měly krávy mezi 4.–5. rokem života. Nicméně pozornost si rovněž zaslouží procento krav, kterým bylo 10 a více let.



Graf 2 Rozložení porodů v průběhu kontrolního roku (Zdroj cschms.cz)

V *grafu 2* můžeme vidět jednotlivé rozložení porodů v kontrolním roce 2021. Vidíme zde, že nejvíce porodů probíhá mezi měsíci leden až duben. V tuto dobu je masný skot ustájen na zimovišti, kde je intenzivně krměn kvalitními konzervovanými krmivými jako je například seno, kukuřičná siláž nebo jetelo-travní senáž. V tomto období mají chovatelé největší přehled nad porody, a je-li to nutné, mohou poskytnout bezprostřední pomoc u komplikovaných porodů, které mohou být způsobeny velkým plodem, nebo nepravidelnou polohou telete.

Telata, která vyžadovala asistenci při porodu, projevovala nižší vitalitu s delší latencí při pokusech o vstávání, dosažení vzpřímené pozice, chůzi a dosažení vemene ve srovnání s telaty, která nevyžadovala pomoc. Telata narozená s nutností zásahu při porodu měla tendenci méně často stát a chodit během prvních tří hodin po narození, a více času trávila ležením na boku. Matky, kterým byla poskytnuta asistence, však nevykazovaly delší dobu při olizování telete a projevovaly podobné olizování jako matky bez asistence, což svědčí o tom, že asistované porody neměly vliv na opožděné nebo zhoršené projevy mateřského chování. Studie provedená Barrier et al. (2012) analyzovala chování spojené s bolestí a odhalila, že matky vyžadující asistenci trávily méně času v odloučení od svých potomků než matky rodící přirozeně, což by mohlo ukazovat na vyšší úroveň bolesti. Nicméně, v ostatních aspektech chování spojeného s bolestí nebyly zaznamenány významné rozdíly. Telata narozená po asistovaném porodu vykazovala nižší vitalitu v prvních třech hodinách po narození ve srovnání s telaty narozenými bez asistence. Tento jev by mohl mít dlouhodobé dopady na celkové zdraví a přežití novorozenečtelat.

Dystokie, tedy obtíže při porodu, negativně ovlivňuje životaschopnost telat. U krav s dystokií je pozorován vyšší výskyt mrtvě narozených telat ve srovnání s kontrolní skupinou, přičemž rozdíl je nižší u krav, kterým byl proveden císařský řez. Mírná dystokie nevykazuje výrazný vliv na produkci mléka, plodnost nebo brakaci, avšak těžká dystokie vede k poklesu produkce mléka a sníženému počtu zabřeznutí. Tenhagenem et al. (2007) ověřovali dopady různých stupňů dystokie na životaschopnost telat, produkci mléka, plodnost a vyřazování u dojnic. Výsledky naznačují, že krávy s dystokií vykazují vyšší míru mrtvě narozených telat. Krávy postižené těžkou dystokií a ty, kterým byl proveden císařský řez, vykazují nižší počet zabřeznutí, přičemž u krav s císařským řezem dochází k brakaci. Naopak mírná dystokie nesouvisí signifikantně s produkcí mléka, plodností a brakací.

Citek et al. (2011) provedli výzkum, který prokázal abnormální průběh u 4,29 % případů, přičemž mrtvě narozené plody byly zaznamenány ve 6,98 % všech porodů. Největší četnost mrtvě narozených plodů vykazaly krávy plemene blonde d'Aquitaine, naopak nejnižší četnost byla zjištěna u krav plemene gasconne. Dystokie, tj. obtíže při porodu, byly převážně způsobeny úzkou pávní a nadměrně velkým plodem, přičemž postižena byla zejména plemena aberdeen angus a limousine. Obtížné otelení výrazně zvýšilo pravděpodobnost narození mrtvého plodu o 76 % ve srovnání s průběhem normálního otelení. Dědivost mrtvě narozených telat byla odhadnuta na 7,80 %. Z toho vyplývá doporučení omezení používání plemenů s vyšší pravděpodobností výskytu dystokie. Tato informace má praktický význam

pro chovatelské rozhodování s cílem minimalizovat rizika a zlepšit celkovou reprodukční úspěšnost nejen masných, ale také dojných krav.

### **3.4 Problémy v průběhu březosti**

#### **3.4.1 Embryonální mortalita**

Embryonální mortalita u skotu před 42. dnem březosti může být způsobena chromozomálními abnormalitami, nedostatečnou funkcí žlutého tělíska, tepelným stresem, nebo výživou. Tuto mortalitu lze redukovat vhodnými chovatelskými postupy a hormonální suplementací. Kastelic et al. (2003) popsali faktory ovlivňující přežití embryí a strategie ke snížení embryonální mortality u skotu. Tento jev představuje významný problém, který má významné ekonomické důsledky v chovu masného a mléčného skotu, jelikož vede k reprodukčnímu selhání. Na přežití embryí se podílejí různé faktory, včetně cytokinů jako TNF- $\alpha$  a IFN- $\tau$ , výživy a chromozomálních abnormalit. S postupující březostí se obvykle snižuje embryonální mortalita, přičemž ztráty plodu zpravidla nepřekračují 10 %. Externí faktory, jako je tepelný stres a nedostatečná výživa, mohou rovněž ovlivnit mortalitu embryí. Kvalitní chov zvířat a efektivní řízení reprodukce jsou klíčové pro minimalizaci embryonálních ztrát. Další výzkum v oblasti růstu folikulů a funkce corpus luteum by mohl přispět k vylepšení hormonálních režimů a dosažení vyšší míry březosti.

#### **3.4.2 Infekce a onemocnění během březosti**

V důsledku selekce se v současné době zvyšuje výskyt reprodukčních poruch u skotu. Neplodnost a potraty jsou komplexními jevy, na jejichž vývoji se podílejí různí původci a faktory. Tento trend zdůrazňuje potřebu komplexního přístupu k porozumění a řešení těchto reprodukčních problémů, zejména s ohledem na infekční původce s možností přenosu na člověka, což jsou takzvaní zoonotickými agens. Reprodukční poruchy u skotu jsou často spojovány s různými infekčními agens, včetně bakteriálních, virových a protozoálních původců. Patogeny jako *Leptospira*, *Campylobacter fetus*, *Listeria monocytogenes* a *Salmonella spp.* hrají klíčovou roli v reprodukčních poruchách u skotu. Pro kontrolu těchto infekcí jsou využívány vakcíny a diagnostické metody. Virové infekce, jako je virus bovinního virového průjmu a virus Akabane, rovněž přispívají k selhání reprodukce u skotu. Dalšími patogeny zodpovědnými za reprodukční poruchy jsou *Tritrichomonas fetus* a *Neospora caninum* (Jo et al. 2010).

##### **3.4.2.1 Abort**

Příčiny potratů mohou být rozděleny do dvou hlavních kategorií: infekční a neinfekční. Zatímco v poslední době získávají neinfekční příčiny rostoucí pozornost, například díky identifikaci letálních haplotypů, infekce stále představují významnou oblast zkoumání (Charlier et al. 2016). To je z důvodu jejich vysokého abortivního potenciálu a potenciální zoonotické povahy některých patogenů, jako je například *Brucella spp.* Navíc je diagnostika

infekcí tradičně považována za snazší než u neinfekčních příčin. Tyto skutečnosti zdůrazňují význam a potřebu dalšího zkoumání infekčních faktorů spojených s potraty (Syrjälä et al. 2006). Potraty zůstávají v oblasti chovu mléčného skotu trvale jedním z nejzávažnějších zdravotních problémů. Reprodukční selhání vyvolané potraty představuje kritický aspekt v chovu skotu, jelikož má významné ekonomické dopady. Existuje celá řada faktorů, které mohou vést k potratům, mezi něž patří infekční agens (jako jsou bakterie, viry, prvoci a houby), toxické látky, tepelný stres a genetické abnormality (Anderson et al. 2007). Infekční agens jsou běžnou příčinou potratů skotu, ale existují i další faktory, které mohou vést k ukončení březosti. Tepelný stres není běžnou příčinou potratů. Virus virového průjmu skotu (BVD), *Trichomonas fetus* a *Campylobacter fetus* ss. *venerealis* jsou spojovány s pohlavním onemocněním u skotu. Genetické abnormality plodu mohou rovněž vést k potratům. Počet potratů se může v průběhu času postupně zvyšovat nebo náhle prudce vzrůst. Při výskytu potratů je nutné okamžitě zasáhnout. Toxiny a bakterie vyskytující se v životním prostředí mohou způsobit ojedinělé potraty. *Leptospira pomona* a *Leptospira hardjo* jsou spojovány s propuknutím potratů. Potraty mohou způsobovat také houby a Neospora. Pohlavní onemocnění mohou ovlivnit reprodukční výkonnost skotu. Dusičnany/dusitany v krmivech mohou vést k potratům. Býci hrají roli při přenosu některých chorob (Hovingh et al. 2009).

#### 3.4.2.2 Bakteriální onemocnění

Existuje šest základních bakteriálních příčin reprodukčních potíží u skotu, přičemž *Campylobacter fetus*, *Campylobacter jejuni* a *Arcanobacterium pyogenes* se vyskytují pouze sporadicky. Nejčastější bakterií způsobující potraty je *Brucella abortus*, která je také zoonózou, což znamená, že může přenést na člověka. Období, kdy obvykle dochází k potratům, je mezi 6. a 9. měsícem březosti, tedy v období od sedmi týdnů do pěti měsíců po projevení prvních příznaků. *Campylobacter fetus* se vyskytuje u zhruba 10 % krav, a potraty způsobuje v 5. až 8. měsíci březosti. Kmeny *Leptospira* se vyskytují v různých druzích u 5 až 40 % skotu a způsobují úmrtí zejména v posledním trimestru březosti. Poslední bakteriální infekcí je bakterie *Listeria monocytogenes*, také zoonóza. Tato bakterie se obvykle vyskytuje sporadicky, ale při zavedení do chovu může infikovat až 50 % krav (Šnídková et al. 2016).

### 3.5 Onemocnění u telat

#### 3.5.1 Respirační onemocnění

Respirační onemocnění představují značný problém pro chovatele telat, zejména pro ty, kteří využívají systémy intenzivního chovu. Propuknutí zánětu plic pravděpodobně nastává tehdy, když jsou telata vystavena vysokému množství mikrobů, proti nimž nemají dostatečné obranné protilátky, za nepříznivých podmínek prostředí, což snižuje odolnost telat vůči nemoci (Kirby et al. 1975). Respirační onemocnění skotu, známé jako bovinní respirační onemocnění (BRD), postihuje jak dospělé, tak mladé, dojný a masný skot, ale největší dopad má především prostřednictvím přepravní horečky u masných telat a enzootické pneumonie u mléčných telat (Callan et al. 2002) Poškození imunity dýchacího traktu v důsledku interakcí

mezi virovými a bakteriálními patogeny, kde jsou často oportunní a běžně izolované z horních cest dýchacích zdravého skotu mohou být spojena s faktory životního prostředí a managementu (Griffin et al. 2010). Výsledná bronchopneumonie (zápal plic) může vést k nosnímu a očnímu výtoku, anorexii, horečce a kašli (Callan et al. 2002).

#### 3.5.1.1 Prevence BRD

Prevence bronchopneumonie (BRD) u mléčných telat se zaměřuje na zlepšení jejich schopnosti reagovat na infekční výzvy prostřednictvím adekvátního přenosu pasivní imunity při narození. Dále je klíčová správná péče o mlezivo a vhodná výživa. Kromě toho by měla prevence BRD zahrnovat opatření ke snížení přenosu nemocí, včetně vakcinace a dodržování postupů biologické bezpečnosti. Důležité je i správné ustájení s odpovídajícím větráním. Riziko BRD u telat mohou ovlivnit i faktory prostředí, jako je ventilace, okolní teplota, vlhkost, a množství vzduchem přenášených dráždivých látek, například amoniaku. Prevence bronchopneumonie u telat představuje klíčový faktor pro dosažení maximální ekonomické efektivity v chovu. Tento přístup je podložen negativními dlouhodobými dopady nemoci na růst a výkonnost telat (Waltner-Toews et al. 1986).

#### 3.5.2 Průjmová onemocnění

Průjem u novorozených telat představuje problém s významnými ekonomickými dopady a negativním vlivem na pohodu zvířat. Jeho vznik je často multifaktoriální, spojený s kombinací infekčních agens a rizikových faktorů, což vede k výrazným klinickým příznakům a vyžaduje důkladné diagnostické postupy pro následnou léčbu. Bazeley et al. (2003) popisuje postupy pro vyšetřování průjmu u novorozených telat. Toto onemocnění není neobvyklé a může mít značné ekonomické dopady a negativní vliv na pohodu zvířat. Příčiny průjmu jsou komplexní a zahrnují nejen infekční agens, ale také různé rizikové faktory. Kombinace různých patogenů může vést k vážnějším klinickým projevům, což zdůrazňuje nutnost pečlivého diagnostického přístupu a cílené léčby. Enterotoxická *Escherichia coli*, *Cryptosporidium parvum* a rotavirus jsou považovány za přední infekční agens způsobující průjem u novorozených telat (Foster et al. 2009). Tato infekční onemocnění mohou být rovněž detekována ve vzorcích trusu u zdravých telat z farem, která neprojevují příznaky průjmu (Silverlås et al. 2010).

Klinický průběh onemocnění je často důsledkem nerovnováhy mezi odolností novorozence a intenzitou infekčního tlaku. Hlavními determinanty ovlivňujícími odolnost novorozence jsou faktory spojené s procesem otelení, s důrazem na prevenci dystokie, následované včasným poskytnutím adekvátního množství mleziva a následně vhodnou dietou. Efektivní kontrola infekčního tlaku může být dosažena provedením celkových hygienických opatření v oblasti telení, krmení, ustájení a v obecné manipulaci s novorozenými telaty (Lorenz et al. 2011).

### 3.5.2.1 Escherichia coli

*Escherichia coli*, obvykle zkracovaná jako *E. coli*, představuje gramnegativní tyčinkovitý mikroorganismus, který může být buď pohyblivý nebo nepohyblivý, fakultativně anaerobní a netvořící spory. Patří do čeledi *Enterobacteriaceae* a je běžně lokalizována v gastrointestinálním traktu teplokrevných zvířat včetně lidí. Frydendahl et al. (2002). Neškodné kmeny *E. coli* představují přirozenou součást střevní flóry a mohou být prospěšné pro své hostitele, například produkcí vitamínu K2 a inhibicí usazování patogenních bakterií ve střevech (Reid et al. 2001). Nové varianty *E. coli* vznikají prostřednictvím přirozených biologických procesů mutací a horizontálního přenosu genů. Tato bakterie je fakultativní obyvatel gastrointestinálního traktu a vyskytuje se také v okolním životním prostředí. Vznik infekce je obvykle spojen s porušením ochranné bariéry, přítomností agresivních patogenních kmenů nebo imunosupresí. Klinické projevy onemocnění způsobeného *E. coli* u telat mohou projevovat jako střevní nebo septikemické onemocnění, což představuje jednu z významných příčin úhynů u novorozených telat (Lofstedt et al. 1999).

### 3.5.2.2 Rod Salmonella

*Salmonella* jsou fakultativně anaerobní gramnegativní tyčinky, patřící do čeledi *Enterobacteriaceae*, které mohou přežívat a množit se v prostředí, zejména v důsledku fekálního vylučování. Například *S. typhimurium* vykazuje rozsáhlou rezistenci vůči běžně používaným antibiotikům (Jones et al. 2002).

*Salmonella enterica* má schopnost kolonizovat gastrointestinální trakt širokého spektra hostitelů. U skotu jsou *S. enterica* a *S. dublin* nejčastější etiologií salmonelózy (Sojka et al. 1977). Infekce salmonelou může mít různé klinické projevy, od asymptomatických až po klinickou salmonelózu. *S. typhimurium* způsobuje častěji akutní průjmové onemocnění, zatímco *S. dublin* často vedou k systémovému onemocnění u skotu. Infikovaný skot může představovat zdroj zoonózy skrze potravní řetězec nebo přímý kontakt (Mead et al. 1999). *S. dublin*, specifický pro hostitele, a *S. typhimurium*, nespecifický pro hostitele, jsou považovány za nejběžnější u skotu. Oba mohou vážně postihnout telata ve věku od šesti do dvanácti týdnů a v prvních třech týdnech věku, přičemž perakutní forma často končí fatálně s příznaky průjmu a septikémie. Akutní forma se projevuje horečkou, poruchou příjmu potravy, průjmem a polypnoí. V chronických případech jsou telata nekondiční, mají rozčuchanou srst a projevují zakrnělost (Venter et al. 1994).

### 3.5.2.3 Rod Campylobacter

*Campylobacter jejuni*, přizpůsobený střevnímu traktu teplokrevných živočichů, projevuje schopnost replikace v tomto prostředí a není běžně detekován mimo tuto specifickou ekologickou niku. V kontrastu k většině ostatních zvířat, kde *Campylobacter* neprojevuje žádné klinické příznaky, některé druhy, zejména *C. jejuni*, vykazují schopnost vyvolat průjem u telat (Schulze et al. 1992).



#### 3.5.2.4 Rod *Clostridium*

*Rod Clostridium* představuje grampozitivní bakterie, které jsou obligátní anaeroby se schopností tvorby endospor. Individuální buňky tohoto rodu mají charakteristický tvar tyčinky nebo vřetena a zahrnují přibližně 100 druhů, z nichž mnohé jsou běžné volně žijící bakterie, avšak některé se projevují především jako patogeny (Lewis et al. 2011).

Organismy z rodu *Clostridium* přirozeně tvoří součást střevní mikroflóry skotu, avšak stávají se problematickými v situacích, kdy dochází k dietnímu stresu, zraněním, změnám v managementu, nebo při parazitismu, což může vést k produkci výrazných toxinů. Druhy *Clostridia* jsou známé svou schopností produkovat široké spektrum toxinů, přičemž patří mezi největší producenty toxinů mezi všemi typy bakterií. Tyto toxiny hrají klíčovou roli při vývoji závažných onemocnění u zvířat, zejména ve formě gangrény a gastrointestinálních onemocnění (Popoff et al. 2009).

### 3.6 Péče o novorozené tele

Rychlost a kvalita poskytované mateřské péče jsou klíčovými faktory ovlivňujícími motivaci a úspěch telat při vykonávání neonatálních chování, vedoucích k úspěšnému sání mleziva (Dwyer et al. 2008). Péče matky, zahrnující vysušení, čištění a stimulaci telete vede k hledání vemene a je zásadní pro přežití novorozených telat (Nowak et al. 1998). Rychlé poskytnutí vhodné mateřské péče je tedy klíčové pro přežití novorozených telat. Nicméně obtíže při porodu mohou změnit péči o novorozené tele, pravděpodobně v důsledku vyčerpání, nebo bolesti matky (Fisher & Mellor et al. 2002).

Selman et al. (1981) zdůrazňují, že je třeba si uvědomit problémy, které představují prvotelky (jalovice). U těchto zvířat je větší pravděpodobnost, že budou mít potíže při telení, a mají zpomalené mateřské instinkty. Často se zdá, že jsou vyčerpány procesem otelení a poté se bojí svých telat. Proto je třeba jalovicím v době otelení a v jeho okolí věnovat zvláštní pozornost.

Tabulka 2 První životní projevy u telat po porodu (Zdroj Brouček et al. 2008)

Aktivita	Začátek životních projevů v minutách po narození	
	v boxu s matkou	tele odloučené po hodině od matky
Živá hmotnost telete v kg	43,7	45,0
Zdvihnutí hlavy	2,3	2,0
Lehnutí si do normální polohy	7,0	6,0
První pokus o dosažení vzpřímené polohy	7,7	6,6
První dosažení vzpřímené polohy	32,7	39,0
První kroky	40,3	49,0
Hledání vemene	56,7	-
Doba intenzivního olizování matkou	29,0	35,3
První sání, při kterém tele pilo	234,3	232,3
První močení	726,0	1280,0
První vylučování výkalů	606,0	901,0

(Zdroj Brouček et al. 2008)

### 3.6.1 Hypotermie u narozených telat

Podchlazení novorozených telat představuje vážný problém, jak zdůraznil Kozat et al. (2018). Novorozenecké období je pro hospodářská zvířata kritické, s vysokým výskytem nemocí a úhynů. Dystokie a podchlazení se identifikují jako hlavní příčiny úhynů novorozených telat. Proces termogeneze u novorozených telat zahrnuje faktory, jako je jejich fyzická aktivita a metabolismus. Opakované podchlazení může vyvolat metabolické poruchy a zvýšit riziko úhynu. Telata s nízkou porodní hmotností jsou zvláště ohrožena, neboť mají omezenou kapacitu regulace teploty. Mezi rizikové faktory podchlazení patří nízké okolní teploty a nedostatečná mateřská péče. Tyto faktory významně přispívají k vysokým úhynům novorozených telat. Úhyn novorozených mláďat se zvýšenou pravděpodobností projevuje na začátku jara a v zimních měsících, a to v důsledku podchlazení, které může být způsobeno nepříznivými podmínkami vnějšího prostředí.

Stres z prostředí v době porodu může také ovlivnit příjem mleziva a následný stav IgG. Beam et al. (2009) zjistili, že po dystokii v chladném počasí byla u telat, kterým nebylo poskytnuto teplo a je 1,6krát vyšší pravděpodobnost výskytu selhání pasivního přenosu imunity. Samotný chladový stres byl také spojen se zpožděním příjmu mleziva a snížením míry absorpce IgG. Telata vystavená chladovému stresu jsou slabá a mají větší potíže se stáním, udržením rovnováhy a krmením z láhve (Olson et al. 1980). Není tedy překvapivé, že telata narozená v chladném počasí měla nižší průměrné koncentrace Ig v krvi než telata narozená v létě (Robison et al. 1988). Tepelný stres u telat byl spojen s nízkými koncentracemi IgG, a to buď v důsledku nízké vitality telat, nebo snížené propustnosti střeva (Donovan et al. 1986).

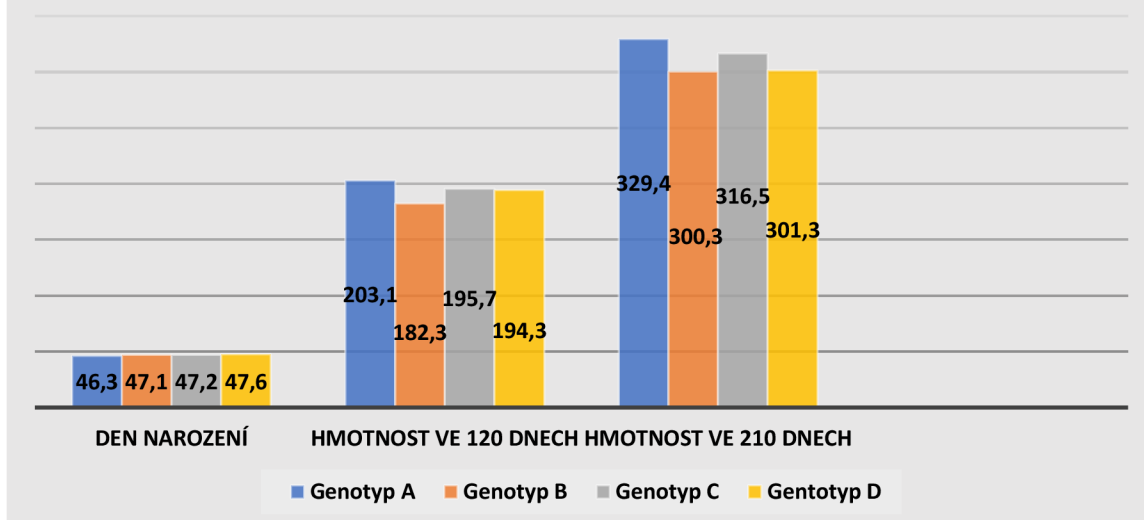
### 3.7 Růst telat

Růstová schopnost telat je ovlivněna genetickými a negenetickými faktory. Hlavním záměrem řady vědeckých studií bylo pečlivě analyzovat dopad různých faktorů, jako jsou plemeno, pohlaví telat, existence dvojčat, časový úsek porodu, věk matky v období telení (Krupa et al. 2005), a také genetický vliv otce (Özlütürk et al. 2006). Míra růstu a úhynů u telat se prokázaly jako relevantní indikátory pro posouzení zdraví a pohody na úrovni celého chovu (Santman-Berends et al. 2019). Plemeno blonde d'Aquitaine vykazovalo nejvyšší hodnoty hmotnosti a kohoutkové výšky. Studie potvrdila významné rozdíly mezi masnými plemeny skotu a zdůraznila význam tělesných měření při selekci a ve šlechtitelských programech (Bene et al. 2007).

Faktory jako je věk matky, plemeno a období telení vykazují významný vliv na vlastnosti hmotnosti a přírůstku u zvířat. Zvláště při selekčních programech pro čistokrevný masný skot je důležitý chov zaměřený na vynikající růstové vlastnosti. Cílem této studie bylo analyzovat genetické a negenetické faktory, které ovlivňují růstové charakteristiky telat. Výsledky naznačují, že telata plemen masný simmentál, charolais, aberdeen angus a blonde d'Aquitaine projevují nejvyšší intenzity růstu, což je důležité z hlediska selekce a genetického zlepšování v chovu masného skotu (Krupa et al. 2005).

Studie, kterou provedli Özlütürk et al. (2006), a to srovnání otelení a růstu před odstavením u telat plemen charolais, masný simmentál a eastern anatolian red-potred naznačila, že telata potomků plemen charolais a masný simmentál byla při narození těžší a měla větší tělesné rozměry než telata potomků eastern anatolian red-potred. Obtížnost otelení byla vyšší u plemen charolais a masný simmentál. Dále bylo zjištěno, že narození býčci měli vyšší hmotnost a rychlost růstu než narozené jalovice.

### Hmotnost narozených býků od narození do odstavu v kilogramech u plemene masný simentál



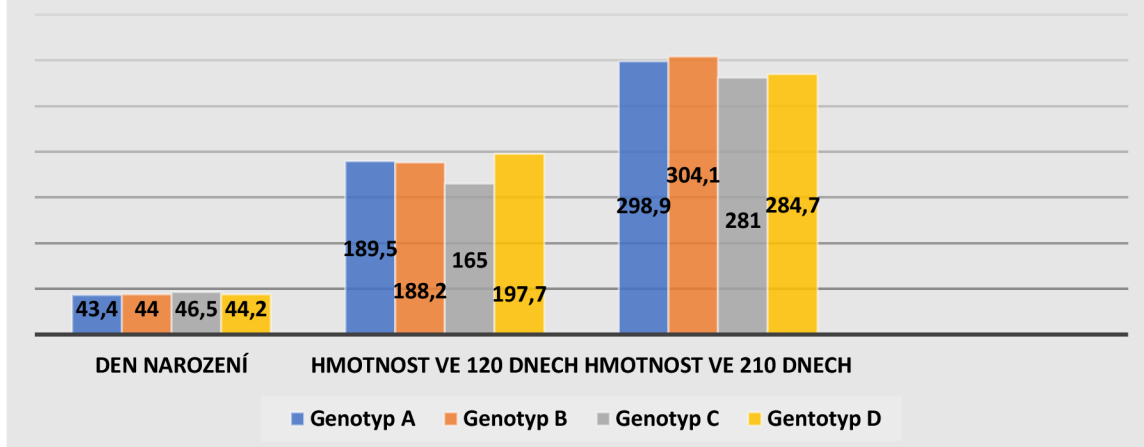
Graf 3 Hmotnost narozených býků od narození do odstavu v kilogramech u plemene masný simentál (Zdroj cschms.cz)

V grafu 3 můžeme vidět hmotnosti narozených býků plemene masný simentál v den narození, ve 120 a 210 dnech. U genotypu A můžeme vidět, že se telata narodila s nejnižší porodní hmotností, ale ve 210 dnech po odstávu měla nejvyšší hmotnost.

Tabulka 3 Určení genotypu podle podílu krve u plemene masný simentál

Genotyp	Podíl krve
A	100 %
B	88-99 %
C	75-87 %
D	25-74 %

## Hmotnost narozených jalovic od narození do odstavu v kilogramech u plemen masný simentál



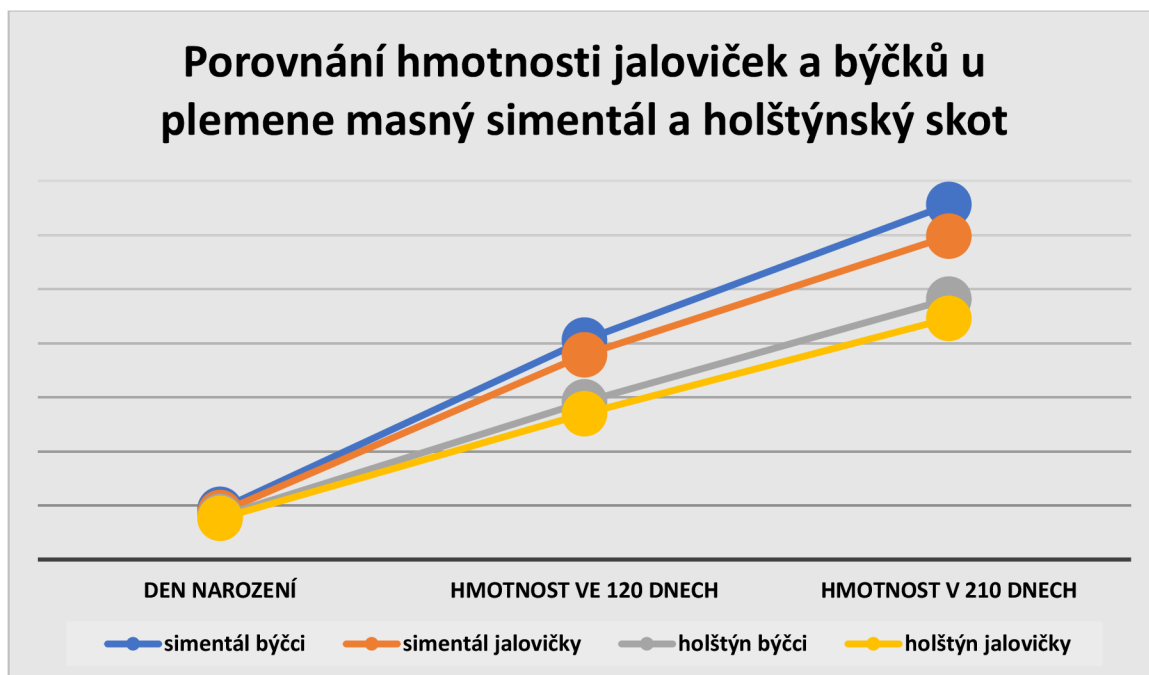
*Graf 4* Hmotnost narozených jalovic od narození do odstavu v kilogramech u plemene masný simentál (Zdroj cschms.cz)

V *grafu 4* je v návaznosti na *graf 3* porovnání hmotnosti narozených jalovic u plemene masný simentál. Jalovice dosahují nižších hmotností, ale když srovnáme genotypy B u býčků i u jaloviček zjistíme, že jalovičky mají vyšší hmotnost ve 120 a 210 dnech.

*Tabulka 4* Hmotnost jaloviček a býčků u plemene masný simentál a holštýnský skot, příložen k následujícímu grafu

	simentál býčci	simentál jalovičky	holštýn býčci	holštýn jalovičky
den narození v kg	46,3	43,5	40	38
hmotnost ve 120 dnech v kg	202,8	189,4	145,8	135
hmotnost v 210 dnech v kg	328,2	299	240,8	223

(Zdroj cschms.cz, Bouška & Stádník 2006)



*Graf 5* Porovnání hmotnosti jaloviček a býčků u plemene masný simentál a holštýnský skot (Zdroj cschms.cz, Bouška & Stádník 2006)

*Graf 5* ukazuje jednotlivé hmotnosti při narození, ve 120 a 210 dnech u masného plemene masný simentál a mléčného plemen holštýnský skot. Vidíme zde, že masné plemeno dosahuje jednoznačně vyšších hmotností, ale zůstává pravidlem, že býčci dosahují vyšší hmotnosti než jalovičky.

Moderní selekční programy se aktuálně orientují na zvýšení tělesné hmotnosti a rozměrů zvířat dosahujících dospělosti. Pozitivní korelace mezi růstovými charakteristikami a hmotností v období dospělosti příznivě ovlivňuje přírůstky hmotnosti a následně také podporuje zvýšení objemu svalové tkáně. Tato selekce plemen skotu směřuje nejen k zvýšení kvantity masa, ale rovněž k posílení jeho kvality s důrazem preference spotřebitelů (Albertí et al. 2008). Studie provedená Guilbert et al. (1954) ověřovala korelaci mezi růstem telat a jejich hmotností během období odstavu, zaměřující se zejména na věkové a genetické charakteristiky matek. Zjištění naznačují, že telata od starších krav projevovala rychlejší růst, avšak telata od mladších krav dosahovala později vyšších hmotností. Zvláště u telat od prvotek byla pozorována nižší hmotnost při odstavu. Výzkum dále prokázal významný vliv mléčnosti krav na celkový růst telat během období laktace. Guilbert et al. (1954) rovněž analyzovali vztah mezi rychlostí růstu telat od narození do čtyř měsíců a jejich hmotností po 240 dnech při odstavu. Při této analýze byly zohledněny faktory jako pohlaví telat, věk matek a roční období telení. Výsledky ukázaly, že telata od mladších krav vykazovala vyšší růst, což lze pravděpodobně přisoudit zvýšené stálosti laktace u těchto krav.

Růst telat, z jedné strany, reflektuje adekvátní výživu a správné krmení, avšak na druhé straně může být ovlivněn, pokud jsou telata postižena nemocí nebo stresována (Shivley et al. 2018).

Dále je důležité poznamenat, že nedostatečná výživa může oslabit imunitní systém, což může vést k onemocnění, nebo dokonce úhynu (Fox et al. 2005).

### 3.8 Výživa telat

Intenzivně chovaná mléčná telata jsou tradičně oddělována od matek do 24 hodin po narození a jsou následně krmena omezeným množstvím mléka až do doby, než jsou odstavena. Běžnou praxí je podávat telatům mléko dvakrát denně v množství přibližně 10 % jejich tělesné hmotnosti, což znamená, že tele o hmotnosti 40 kg přijme dvě dávky mléka denně, každá o hmotnosti přibližně 2 kg. Naopak, telata ponechaná s matkami mají tendenci sát průměrně 7 až 10krát denně a spotřebují tak mnohem větší množství mléka (Alright & Arave 1997). Zvýšená frekvence a celkový příjem mléka způsobují výraznější přírůstek hmotnosti u telat, která jsou chována s matkami ve srovnání s telaty, která jsou od matek oddělena. Tento jev lze přičíst zvýšené frekvenci sání a celkovému příjmu mléka u telat, která jsou ponechána s matkami. Například v jednom výzkumném experimentu, který provedli Flower & Weary (2001), byly skupiny telat ponechány s matkami po dobu 2 týdnů po narození a měla volný přístup k sání. Telata krmená intenzivně přibírala na váze 2,4krát rychleji než telata oddělená od matek. Řada studií skutečně ukázala, že podávání zvýšeného množství mléka nebo mléčné náhražky zlepšuje rychlost přírůstku hmotnosti telat.

Samotná fáze po ukončení období mléčné výživy u telat přináší přechodné období, kdy jsou telata shromážděna ve skupinách o velikosti 6 až 10 kusů. V této fázi mají telata volný přístup k startéru, kvalitnímu сену a konzervované píci. V první fázi tohoto přechodného období, nazývaného také období zvykání, je běžnou praxí dávat telatům směs startéru či jiných krmiv spolu s nasekanou slámou. Postupně se telata adaptují na konzumaci objemné píce, avšak hlavní zdroj živin pro ně stále představuje startér. Následně, v období rostlinné výživy, se základní složkou výživy stávají konzervovaná píce, seno a vyvážená směs krmiv. Často se v tomto období používá směs určená pro dojnice ve vrcholné fázi laktace, což zajišťuje dostatečný přísun živin a optimální růst telat (Šmídková et al. 2016).

Tabulka 5 Příklad krmné dávky u mléčných telat mezi 3. – 6. měsícem věku

Měsíce	3-4	4-5	5-6
seno v kg	2	3	4,5
Siláž v kg	5,5	13	11
Senáž v kg	3	7	8
Jádro v kg	1,5	1	0,5
Zelená píce v kg	-	-	18

(Zdroj Bouška & Stádník 2006)

Tabulka 3 příklad krmné dávky pro mléčná telata, kterou uvedli Bouška a Stádník (2006) ukazuje složení krmné dávky a množství během 3-6 měsíců života mléčných telat. Nesmíme však zapomenout na přidavek minerálů a vitamínů a ad libitní přístup k vodě. U masných telat

se krmná dávka skládá hlavně z mléka a během prvních měsíců začínají přežvykovat spolu s matkami seno. V této fázi chovatelé těmto telatům přidávají startér v podobě granulí, které mají volně přístupné ve školce oddělené od krav. Následně jsou telata vyhnána na pastvu spolu s kravami, kde z hlediska výživy převažuje mléko a pastva v podobě trav z čeledi lipnicovité a jetele.

Počátek období rostlinné výživy je zhruba od 3 do 6 měsíců věku. Během prvních tří měsíců je klíčový vývoj plně funkčních předžaludků, zejména bachoru, což umožňuje plnohodnotné trávení rostlinné výživy. V této fázi se začíná chov telat dělit podle pohlaví na jalovičky a býčky, přičemž obě skupiny vykazují odlišné nutriční potřeby a mají odlišné chovné cíle. Základem výživy pro telata je postupné zvyšování podílu vysoce kvalitních objemných krmiv, jako je například seno. U telat BTPM je běžnou praxí začlenění pasení na pastvě spolu s matkou, která nadále poskytuje mléko až do věku přibližně 7-8 měsíců. Důležitým aspektem je také zajištění příjmu minerálních látek, který je na pastvě často řešen formou minerálního lizu a ad libitní příjem vody (Zeman et al. 2006).

Během období před odstavem jsou telata běžně krmena výživou s vysokým obsahem rychle fermentovatelných sacharidů a zrn, aby se podpořil časný růst a vývoj bachoru. Poskytování píce může mít řadu výhod, včetně stimulace příjmu, zlepšení zdraví bachoru a přizpůsobení chování k manipulaci s krmivem (Khan et al. 2011).

Galyen et al. (2020) zjišťovali vliv medikovaných krmných doplňkových látek na výkonnost, zdravotní stav a infekci kokcidiemi u vysoce rizikových telat. Bylo zjištěno, že monensin je při kontrole kokcidiové infekce účinnější než bambermycin. Monensin i bambermycin zlepšily přírůstky hmotnosti telat. Nebyly zjištěny žádné rozdíly v nemocnosti nebo úhynu v důsledku respiračních onemocnění skotu.



## 4 Závěr

Z prostudovaných literárních zdrojů vyplývá, že faktory ovlivňující životaschopnost a růst telat jsou rozmanité a komplexní. Analýzou výsledků publikovaných studií bylo zjištěno, že výživa, péče, onemocnění a genetické faktory hrají klíčovou roli v procesu vývoje a zdárného růstu telat. Životaschopnost a růst telat jsou nejen odrazem kvality managementu chovu, který zahrnuje především optimalizaci chovatelského prostředí a péče o zvířata, ale také mnoha dalších proměnných, jako je např. genetické pozadí. Přesné pochopení těchto faktorů je klíčové pro zlepšení výsledků chovu a dosažení optimálních výsledků a následné produkci. Zodpovědný přístup ke sledování a optimalizaci těchto faktorů může vést k významnému snížení úhynů telat, zlepšení jejich zdravotního stavu a celkového růstu. V budoucnu je důležité pokračovat v dalším výzkumu a vývoji v oblasti chovu telat s cílem neustále zdokonalovat chovatelské postupy a zvyšovat efektivitu chovu. Celkově lze říci, že pochopení a správné řízení faktorů ovlivňujících životaschopnost a růst telat jsou klíčové pro udržitelnost a prosperitu hospodářských zemědělských podniků.

## 5 Literatura

Akhtar, M.U., Ahmed, M., Pasha, T.N., Abdullah, M., Shahbakht, R.M., Haq, M.I. and Haque, M.N.: Colostrum production, calf birth weight, and postpartum ovarian follicular activity of dairy cows fed restricted diet with different protein levels during the prepartum period, *Journal of Animal & plant Sciences* 32(5) 2022, s. 1219-1228.

Barrier, A. C., Ruelle, E., Haskell, M. J., & Dwyer, C. M. Effect of a difficult calving on the vigour of the calf, the onset of maternal behaviour, and some behavioural indicators of pain in the dam. *Preventive Veterinary Medicine*, 103(4) 2012, 248-256.

Bazeley, K. Investigation of diarrhoea in the neonatal calf. *In Practice*, 25(3) 2003, 152-159.

Bene, S., Nagy, B., Nagy, L., Kiss, B. A. L. A. Z. S., Polgár, J. P., & Szabo, F. Comparison of body measurements of beef cows of different breeds. *Archives Animal Breeding*, 50(4) 2007, 363-373.

Bilodeau-Goeseels, S., & Kastelic, J. P. Factors affecting embryo survival and strategies to reduce embryonic mortality in cattle. *Canadian Journal of Animal Science*, 83(4) 2003, 659-671.

Bohnert D.W., Stalker L.A., Mills, R.R., Naman A., Falck S.J., Cooke R.F.: Late gestation supplementation of beef cows differing in body condition score: Effects on cow and calf performance. *Journal of Animal Science* 91, 2013, s. 5485-5491.

Cardoso, C. L., King, A., Chapwanya, A., & Esposito, G. Ante-natal and post-natal influences on neonatal immunity, growth and puberty of calves—a review. *Animals*, 11(5) 2021, 1212.

Citek, J., Hradecka, E., Rehout, V., & Hanusova, L. Obstetrical problems and stillbirth in beef cattle. *Animal Science Papers & Reports*, 29(2) 2011.

Derdour, S. Y., Hafsi, F., Azzag, N., Tennah, S., Laamari, A., China, B., & Ghalmi, F. Prevalence of the main infectious causes of abortion in dairy cattle in Algeria. *Journal of veterinary research*, 61(3) 2017, 337-343.

Funston, R. N., Larson, D. M., & Vonnahme, K. A. Effects of maternal nutrition on conceptus growth and offspring performance: implications for beef cattle production. *Journal of animal science*, 88(13) 2010, E205-E215.

Galyen W.L., Beck P.A., Hess T.W., Hubbel D.S., Gadberry M.S., Kegley E.B., Cravey M., Powell J.G.: Effects of bambarmycin with amprolium or monensin on beef cattle growth performance,

coccidia infection, and bovine respiratory disease morbidity during receiving, *Applied Animal Science* 36(3) 2020, s. 423-429.

Goldberg V., Ravagnolo O.: Description of the growth curve for Angus pasture-fed cows under extensive systems. *Journal of Animal Science* 93(9) 2015, s. 4285-4290.

Hovingh, E. Abortions in dairy cattle I: Common causes of abortions 2009.

Hozáková, K., Bujko, J., Vavrišínová, K., & Žitný, J. Evaluation of the factors affecting the growth intensity of Charolais calves. *Poljoprivreda i Sumarstvo*, 65(1) 2019, 223-232.

Chambaz, A., Morel I., Scheeder M. R. L., Kreurer M., Dufey, P.: Characteristics of steers of six beef breeds fattened from eight months of age and slaughtered at a target level of intramuscular fat. I. Growth performance and carcass quality. *Archives animal breeding* 44(4), 2001, s. 395-411.

Cho, Y. I., & Yoon, K. J. An overview of calf diarrhea-infectious etiology, diagnosis, and intervention. *Journal of veterinary science*, 15(1) 2014, 1.

Jasper, J., & Weary, D. M. Effects of ad libitum milk intake on dairy calves. *Journal of dairy science*, 85(11) 2002, 3054-3058.

Kozat, S. Hypothermia in newborn calves. *Journal of Istanbul Veterinary Sciences*, 2(1) 2018, 30-37.

Kozat, S. The importance of colostrum management in newborn calves 2019.

Krupa, E., Oravcová, M., Polák, P., Huba, J., & Krupová, Z. Factors affecting growth traits of beef cattle breeds raised in Slovakia. *Czech Journal of Animal Science* 50(1) 2005, 14-21.

Lorenz, I., Fagan, J., & More, S. J. Calf health from birth to weaning. II. Management of diarrhoea in pre-weaned calves. *Irish veterinary journal*, 64 2011, 1-6.

Louie, A. P., Rowe, J. D., Love, W. J., Lehenbauer, T. W., & Aly, S. S. Effect of the environment on the risk of respiratory disease in preweaning dairy calves during summer months. *Journal of dairy science*, 101(11) 2018, 10230-10247.

McCaughern J.H., Morgan S.A., Wilkinson R.G. Precision feeding emphasises dietary protein over-supply in diets for growing and finishing beef cattle, *Animal-science proceedings* 14(2) 2023, s. 386-387.

- Muktar, Y., Mamo, G., Tesfaye, B., & Belina, D. A review on major bacterial causes of calf diarrhea and its diagnostic method. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health*, 7(5) 2015, 173-185.
- Murray, C. F., & Leslie, K. E. Newborn calf vitality: Risk factors, characteristics, assessment, resulting outcomes and strategies for improvement. *The Veterinary Journal*, 198(2) 2013, 322-328.
- Neamt R. I., Ilie D.E., Saplacan S. and Ciszter L.T.: Effects of some factors on calves' viability and growth in Simmental cattle, *Research Journal of Biotechnology* 14(1) 2019, s. 40-46.
- Nowak, W., Mikuła, R., Kasprowicz-Potocka, M., Ignatowicz, M., Zachwieja, A., Paczyńska, K., & Pecka, E. Effect of cow nutrition in the far-off period on colostrum quality and immune response of calves. *Journal of Veterinary Research*, 56(2) 2012, 241-246.
- Nowak, W., Mikuła, R., Zachwieja, A., Paczyńska, K., Pecka, E., Drzazga, K., & Ślósarz, P. . The impact of cow nutrition in the dry period on colostrum quality and immune status of calves. *Polish Journal of Veterinary Sciences* 2012.
- Özlütürk, A., Yanar, M., Tüzemen, N., & Kopuzlu, S. Calving and preweaning growth performance traits of calves sired by Charolais, Simmental and Eastern Anatolian Red bulls. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, 30(2) 2006, 257-263.
- Rollins, W. C., & Guilbert, H. R. Factors affecting the growth of beef calves during the suckling period. *Journal of Animal Science*, 13(2) 1954, 517-527.
- Sahin, O., Yaeger, M., Wu, Z., & Zhang, Q. Campylobacter-associated diseases in animals. *Annual Review of Animal Biosciences*, 5, 21-42 2017.
- Santana M.L., Eler J.P., Bignardi A.B., Ferraz J.B.S.: Genotype by production environment interaction for birth and weaning weights in a population of composite beef cattle, *Animal* 8(3) 2014, s. 379-387.
- Sarker, N. R., Bashar, M. K., Hossain, S. M. J., & Khorshed, M. Study on feeding effect of different levels of protein and energy on production performance of pregnant mother and neo-natal calves. *Journal of Agricultural Science and Technology A*, 5(2) 2015, 81-89.
- Selman, I. E. The care of young calves, neonatal calf diarrhea, the calf pneumonias. In *Diseases of Cattle in the Tropics: Economic and Zoonotic Relevance* (543-565) 1981.
- Schmidt M., Greve T., Avery B., Beckers J.F., Sulon J., Hansen H.B.: Pregnancies, calves and calf viability after transfer of in vitro produced bovine embryos, *Theriogenology* 46(3) 1996, s. 527-539.

Silva, L. F. P., Coimbra, L. G. S., & Eyre, K. Malnutrition of pregnant beef cows and the impact on passive immunity transfer to calves. *Animal Production Science* 2023.

Tautenhahn, A., Merle, R., & Müller, K. E. Factors associated with calf mortality and poor growth of dairy heifer calves in northeast Germany. *Preventive veterinary medicine*, 184 2020, 105154.

Tenhagen, B. A., Helmbold, A., & Heuwieser, W. Effect of various degrees of dystocia in dairy cattle on calf viability, milk production, fertility and culling. *Journal of Veterinary Medicine Series A*, 54(2) 2007, 98-102.

Toledo, A. F. D., Dantas, J. G., Barboza, R. D. F., Tomaluski, C. R., Oliveira, I. C. R. D., Carvalho, N. Bittar, C. M. M. Forage sources in total mixed rations early in life influences performance, metabolites, and behaviour of dairy calves. *Journal of Dairy Science* 2024.

Van Eetyelde M., Jong de G., Verdrú K., Pelt van M.L., Meesters M., Opsomer G.: A large-scale study on the effects of age at first calving, dam parity, and birth and calving month on first-lactation milk yield in Holstein Friesian dairy cattle, *Journal of Dairy Science* 103(12) 2020, s. 11515-11523.

Vinet, A., Leclerc, H., Marquis, F., & Phocas, F. Genetic analysis of calf health in Charolais beef cattle. *Journal of Animal Science*, 96(4), 1246-1258 2018.

Vonnahme, K. A., Tanner, A. R., & Hildago, M. A. V. Effect of maternal diet on placental development, uteroplacental blood flow, and offspring development in beef cattle. *Animal Reproduction*, 15(1) 2018, 912.

Wolf-Jäckel, G. A., Hansen, M. S., Larsen, G., Holm, E., Agerholm, J. S., & Jensen, T. K. Diagnostic studies of abortion in Danish cattle 2015–2017. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 62, 1-12 2020.

Yoo, H. S. Infectious causes of reproductive disorders in cattle. *Journal of Reproduction and Development*, 56(S) 2010, S53-S60.

Zhang, W. C., Nakao, T., Kida, K., Moriyoshi, M., & Nakada, K. Effect of nutrition during pregnancy on calf birth weights and viability and fetal membrane expulsion in dairy cattle. *Journal of Reproduction and Development*, 48(4) 2002, 415-422.