

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
AGRONOMICKÁ FAKULTA**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BRNO 2017

LENKA BÁZLEROVÁ

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav výživy zvířat a pícninářství



Výživa telat do třetího měsíce věku

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

doc. Ing. Pavel Horký, Ph.D.

Vypracovala:

Lenka Bázlerová

Brno 2017

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci *Výživa telat do třetího měsíce věku* vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:.....

.....

podpis

Poděkování

Touto cestou si dovoluji poděkovat vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Pavlovi Horkému, Ph.D. za odborné vedení a cenné připomínky. Dále děkuji své rodině, přáteli a přátelům za podporu během studia a psaní této závěrečné práce.

ABSTRAKT

Práce se zabývá pochopením důležitosti správné výživy telat do 3. měsíce věku, protože jen zdravé a vitální tele je schopno maximálně využít genetický potenciál v produkčním období a tím mít pozitivní vliv na ekonomiku celého chovu.

V první části je popsán aktuální stav skotu v České republice, kde je zahrnuta i statistika narozených a uhynulých telat. Většina úhynů je spojena s neadekvátním ošetřením a nedostatečným napojením mleziva telatům. Vývoj telat lze rozdělit do tří období, které jsou navzájem závislé. Tyto období jsou: období mlezivové, mléčné a rostlinné. Mlezivové období je zaměřeno zejména na kvalitu mleziva, hygienu při napájení, či způsoby ovlivňování kvalitního mleziva. V mléčném období jsou popsány způsoby krmení telat mlékem a mléčnými krmnými směsmi a také navykání telat na rostlinná krmiva, které jsou zásadní pro odstav telat.

Na závěr jsou popsány nejčastější chyby ve výživě a napájení telat, a jejich dopady na celkový zdravotní stav telat.

Klíčová slova: tele, mlezivo, mléko, mléčné krmné směsi, startér

ABSTRACT

The aim of this work is to understand the importance of proper nutrition of calves up to the 3rd month of age. The reason is that just the healthy and vital calf is able to use the maximum of the genetic potential in the production period and thus has a positive influence on economy of the breed.

The first part of the work describes the current state of cattle in the Czech Republic, which includes statistical data on born and dead calves. The development of calves is divided into three specific periods – colostrum, dairy and plant feed. The colostrum period is mainly focused on the quality of the colostrum, the hygiene during feeding or the ways of influencing the quality of the colostrum. The milk period describes ways of feeding calves with milk and milk replacer. It is describes as well how to get used to plant feed. The plant feed is necessary mainly for the weaning of calves.

To the end there is described the most common mistakes in the nutrition and feeding of calves and the effects on their health.

Keys words: calf, colostrum, milk, milk replacer, calf starter

OBSAH

1	ÚVOD	8
2	CÍL PRÁCE	9
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED	10
3.1	Stavy skotu v České republice od roku 1990	10
3.1.1	Počet narozených telat v 1. pololetí roku 2015 a 2016	10
3.1.2	Počet uhynulých telat do 3 měsíců věku v 1. pololetí roku 2015 a 2016 .	11
3.2	Principy správného odchovu telat	12
3.2.1	Trávicí trakt telat	13
3.2.2	Proces trávení u telat	16
3.2.3	Fyziologie telat	17
3.2.4	Poporodní ošetření telat	18
3.3	Důležité období v odchovu telat	19
3.3.1	Mlezivové období	19
3.3.2	Mléčné období	26
3.3.3	Období rostlinné výživy	41
3.3.4	Důsledky nesprávné výživy a napájení telete	42
4	ZÁVĚR	44
5	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	45
6	SEZNAM OBRÁZKŮ	51
7	SEZNAM TABULEK	51
8	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	52
9	PŘÍLOHY	53

1 ÚVOD

Chov skotu je řazen ke stěžejním odvětvím zemědělské výroby, protože zahrnuje řadu významných rolí, zejména v produkci kvalitních potravin (kravského mléka, hovězího a telecího masa). Rovněž napomáhá v zaměstnanosti lidí, či udržování trvalých travních porostů hlavně v podhorských a horských regionech a v neposlední řadě během roku je relativně stálým příjmem pro zemědělské podniky.

V každém chovu by měla být kategorie telat na prvním místě, protože se jedná o chovný materiál pro pozdější produkci a reprodukci. Jelikož jsou telata nejmladší kategorie, je důležitá snaha o co nejefektivnější podpoření genetického potenciálu, což ovšem vyžaduje zvýšenou péči o telata. Zoohygiena a výživa patří mezi nejdůležitější exogenní faktory, které jsou alfou a omegou v každém odchovu telat. Výživou lze ovlivnit vývoj, růst, zdravotní stav a v neposlední řadě reprodukční schopnosti a produkci. Z toho důvodu je důležité pro telata zajistit vyvážená a zdravotně nezávadná krmiva, která budou mít prospěšný vliv na celkový vývoj a zdravotní stav telete. Také je nezbytné eliminovat veškerá krmiva, která jsou postižena plísněmi, vysokým obsahem biogenních aminů, mykotoxiny či jinak znehodnocená.

Hlavními body ve výživě telat jsou jednotlivá období vývoje telat, která jsou od sebe specifická odlišnými komponenty. V mlezivovém období by měla být zaměřena pozornost na kvalitu mleziva a zásady, které je nutné dodržovat při podávání mleziva teleti.

V dalším období, a to mléčném, je pozornost zaměřená na způsoby krmení telat mlékem nebo mléčnou krmnou směsí, a také na navykání rostlinného krmiva, kde se nejefektivněji z hlediska bачору jeví startéry, kterých je na trhu nesčetné množství.

Rostlinné období začínající po odstavu telat okolo 2,5 měsíce věku je poslední etapou ve výživě telat, kde by telata měla mít dostatečně adaptovaný trávicí trakt a být navyklá na objemná krmiva.

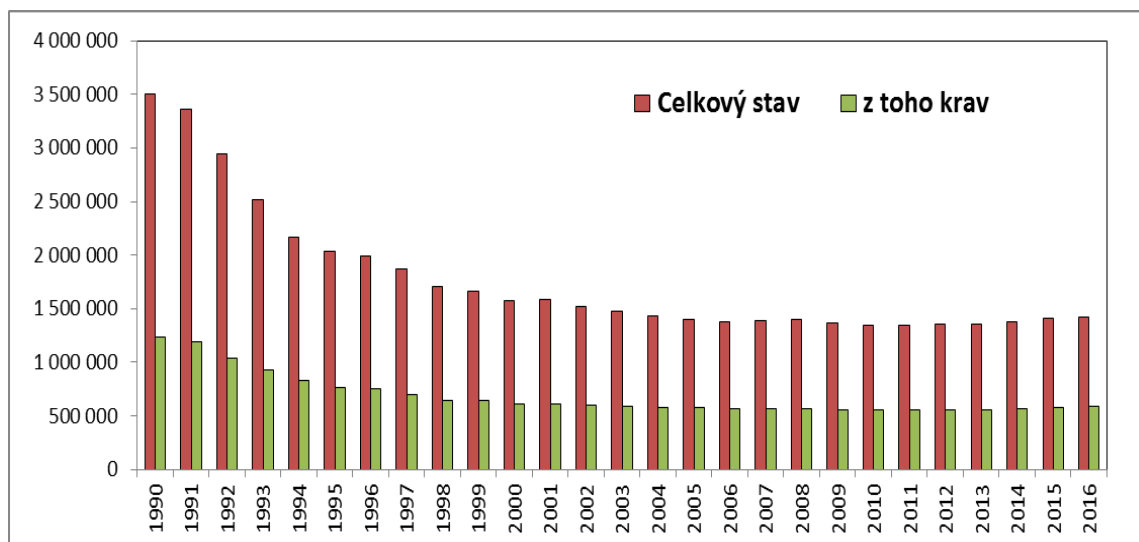
2 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce je popsat komplexně, za využití aktuálních literárních zdrojů, „*Výživu telat do třetího měsíce věku.*“

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Stavby skotu v České republice od roku 1990

Vývoj stavu skotu v České republice od roku 1990 do roku 2016 je uveden na obr. 1. V roce 1990 stavby skotu čítaly 3 506 222 kusů celkem a z toho bylo 1 236 218 kusů krav. Postupně docházelo ke snižování počtu kusů skotu, kdy byl v roce 2016 zaznamenán pokles až o 60 %. Nynější celkový stav skotu činí 1 415 658 kusů celkem a z toho 583 747 kusů krav (www.czso.cz).



Obr. 1: Vývoj stavu skotu od roku 1990 (zdroj: www.czso.cz)

3.1.1 Počet narozených telat v 1. pololetí roku 2015 a 2016

V tabulce 1 je uvedeno porovnání počtu narozených telat v České republice v roce 2015 a 2016. V 1. pololetí roku 2016 se v České republice narodilo 315 669 telat, což je o 3 793 telat více než ve stejném období minulého roku. Mezi kraje s nejvyšším počtem narozených telat v roce 2016 se řadí Jihočeský, kde se narodilo 50 247 telat a Vysočina, kde se narodilo 47 390 telat (<https://www.czso.cz>).

Tab. 1.: Porovnání počtu narozených telat v 1. pololetí roku 2015 a 2016 (zdroj: <https://www.czso.cz>)

	2015	2016	Rozdíl
Česká republika	311 876	315 669	3 793
Jihočeský	50 270	50 247	-23
Vysočina	46 590	47 390	800
Plzeňský	38 634	39 472	838
Hl. m. Praha + Středočeský	30 196	30 690	494
Pardubický	24 925	24 704	-221
Královehradecký	21 866	21 741	-125
Olomoucký	21 162	20 474	-688
Moravskoslezský	20 517	21 109	592
Zlínský	14 476	15 433	957
Jihomoravský	12 065	12 224	159
Liberecký	11 524	11 897	373
Karlovarský	10 545	10 920	375
Ústecký	9 106	9 368	262

3.1.2 Počet uhynulých telat do 3 měsíců věku v 1. pololetí roku 2015 a 2016

Počet uhynulých telat do 3 měsíců věku podle krajů je uvedeno v tabulce číslo 2. Podle výsledků Českého statistického úřadu činil úhyn telat do 3 měsíců věku 6,5 % z počtu narozených telat v 1. pololetí roku 2016, což je o 0,1 % více než v období předchozího roku (<https://www.czso.cz>). Podle STAŇKA *et al.* (2012) jsou úhyny telat nejčastěji způsobeny nedostatečným ošetřením po porodu, špatnými hygienickými podmínkami při přípravě a napájení mleziva či mléka. Dále vysokým infekčním tlakem po porodu a v ustájení, a v neposlední řadě nedostatečnou mlezivovou výživou.

Tab. 2.: Počet uhynulých telat do 3 měsíců věku podle krajů v 1. pololetí roku 2015 a 2016 (zdroj: <https://www.czso.cz>)

	2015	2016	Rozdíl
Česká republika	20 014	20 548	534
Jihočeský	3 437	3 472	35
Vysočina	3 053	2 936	-117
Plzeňský	2 491	2 433	-58
Hl. m. Praha + Středočeský	1 911	1 937	26
Pardubický	1 398	1 449	51
Olomoucký	1 387	1 447	59
Moravskoslezský	1 381	1 453	72
Královehradecký	1 304	1 355	51
Karlovarský	836	930	94
Zlínský	800	983	183
Liberecký	741	805	64
Ústecký	639	624	-15
Jihomoravský	636	725	89

3.2 Principy správného odchovu telat

Při odchovu telat je důležitá znalost dané problematiky a také určité množství empatie se zvířaty. Je obecně známé, že první tři měsíce odchovu telat patří mezi ekonomicky nejnáročnější období a také je zde potřebná zvýšená péče (MORAN 2002). Prioritou chovatelů je tedy snížit náklady a zvýšit produktivitu práce.

Řada firem reaguje na tuto skutečnost, jak pokrokem ve výživě telat, tak i způsobem ustájení. Díky tomu vzniká pro chovatele variabilní nabídka ve způsobu výživy telat a ve výběru ustájení (SKLÁDANKA *et al.* 2014).

Cílem chovatelů jsou zdravá zvířata, která zdárně pokračují ve vývoji a růstu, a dále se zařazují do stáda buď jako plemence, vysokoprodukční dojnice nebo jako zvířata určená na výkrm (MORAN 2002). Cesta k odchování vysokoprodukční dojnice není jednoduchá, neboť je ovlivněna řadou faktorů. Jedním z nich je kapacita trávicího traktu pro dostatečný příjem sušiny, která je ovlivněna právě odchovem zdravého telete (ZELENKOVÁ 2016).

3.2.1 Trávicí trakt telat

V raném postnatálním období jsou telata, z pohledu trávicího traktu monogastrická neboli nepřežvýkavá zvířata (SUCHÝ *et al.* 2011). Postupný vývoj trávicího traktu telat na trávicí trakt přežvýkavců je vzhledem k vývoji ostatních orgánů velmi rychlý. Dochází k rozvoji kapacity předžaludků, k enzymatickým a metabolickým změnám, které lze do určité míry ovlivnit dieteticky (DRACKLEY 2008).

3.2.1.1 Prenatální vývoj trávicího traktu

V prenatálním období asi okolo 28 dne dochází k vývoji primitivního žaludku, který je podobný ostatním embryům savců (9,5 mm), (HUBER 1961). Jednotlivé komory se zvětšují (KÖNIG & LIEBICH 2007). Podle HUBERA (1961) k první diferenciaci epiteliální tkáně dochází 36tý den a následně 56tý den jsou už rozeznatelné definitivní vaky (50 mm) předžaludků.

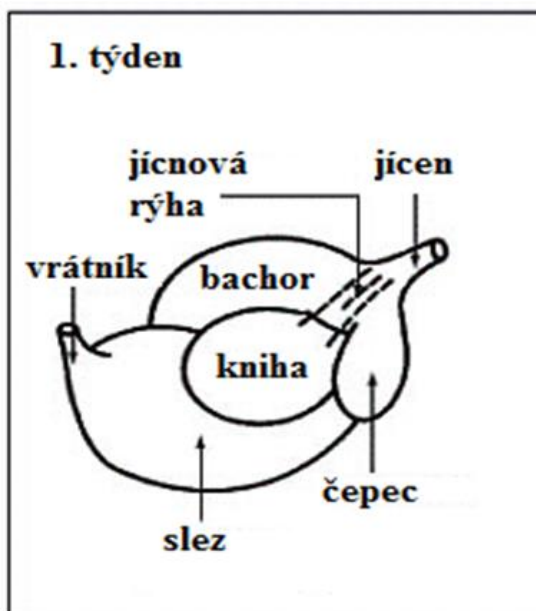
3.2.1.2 Postnatální vývoj trávicího traktu

Při narození mají slez a kniha větší objem než čepec s bachorem (HUBER 1961), hlavní funkci při přijímání a trávení mléka má slez (KÖNIG & LIEBICH 2007). Fyziologický objem slezu se pohybuje okolo 1,5 – 2 litrů (SUCHÝ *et al.* 2011). Jeho hmotnost se zdvojnásobí za týden, kdežto hmotnost předžaludků se znásobí za dva až tři týdny (ČERMÁK 2007). Ve věku 4 týdnů bachor s čepcem tvoří 64 % z celkového objemu žaludku u telat přijímajících mléko, seno a jadrné krmivo (HUBER 1961). V následujícím období se rychlost růstu slezu snižuje, zvyšuje se intenzita růstu předžaludků, především bachoru (STRAPÁK *et al.* 2013). Jak vypadá trávicí trakt telete v 1. týdnu jeho věku, je uvedeno na obr. 2.

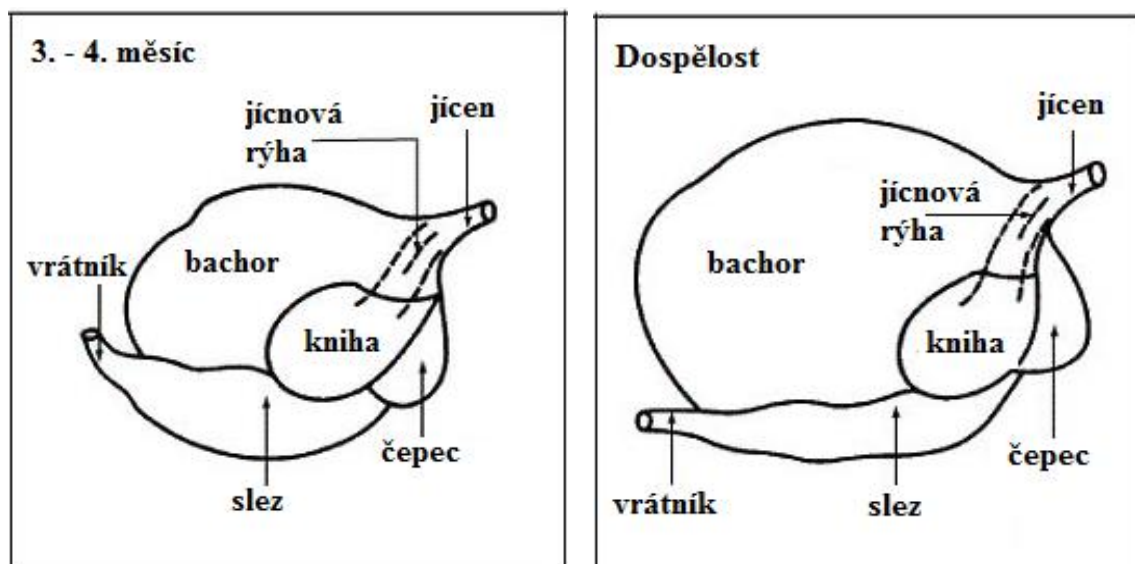
Tab. 3.: Vývoj předžaludku dle věku (MUDŘÍK 2006)

Část	Narozené	2 – 3 měsíce	Dospělé
Čepec	5 %	5 %	5 %
Bachor	25 %	65 %	80 %
Kniha	10 %	10 %	7 – 8 %
Slez	60 %	20 %	7 – 8 %

V 8 týdnech věku telete bachor dorůstá do velikosti slezu, a ve 12 týdnech (3. měsíc věku) je dvakrát větší (KÖNIG & LIEBICH 2007), což představuje 70 % z celkového objemu a tele je schopno přijmout 10 – 15 litrů krmiva (SUCHÝ *et al.* 2011). Porovnání anatomie žaludku s předžaludky v období 3. – 4. měsíce věku telete a v dospělosti je uvedeno na obr 3.



Obr. 2.: Trávicí trakt 1. týden věku (zdroj: <http://calfcare.ca>)



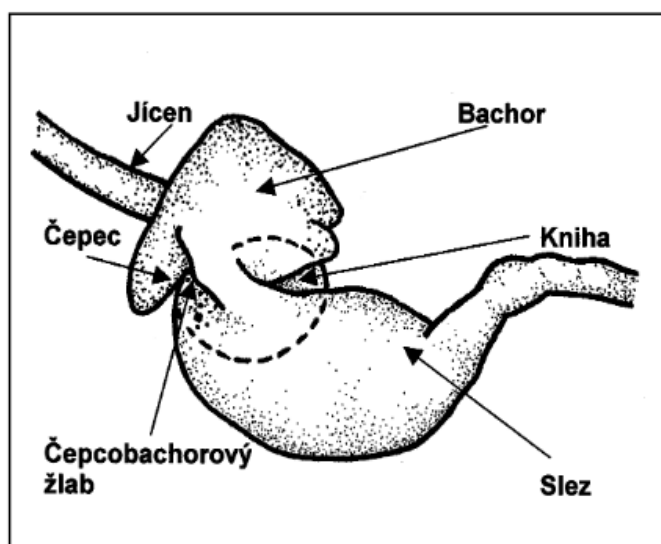
Obr. 3.: Porovnání žaludku s předžaludky v období 3. - 4. měsíce věku telete a v dospělosti (zdroj: <http://calfcare.ca>)

Tenké a tlusté střevo je po narození vyvinuto dobře, tím je jejich intenzita vývinu s porovnáním s ostatními orgány nižší. Zvětšení u tenkého střeva do 9 měsíců věku telete je přibližně 1,4 krát větší a v případě tlustého střeva 2,3 krát (STRAPÁK *et al.* 2013).

Nejdůležitější změny probíhají na sliznici tenkého střeva, kdy dochází k ukončení propustnosti imunoglobulinů již za 32 – 36 hodin po narození. Skutečná propustnost střevní sliznice je ale hodnocena už po 24 hodinách jako absolutně nedostatečná (PAVLATA *et al.* 2005). V okamžiku uzavření sliznice tenkého střeva dochází k poklesu pH ve slezu, což způsobí, že se imunoglobuliny rozkládají při průchodu slezem (STRAPÁK *et al.* 2013).

3.2.1.3 Čepcobachorový žlab

Čepcobachorový žlab (viz obr. 4) a jícnová rýha má ve výživě telat zásadní funkci. Uzavřením tohoto žlabu a jícnové rýhy dochází k tomu, že mléko teče přímo do slezu (DOLEŽAL & STANĚK, 2011). Vytvoření tohoto žlabu a rýhy je stimulováno sáním ze struků nebo přes tzv. „cucáky“ z lahví, ale jen tehdy pokud jsou ve správné výšce vzhledem k poloze hlavy telete (DOLEŽAL *et al.* 2003). Uzavření čepcobachorového žlabu také ovlivňují další stimuly, jako např. čichový, chuťový a zrakový vjem, teplota nápoje apod. (DOLEŽAL & STANĚK 2011).



Obr. 4.: Schéma čepcobachorového žlabu (zdroj: DOLEŽAL & STANĚK 2011)

Čepcobachorový žlab je funkční u telat zhruba do 12. týdne věku (DOLEŽAL *et al.*, 2003). Při nedokonalé uzavřeném žlabu může docházet k průtoku mléka do bachoru

nebo čepce, a tím k zažívacím problémům, proto je nezbytná i správná technika napájení. Upřednostňuje se napájení pomocí cucáků a to proto, že je ukojen sací reflex telat a nižší riziko průniku mléka do bacheru. Jestliže se tele napájí z volné hladiny, je riziko průniku mléka do bacheru mnohonásobně vyšší, protože dochází k hltavému příjmu mléka. Nefunkční čepcobachorový žlab a jícnová rýha se projevují například prověšeným břichem, které se podobá tzv. „senným břichům“ (DOLEŽAL & STANĚK 2011).

3.2.2 Proces trávení u telat

V nejmladším věku mají telata výrazně odlišné trávení od dospělých jedinců, protože činnost předžaludků je minimální, a z toho důvodu je většina živin trávena ve slezu a ve střevech pomocí trávicích šťáv (ČERMÁK 2007). Účinnost trávicích enzymů je v tomto období nestejněměrná, avšak s vývojem trávicího traktu se postupně ustálí (ČERMÁK 1999). Aktivita enzymů se z hlediska trávení jednotlivých živin mění. Po narození telete je nejvíce aktivní lipáza a laktáza, jejichž aktivita během období mléčné výživy postupně klesá (SUCHÝ *et al.* 2011). Laktáza je enzym, který štěpí laktózu (mléčný cukr) na glukózu a galaktózu, proto s rostoucím věkem jedince dochází ke snížení využití tohoto enzymu. Naopak s rostoucím věkem se zvyšuje aktivita enzymů maltázy, amylázy a sacharázy (KUDRNA *et al.* 2006).

Produkce pankreatické amylázy je po narození velmi nízká, což limituje využití škrobu, sacharózy, vlákniny a maltózy v krmivu v prvních 14 – 21 dnech věku telat (SUCHÝ *et al.*, 2011, KUDRNA *et al.* 2006). Od 3. – 4. týdne stáří telete se začíná uplatňovat aktivita maltázy, která je ovlivněna příjmem škrobu a dextrinu. Aktivita sacharázy je od 5. – 6. týdne věku telete (SUCHÝ *et al.*, 2011). Z proteolytických enzymů je v poporodním období funkční chymozin (rennin), který je se zvyšujícím se věkem nahrazován pepsinem (KUDRNA *et al.* 2006), který štěpí peptidové vazby za vzniku vyšších polypeptidů (PAVLÍK & SLÁMA 2015).

Typické pro novorozená telata je neutrální pH slezu a vysoká aktivita inhibitoru trypsinu v mlezivu (KUDRNA *et al.* 2006), které vytváří ochranný mechanismus bránící trávení imunoglobulinů v prvních 24 hodinách po porodu (SUCHÝ *et al.*, 2011), a tím jsou imunoglobuliny vstřebávány střevní sliznicí bez porušení (KUDRNA *et al.* 2006).

3.2.2.1 Trávení mléčiva a mléka trávicím traktem telat

Pro průchod imunoglobulinů přes slez je rozhodující produkce kyseliny chlorovodíkové (HCl) ve slezu, která se začíná produkovat nejdříve za 16 hodin po porodu, čímž nedojde k jejich natrávení. Poté se produkce HCl pomalu zvyšuje (DOSKOČIL 2003).

Trávení mléka u telat má určitá specifika, která mají vliv na jeho využití při krmení. Za spolupůsobení trávicích šťáv dochází ke srážení (koagulaci) mléka ve slezu, kde má hlavní funkci HCl a enzym katepsin za spolupůsobení chymozinu (KRÁSA 2006). Chymozin je proteolytický enzym, který katalyzuje přeměnu mléčné bílkoviny kaseinu na parakaseinát vápenatý za přítomnosti vápenatých iontů. Tento proces přeměny zabraňuje rychlému průchodu mléka gastrointestinálním traktem, čímž dochází k důkladnému chemickému trávení živin mléka (PAVLÍK & SLÁMA 2015). Na koagulaci 1 litru mléka je potřeba, aby tele vyloučilo až 2 litry žaludečních šťáv (KRÁSA 2006).

Sliny mají důležitou funkci při trávení, působí jako pufrý, proto při nedostatečném proslinění dochází ke špatnému srážení mléka, tzn. tvorbě tvarohovitých shluků, které jsou pro tele špatně stravitelné (SUCHÝ *et al.* 2011).

3.2.3 Fyziologie telat

Pro každého chovatele je velmi důležité znát tři základní fyziologické veličiny, které mu poskytují informace o zdravotním stavu zvířat. Jedná se o frekvenci dechu a pulzu, a tělesnou teplotu (DOLEŽAL & STANĚK 2015). Dále se sleduje elasticita kůže, která by se měla vracet do původní polohy do 2 s po nadzvednutí kožní řasy. Snížená elasticita kůže je projevem dehydratace telete (SKLÁDANKA 2014). Tabulka 3 uvádí srovnání základních fyziologických parametrů u telat a dospělých jedinců skotu.

Tab. 3.: Základní fyziologické parametry – srovnání telete a dospělého jedince (DOLEŽAL & STANĚK 2015)

Věková kategorie skotu	Teplota (°C)	Pulzy (za minutu)	Počet dechů (za minutu)
Tele	38,5 – 39	80 – 115	20 – 40
Dospělý skot	37,8 – 39,3	45 – 70	16 – 28

3.2.4 Poporodní ošetření telat

Hlavním úkonem ošetřovatele po narození telete je odstranění zbytků hlenů a plodových vod z dýchacích cest a také řádné vydezinfikování a ošetření pupečního pahýlu. Tento krok by měl být správně proveden, protože jeho nedůsledné provedení vede velmi často ke vzniku zánětu pupečního pahýlu. Dále se tele položí matce k hlavě, aby ho mohla olízat, čímž dochází k prokrvení kůže a povzbuzení krevního oběhu. V případě, že není možné, aby kráva tele olízala (viz obr. 6), je nutné ho otřít suchou slámou nebo ručníkem (DOLEŽAL 1997) a to v průběhu první půlhodiny jeho života, protože v důsledku náhlé změny teploty prostředí a vypařováním plodových tekutin z povrchu těla telete dochází ke ztrátě tepla z jeho organismu (DOLEŽAL & STANĚK 2015).

Tele se rodí bez vlastních protilátek (imunoglobulinů), protože v průběhu březosti neprostupují protilátky matky přes kotyledonovou syndezmochoriální placentu (MARVAN *et al.* 2007), proto je pro jeho imunitní systém nutný včasný příjem dostatečného množství mleziva (PAVLATA *et al.* 2005). Aktivní tvorba protilátek se začíná tvořit až ve 2 – 3 týdnech věku, proto je nutné tele napojit do dvou hodin po narození alespoň 1,5 až 2 litry mleziva (DOLEŽAL & STANĚK 2015), čímž se vytvoří kolostrální imunita (PAVLATA *et al.* 2005).

Po 4 – 6 hodinách by se mělo tele napojit mlezivem podruhé (KOPŘIVA & VESELÝ 2006). Tele se nechává u matky ve velkochovech nejdéle do 12 hodin a poté je přesunuto do venkovního individuálního boxu (VIB), (DOLEŽAL & STANĚK 2015). V ekologickém zemědělství a u krav bez tržní produkce mléka se tele nechává s matkou do 3. měsíce věku (ŠARAPÁTKA & URBAN *et al.* 2006, ŽIŽLAVSKÝ 2006).



Obr. 5.: Olízání telete krávou (zdroj: foto BÁZLEROVÁ 2017)

3.3 Důležité období v odchovu telat

Nutriční a trávicí aparát mléčných telat jako budoucích přežvýkavců musí být řídicím faktorem při navrhování systémů krmení, které splňují požadavky na živiny. Klíčové aspekty společné pro všechny systémy odchovu telat zahrnují složení a množství tekutého krmiva, dostupnost vody a první podání startéru (DRACKLEY 2008).

Z hlediska výživy a krmení rozdělujeme jednotlivá období v odchovu telat na období mlezivové (profiláční), mléčné a rostlinné. Prvním a zcela zásadním je mlezivové období, kdy hlavním a jediným komponentem krmné dávky je mlezivo (HORKÝ & JANČIKOVÁ 2011). Na mlezivové období navazuje mléčné, které je zakončeno odstavením telat. První dvě období jsou k délce posledního rostlinného období kratší, ale o to více jsou rozhodující po zdravotní stránce a také pro úspěšný vývoj telat (KOPŘIVA & VESELÝ 2006). Období rostlinné výživy navazuje na mléčné období, a končí přechodem telat na krmné dávky pro dospělé skot. V první fázi již zmíněného období je hlavním zdrojem živin startér (doplňkové krmivo na bázi obilovin), později také doplňkové krmné směsi v kombinaci s objemnými krmivy (KRÁSA 2006).

3.3.1 Mlezivové období

Mlezivové období začíná porodem (BROUČEK & ŠOCH 2008) a trvá první 3 – 4 dny života telete, kdy je nutná zvýšená péče o tele (ŽIŽLAVSKÝ 2006). Teleti by mělo být podáno kvalitní mlezivo v prvních 2 – 3 hodinách v množství 1,5 – 2 l, poté odpovídající množství minimálně 5 % své hmotnosti během prvních 6 – 8 hodin. Během následujících 24 hodin by mělo přijmout 6 – 10 % své hmotnosti, protože poté končí propustnost střeva pro imunoglobuliny (PAVLATA *et al.* 2005). Čím delší dobu je tele bez imunoglobulinů (Ig), tím se zvyšuje riziko napadení střeva patogeny. V případě, že střevo napadne například *Escherichia Coli* v prvních hodinách, hrozí absorpce do krve, kde poté způsobuje problémy a snižuje vstřebávání Ig (MORAN 2012).

Dodržení všech zásad v tomto období je velmi zásadní nejen pro zdraví a mortalitu telat do odstavu, ale rovněž také pro jejich růst, příjem rostlinného krmiva, věk při zabřeznutí jalovic a užitkovost v době jejich vlastního produkčního období (ZACHWIEJA *et al.* 2000).

3.3.1.1 *Mlezivo a jeho význam*

Mlezivem (neboli kolostrem) je označován první produkt mléčné žlázy po porodu. Mléčná žláza produkuje mlezivo v poporodním období (3 – 4 dny), 6. – 7. den po porodu je tvořeno tzv. nezralé mléko, které se vyznačuje zvýšeným počtem leukocytů. V následujících dnech produkuje mléčná žláza mléko (SUCHÝ *et al.* 2011).

Od zralého mléka se mlezivo liší vyšším obsahem syrovátkových proteinů, zvláště imunoglobulinů, které jsou v období 24 hodin schopné resorpce ze střeva telete do krevního oběhu (REECE 2011), a tím zabezpečují nespecifické rezistence na vysoké úrovni (PAVLATA *et al.* 2005, KOPŘIVA & VESELÝ 2006). Z tohoto důvodu je velmi důležité, aby tele přijalo správnou dávku s dostatkem protilátek, neboť jen tak může bojovat s patogeny, které negativně ovlivňují nejen růstový potenciál, ale také produkční schopnost v dospělosti, kdy v závažných případech mohou způsobit i úhyn nebo nutnost vyřazení telete (BERAN & MARCINKOVÁ 2017). Mlezivo je také důležitým stimulatorem motoriky trávicího traktu, což má zásadní funkci pro odchod střevní smolky, a pro celkový vývoj trávicího traktu (PAVLATA *et al.* 2005).

Celkově vzato je mlezivo nenahraditelným krmivem ve výživě telat, které není jen nutričně důležité, ale také specificky ochranné.

Mlezivo od vlastní matky lze nahradit mlezivem od jiné matky, mlezivovou komerční náhražkou, či sérem matky nebo jiné dojnice s mlékem (PAVLATA 2015a).

3.3.1.2 *Složení mleziva*

Složení mleziva se zásadně liší od zralého mléka vysokým obsahem sušiny, bílkovin (albuminů a globulinů), peptidů, vyšším obsahem vybraných aminokyselin, jako je glycin, serin a cystin, dále minerálními látkami (Ca, P, Mg, Na, Fe, Cu, Zn, Co, I), vysokým podílem vitamínů, a to z velké části rozpustných v tucích – A, D, E (SUCHÝ *et al.* 2011).

Mlezivo obsahuje mimo jiné řadu enzymů, nukleotidů, růstových hormonů a také nespecifických antibakteriálních faktorů (interferon, laktoperoxidáza, laktoferin) a buněk, které svými funkcemi posilují a aktivují obranné funkce novorozenečtých telat (PAVLATA *et al.* 2005). V tabulce 4 je uvedeno porovnání obsahu jednotlivých složek v mlezivu a mléce.

Tab. 4.: Porovnání jednotlivých složek mleziva a mléka (PAVLATA, 2015)

	Mlezivo	Mléko
Sušina (g/l)	245	122
Popel (g/l)	18	7
Tuk (g/l)	64	39
Protein (g/l)	133	32
Laktóza (g/l)	31	46
IgG (g/l)	81	< 2
GMT (μkat/l)	509	52
Inzulin (μg/l)	65	1
Hořčík (g/l)	0,4	0,1
Zinek (μmol/l)	400	80
Měď (mg/l)	0,6	0,1
Vitamín E (μg/g tuku)	100 – 150	20
Růstový faktor IGF-I (μg/l)	310	<2

3.3.1.3 Kolostrální imunita

Mlezivo skotu obsahuje všechny třídy imunoglobulinů IgG, IgM, IgD, IgA a IgE. Hlavní je imunoglobulin G, který tvoří až 80 % z celkového množství Ig v mlezivu (TOMAN *et al.* 2009) a chrání organismus telete před viry a bakteriemi (STRAPÁK *et al.* 2013).

Při podání nedostatečného množství nebo podáním nekvalitního mleziva dochází ke snížení koncentrace Ig v krevní plazmě pod 8,5 g Ig/l, což se nazývá hypogamaglobulinemie, kterou trpí až 50 % telat v provozních podmínkách. Hlavním ukazatelem je vysoký výskyt průjemových onemocnění, respiračních onemocnění a úhyn telat (SUCHÝ *et al.* 2011).

3.3.1.4 Kontrola kvality mleziva

Pro zdraví telete je zásadní napojení kvalitním mlezivem, které obsahuje vysoký podíl imunoglobulinů – alespoň 50 g/l a nízký výskyt bakterií (< 100 000 CFU/ml a < 10 000 CFU/ml koliformních bakterií) a to především infekčních bakterií jako jsou *Salmonella species* a *Mycoplasma species* (JEŽKOVÁ 2017).

Kontrola kvality mleziva by měla být pravidelně prováděna před napojením telete.

Přesto se často stává, že kontrola se neprovádí a důsledkem toho je telatům zkrmováno nekvalitní mlezivo. To vypovídá o špatné úrovni managementu odchovu telat. Jednou z možností kontroly je použití praktické pomůcky tzv. kolostrometru (DOLEŽAL & STANĚK 2015). Kolostrometr neboli kolostroměr hodnotí kvalitu mleziva z hlediska posouzení jeho hustoty, která je spojena s množstvím imunoglobulinů v mlezivu. Při hodnotách hustoty mleziva vyšších než 1050 kg/m^3 (naměřené při teplotě mleziva $20 \text{ }^\circ\text{C}$) se hodnotí jako vyhovující (PAVLATA *et al.* 2005).

Dalším způsobem měření kvality mleziva je použití refraktometru, který funguje na základě lomu světla, kde se sleduje sušina v mlezivu (STANĚK *et al.* 2012). Refraktometr může být digitální nebo mechanický, na němž se sledují hodnoty na stupnici Brix, podle níž se dále hodnotí kvalita mleziva. Odpovídající hodnota pro označení kvalitního mleziva se pohybuje od 21 až 22 % Brix, což odpovídá obsahu Ig 50 g/l mleziva, (DOLEŽAL & STANĚK 2015).

Mezi další možnosti také patří stanovení celkové bílkoviny, jejichž hodnota by měla přesahovat 120 g/l, a stanovení imunoglobulinů. Pomocí glutaraldehydového testu se vyšetřuje mlezivo na přibližný obsah imunoglobulinů. Test je založen na principu polymerizace Ig glutaraldehydem, kdy při použití 7% roztoku glutaraldehydu se má mlezivo srazit při pokojové teplotě do 5 minut (PAVLATA *et al.* 2005).

3.3.1.5 *Ovlivnění kvalitního mleziva před porodem*

Předpokladem úspěšného odchovu telat je poskytnutí kvalitní výživy dojnice v poslední třetině laktace, v období stání na sucho a také těsně před porodem (SUCHÝ *et al.* 2011). Během těchto období probíhá ukládání dostatečných rezerv živin a energie v těle matek pro následnou laktaci, regeneraci mléčné žlázy a hlavně pro tvorbu kvalitního mleziva. Kvalita a kvantita mleziva je ovlivněna také dobou stání na sucho, která by měla být optimálně 8 týdnů dlouhá (HORKÝ & JANČÍKOVÁ 2011). Mezi další faktory patří plemenná příslušnost matky, věk matky, teplotní stres v období před porodem, poruchy metabolismu březích krav, pořadí nádoje a množství nadojeného mleziva (PAVLATA *et al.* 2005, SUCHÝ *et al.* 2011).

Velmi nebezpečné pro kvalitu mleziva jsou subklinické formy mastitid v období stání na sucho a dva týdny před porodem, kdy už probíhá kolostrogenese a případné mastitidy výrazně snižují obsah imunoglobulinů v mlezivu (SUCHÝ *et al.* 2011).

Pro kvalitní mlezivo je nutné zkrmovat v krmné dávce pro dojnice jen kvalitní

a hygienicky nezávadná krmiva. V období stání na sucho je potřeba vytvořit krmnou dávku, která bude působit preventivně proti metabolickým poruchám v poporodním období a bude doplněna vitamíny (A, E) a stopovými prvky Se a Zn (SUCHÝ *et al.* 2011).

3.3.1.6 *Technika podání mleziva teleti*

Včasné a správné podání dostatečného množství kvalitního mleziva teleti má rozhodující funkci pro zdravotní stav telete (DOLEŽAL *et al.* 2001). Tele přijímá mlezivo sáním od matky, nebo je mu podáváno oddojené mlezivo z nádob s cucákem o teplotě 38 – 39 °C (DOLEŽAL 1997). Narozené tele by mělo přijmout denně mlezivo v množství 10 – 15 % své vlastní hmotnosti a příjem imunoglobulinů by měl být vyšší než 120 g/l mleziva. První napojení by mělo být ideálně do 2 hodin po porodu v množství min. 1,5 – 2 litrů. Avšak HAUPTMANOVÁ *et al.* (2014) uvádí, že je vhodnější napojit tele dostatečnou dávkou mleziva později než teleti podat nedostatečné množství do 2 hodin. Napojením mleziva dochází ke změnám na sliznici tenkého střeva, čímž se rychle snižuje schopnost vstřebávání imunoglobulinů do organismu telete.

V případě, že tele nemá do tří hodin po porodu vyvinut sací reflex, je nezbytné mlezivo podat sondou v množství 1,0 – 1,5 l (DOLEŽAL & STANĚK 2015), což může vést ke vzniku poruchy čepcobachorového žlabu (PAVLATA *et al.* 2005).

V prvních dvou dnech po narození by se telata měla napájet 3 – 5 krát denně mlezivem o teplotě 38 – 40 °C (SUCHÝ *et al.* 2011). Při zkrmování mleziva při nižší teplotě je nutné dávku konzervovat nebo okyselit. Pro konzervaci lze využít očkovaní kulturu *Streptococcus lactis* a pro okyselení kyselinu mravenčí (1 ml/l mleziva), (ŽIŽLAVSKÝ 2006). Takové mlezivo se doporučuje zkrmovat telatům od třetího dne věku (KUDRNA *et al.* 2006).

Při napájení mlezivem 3 krát denně je optimální dávka na jedno napojení 2 litry, neboť větší množství mleziva se nestačí srazit ve slezu, kvůli tomu pak ve střevě nedochází k trávení a tím vznikají dietetické poruchy v podobě průjmů (SUCHÝ *et al.* 2011). To znamená, že celková spotřeba mleziva v mlezivovém období by měla být okolo 45 – 60 litrů při průměrném denním množství 5 – 6 litrů (HORKÝ & JANČÍKOVÁ 2011).

Způsoby podání mleziva telatům jsou různé. Lze použít pozinkované nádoby s cucáky, které mají výhodu snadného čištění, ovšem mlezivo v nich rychle chladne.

Dále jsou velmi rozšířené plastové lahve s cucákem, které se vyznačují dobrou termostabilitou mleziva, ale nevýhodou je obtížnější udržení hygieny. Napájení telat z volné hladiny se nedoporučuje z hlediska fyziologie – při pití z volné hladiny nedochází k velmi důležitému proslinění (DOLEŽAL & STANĚK 2015). Pravidelné napájení telete se stereotypním sklonem vyvolává velmi žádoucí reflexní stažení čepcobachorového žlabu již před napájením samotným (DOLEŽAL 2001).

3.3.1.7 *Kontrola podání kvalitního mleziva z krve telete*

Z hlediska prevence a řešení zvýšené nemocnosti telat je na místě kontrolovat kolostrální výživu, která byla teleti poskytnuta v mlezivovém období. K tomu slouží objektivní analýza pomocí vyšetření krve telat (PAVLATA *et al.* 2005). Odběr krve se provádí u každého telete ve věku 24 – 48 hodin po porodu (DREVJANY 2004).

Úroveň kolostrální imunity můžeme kontrolovat různými metodami, a to hlavně pomocí metody přímého stanovení obsahu imunoglobulinů v krevním séru telat, ale také nepřímého stanovení dalších biochemických parametrů v krvi telat, které s kolostrální výživou souvisí. Sleduje se například celková bílkovina, vitamíny rozpustné v tucích, aktivita gamaglutamyltransferázy (GMT), která se v případě nedostatečného napojení vyznačuje nízkými hodnotami, tzn. hypoproteinémií, hypovitaminózou (A a E) a hypogamaglobulinémií (PAVLATA *et al.* 2005).

Pro stanovení imunoglobulinů se používá krevní sérum telat, která jsou 2 – 6 dní od narození. Kontrola se provádí různými laboratorními metodami, podle kterých lze přesně nebo orientačně stanovit koncentraci imunoglobulinů. Jedním ze základních testů je precipitační test se síranem zinečnatým, který je založen na vysrážení sérových Ig roztokem síranu zinečnatého, kdy odpovídající hodnota je vyšší než 15 – 20 jednotek zinksulfátové turbidity (U ZST). Mezi ostatní orientační testy patří zákalový test se síranem zinečnatým, kdy zákal značí dostatečný obsah Ig, glutaraldehydový test, ve kterém se sleduje rychlost a úplná koagulace, a precipitační test se siřičitanem sodným, kde se vytváří precipitát (PAVLATA *et al.* 2005).

Hodnota celkové bílkoviny v krvi telat starých 2 až 6 dní by měla být vyšší než 55 – 60 g/l.

Aktivita gamaglutamyltransferázy (GMT) stoupá při dostatečném napojení mleziva, neboť po narození je její aktivita téměř nulová. Po napojení je její hodnota vyšší než 15 μ kat/l (PAVLATA *et al.* 2005).

Posledním z ukazatelů je obsah vitamínů rozpustných v tucích, který je u narozených telat velmi nízký. Po napojení mlezivem by měl dosahovat obsah vitamínu E nad 4,50 $\mu\text{mol/l}$ a vitamínu A nad 0,70 $\mu\text{mol/l}$ (PAVLATA *et al.* 2005).

Nepřímého stanovení Ig v krvi telat se provádí pomocí refraktometru, který je schopen interpretovat výsledky s ohledem na teplotu krevního séra, čímž se zvyšuje přesnost výsledků. Test se provádí z připraveného krevního séra telat, které se odebírá druhý den po porodu, kdy je hladina Ig vysoká (28 g/l). Za velmi příznivou hladinu IgG se považuje obsah 52 a více g na litr krevního séra (DREVJANY 2004).

3.3.1.8 *Technika skladování kvalitního mleziva*

Skladováním kvalitního mleziva předcházíme problémům s nedostatkem mleziva v případě metabolických poruch, poporodních komplikací či úrazů matek. Dalším důvodem může být nedostatečně kvalitní mlezivo od matky, které odhalíme pomocí refraktometru nebo kolostroměru. Mlezivo je možné uchovávat chlazením nebo zmrazením (DOLEŽAL *et al.* 2001, DOLEŽAL & STANĚK 2015). V době skladování se snižuje kvalita jen nepatrně, např. po 6 měsících klesá obsah Ig cca o 10 % (DREVJANY 2004).

V chladničce se uchovává mlezivo maximálně 5 dní a jeho skladování závisí na mnoha faktorech. Teplota chladničky by se měla pohybovat okolo 1 – 2 °C. Při této teplotě se snižuje riziko množení bakterií a tím jeho znehodnocení. Z toho důvodu se mlezivo v chladničce skladuje jen omezenou dobu. Výhodnější způsob skladování kvalitního mleziva je jeho mrazení, kdy se teplota pohybuje okolo – 20 °C a tím se prodlužuje doba skladování až na jeden rok. Mlezivo se nejčastěji zmrazuje v PET lahvích nebo ve speciálních dávkovačích (DOLEŽAL *et al.* 2001, DOLEŽAL & STANĚK 2015).

Správné skladování ovlivňuje významně dobu trvanlivosti a také kvalitu mleziva. Zcela zásadní je správná hygiena dojení, zdravotní stav mléčné žlázy dojené matky, ale také hygiena dojícího zařízení a časová prodleva mezi nadojením, zchlazením a uchováním v chladničce (DOLEŽAL *et al.* 2001, DOLEŽAL & STANĚK 2015).

Zmrazené mlezivo se rozmrazuje pozvolna například ve vodní lázni, při teplotě nižší než 50 °C nebo je možné jej vložit do mikrovlnné trouby na nízkou teplotu, kde je ale nutné odlévat už rozmrazené mlezivo, aby se předešlo jeho přehřátí (DREVJANY 2004).

3.3.2 Mléčné období

Na mlezivové období navazuje mléčné období, ve kterém je telatům zkrmováno nativní mléko nebo mléčná krmná směs (MKS). Mléčné období trvá ve velkochovech obvykle do 56. dne věku. (SUCHÝ *et al.* 2011) V případě odchovu telat od krav bez tržní produkce mléka je mléčné období závislé na délce laktace krávy (ŽIŽLAVSKÝ 2006). Ve velkochovech je délka mléčného období také závislá na managementu odchovu telat každého chovatele a intenzitě navykání trávicího traktu na rostlinná krmiva a to zejména jadrná (tzv. startéry), (CHLÁDEK 2011). Ve výkrmu mléčných telat jen na bázi mléka nebo MKS se doba prodlužuje. V tomto případě je nežádoucí zkrmování rostlinných krmiv z důvodu ztráty charakteristických znaků telecího masa, hlavně jeho světle růžové barvy (KUDRNA *et al.* 2006).

Startéry je vhodné zpřístupnit už od 3. dne věku telete (SKLÁDANKA *et al.* 2014). Tím je umožněno, aby tele mělo ve 2. – 3. měsíci rozvinuté předžaludky a bylo schopné využít efektivně rostlinná krmiva. Pro příjem dostatečného množství startéru je však rozhodující „*ad libitní*“ přístup k vodě. (STUPKA *et al.* 2010).

Mléčné období je v porovnání s rostlinným obdobím poměrně krátké, ale velmi důležité, protože v tomto období dochází k největším ztrátám telat. V nejčastějších případech jsou ztráty způsobené nevyhovující výživou a zoohygienu (KOPŘIVA & VESELÝ 2006). Ztráty uhynulých telat v rozmezí 3 – 5 % a celkové ztráty včetně mrtvě narozených telat do 10 % lze hodnotit jako uspokojivé (SUCHÝ *et al.* 2011).

Mléčné období je zakončené odstavením telete, které je závislé na příjmu rostlinného krmiva. Tele je možné odstavit, když je schopno přijímat 0,7 – 0,9 kg startéru za den (SUCHÝ *et al.* 2011).

Délka odstavení je variabilní a záleží na chovateli a managementu odchovu telat. Odstav může být:

- Časný – 6 týdnů,
- Zkrácený – 7 – 8 týdnů,
- Pozvolný – až do 10 týdnů

(KOPŘIVA & VESELÝ 2006).

3.3.2.1 *Potřeba živin a energie telat v mléčném období*

Každé tele potřebuje pro svůj vývin dostatečné množství energie a živin (viz tabulka číslo 6), které přijímá z mléka či MKS, ale také ze startéru (MORAN 2012). V průběhu

mléčného období by měla denní dávka mléka telete odpovídat 15 – 20 % z jeho hmotnosti. Množství mléka podávané teleti záleží na jeho věku a také na potřebě telete samotného (VALNÍČKOVÁ & ŠÁROVÁ 2017).

Co se týče příjmu krmiva teletem, je obvykle vyjádřen příjmem hrubé sušiny, která je v přímém vztahu k živé hmotnosti telete. Denní příjem hrubé sušiny u rostoucích telat je od 2,5 – 3 % živé hmotnosti telete. To znamená, že tele vážící 100 kg může přijmout okolo 2,5 kg hrubé sušiny na den, zatímco tele s 200 kg přijme až 4,8 kg hrubé sušiny na den (MORAN 2012).

Telata při narození nejsou schopna trávit vlákninu, z toho důvodu by ji mléčná krmná směs neměla obsahovat. Ve věku 1,5 měsíce jsou telata schopna trávit hlavní složku vlákniny – celulózu na 50 % a ve věku 3 měsíců až na 75% (STRAPÁK *et al.* 2013).

Tab. 5.: Modelové přírůstky telat a potřeba živin v mléčném období (KACEROVSKÁ 2006)

Věk (měsíc)	1	2	3
Hmotnost telat v kg	40 – 60	60 – 90	90 – 120
Přírůstek g/den	700	900 – 1000	1000 – 1100
Potřeba sušiny kg/den	do 1,5	1,5 – 2,0	2,0 – 2,8
Potřeba energie MJ ME/den	23	34	43
Potřeba mléka kg/den	8	12	12
Příjem sušiny z objemných krmiv v kg/den	–	0,25	1,0
Energie krytá mlékem %	100	95	75

3.3.2.1.1 Energie

Energie je nejdůležitějším limitujícím faktorem udržujícím tělesnou teplotu a tělesné funkce telat. Jakýkoliv přebytek energie je využit pro přírůstek živé hmotnosti telete. Energetické požadavky a dostupná energie v krmivech se uvádí nejčastěji v kilojoulech (kJ) nebo v megajoulech (MJ), (MORAN 2012).

V zimním období jsou požadavky na energii podstatně vyšší, kdy například při teplotě vzduchu – 4 °C je potřeba vyšší energie, a to až o 30 % (STANĚK & DOLEŽAL 2011).

3.3.2.1.2 Živiny

Mezi nejvíce potřebné živiny pro správný vývoj telat patří lipidy, sacharidy, bílkoviny, minerální látky a vitamíny.

Lipidy

Hlavním zdrojem energie jsou u telat lipidy, které jsou nezbytné pro správný metabolismus vitamínů rozpustných v tucích (A, D, E, K) a dále esenciálních mastných kyselin (eMK), a to především pro kyselinu linolenovou, linolovou a arachidonovou – nezbytné pro růst a obnovu buněk v organismu. Nedostatek lipidů může u telat způsobit onemocnění svalů, končetin a ochrnutí končetin (STRAPÁK *et al.* 2013, KRÁSA 2006).

Lipidy mají v MKS důležitou úlohu. Slouží k vyrovnání krmné dávky a také mohou pozitivně působit jako prevence proti poruchám zažívacího traktu, které mohou být způsobeny nadměrným obsahem proteinů nebo laktózy v syrovátce. V mléce se lipidy nachází ve formě tukových kapének o velikosti 0,1 – 15 mikrometrů (STRAPÁK *et al.* 2013). Ukládání lipidů do tukových rezerv nejvíce ovlivňuje velikost tukových kapének, čím menší kapénky tím lepší uložení lipidů do rezervy.

Tukové rezervy jsou využívané jako energie nejen při nepříznivých podmínkách prostředí, ale také pomáhají snížit stres po odstavu telete od matky (DOLEŽAL 2001).

Mléčný tuk má velký význam pro správný vývoj a růst telat. Velice často je ale nahrazován v MKS, buď živočišným tukem (sádlo, loj) nebo rostlinným tukem (slunečnicový, řepkový, lněný nebo sójový olej). V tomto případě jsou lepší živočišné tuky, z důvodu vyšší stravitelnosti, a protože nepodléhají žluknutí (KRÁSA 2006, STRAPÁK *et al.* 2013).

Využitelnost tuků v MKS je ovlivněna formou, ve které je tuk podáván. Nejčastěji používanou formou tuku je emulze, která je vyráběna pomocí tzv. sprejového sušení dotukované mléčné směsi s látkami, které mají emulgační schopnosti. Jako emulgační látky se používají přírodní emulgátory na bázi lecitinů, popřípadě žlučových kyselin, nebo chemické látky (ethoxyquin), (KRÁSA 2006).

Lipidy telata přijímají z mléka a rostlinných krmiv, kdy obsah lipidů v mléce je v rozmezí od 3,5 – 4,2 %, zatímco v rostlinných krmivech je obsah lipidů nižší, v průměru od 0,5 – 4,0 % lipidů. Nejvíce lipidů obsahují semena olejin a to od 30 až do 60 % (STRAPÁK *et al.* 2013).

Lipidy přijaté z mléčných krmiv, tj. z plnotučného mléka či MKS, musí projít trávicím procesem pomocí specifických enzymů (lipázy), které lipidy tráví. Lipázy se

vyskytují v menší míře ve slezu a ve větší míře v pankreatické šťávě. Působením lipáz dochází k štěpení tuků na základní složky (glycerol a mastné kyseliny (MK) už ve slezu. Poté ve dvanáctníku dochází k trávení, glycerolu a MK, pomocí žlučových kyselin, a tím se aktivují další části trávicí soustavy, čímž se tuk přemění do lehce stravitelné formy, která může být vstřebána přes stěnu střeva (STRAPÁK *et al.* 2013).

Sacharidy

Hlavním a zároveň jediným zdrojem sacharidů, které jsou telata schopna trávit, je laktóza. Jiné sacharidy v mléčném období není organismus telete schopen metabolizovat. Tato schopnost se ale mění s věkem telete, a proto lze do MKS zapojit část enzymaticky upravených sacharidů, které nemají mléčný původ (KRÁSA 2006). Mléko obsahuje 4,6 – 4,9 % laktózy. Laktóza je pro tele důležitá nejen z hlediska energie, ale také má vliv na metabolismus vápníku. Na druhou stranu při vysokých přídavicích laktózy do MKS dochází u telat k průjmům. Trávení laktózy, na glukózu a galaktózu, probíhá v tenkém střevě, kde působí enzym laktáza. Laktáza je nejvíce produkována v době příjmu mléčného sacharidu, v pozdějším věku se zvyšují aktivity enzymů, které štěpí i jiné sacharidy (amyláza, sacharáza, maltáza), (STRAPÁK *et al.* 2013).

Bílkoviny

Bílkoviny jsou živiny, které tele přijímá v mléce či MKS v podobě kaseinu a syrovátkové bílkoviny. V mléce je obsaženo v průměru 3,3 % bílkoviny (REECE 2011, KRÁSA 2006). V případě MKS se nedoporučuje nahrazovat mléčnou bílkovinu rostlinnou, protože např. u sójového proteinu byl prokázán negativní vliv na zdravotní stav (zvýšený úhyn) a užitkovost telat. Alternativou nemléčné bílkoviny může být mikrobiální protein, který se vyznačuje dobrou stravitelností a vhodným obsahem aminokyselin (KRÁSA 2006).

Trávení bílkovin probíhá ve slezu pomocí enzymů pepsinu a katepsinu. Poté se předtrávené bílkoviny dostávají do tenkého střeva, kde jsou tráveny enzymy – trypsinem a chymotrypsinem na základní aminokyseliny, které jsou vstřebávány do krve (STRAPÁK *et al.* 2013).

Minerální látky

Minerální látky se rozdělují na makroprvky a mikroprvky. Makroprvky (Ca, P, Mg, Na, Cl, K, S) se v těle vyskytují ve zvýšeném množství a mají funkční a strukturální úlohy.

Další skupinou jsou mikroprvky (Se, I, Zn, Cu, Mn, Co, Cr, Fe, a další), které se v těle vyskytují jen v nízké míře a plní převážně jen funkční úlohu. Při nedostatku jednotlivých minerálních látek může docházet k různým onemocněním telat (PAVLATA 2015b). Z toho důvodu by obsah minerálních látek v krmné dávce telete měl odpovídat jeho potřebám pro správný růst a vývin (STRAPÁK *et al.* 2013).

Vybrané makroprvky:

- ***Vápník a fosfor***

Pro správný růst a vývoj kostí telat je potřebný adekvátní obsah vápníku a fosforu. Vápník není využíván jen při růstu kostí, ale celkově v organismu, v různých metabolických cestách. Hraje například důležitou roli při koagulaci mléčného proteinu ve slezu. (DOLEŽAL 2001). Resorpce vápníku je ovlivňována přítomností parathormonu, kalcitoninu a vitamínu D, rozpustnosti solí vápníku, pH prostředí, poměrem k některým minerálním látkám (P, Na, K, Mg, Mn) a přítomností některých sacharidů, lipidů a bílkovin (PAVLATA 2015b). Místem vstřebání vápníku je tenké střevo (DOSKOČIL 2003).

Fosfor má významnou úlohu během fermentačních procesů v předžaludku telat. Slouží jako růstový faktor pro bachorové bakterie, je nezbytný pro tvorbu mikrobiálního proteinu, mikrobiálních enzymů, těkavých mastných kyselin a vitamínů skupiny B. V neposlední řadě podporuje trávení celulózy. Vstřebávání fosforu probíhá v předžaludku, slezu i ve dvanáctníku, a je řízeno vitamínem D, parathormonem a také slinnými žlázami.

Deficit fosforu a vápníku způsobuje narušení či zpomalení růstu a vývoje kostí, čímž vzniká rachitida (ZEMANOVÁ 2006).

- ***Hořčík***

Hořčík ovlivňuje nervosvalovou dráždivost, nervovou činnost a zasahuje do imunitních reakcí. Svou úlohu má také v bachoru, kde je využíván bachorovými mikroorganismy, které ho potřebují pro rozmnožování. Dále je nezbytný pro tvorbu trávicích enzymů, syntézu mikrobiálního proteinu a těkavých mastných kyselin. Resorpce hořčíku probíhá u telat v mlezivovém období, ve slezu, tenkém a tlustém střevě, až později se resorbuje v předžaludku, slezu a dvanáctníku (ZEMANOVÁ 2006). Adekvátní obsah hořčíku je prevencí před hypomagnezemií, která se vyznačuje zvýšenou nervosvalovou dráždivostí s následnou svalovou křečí (PAVLATA 2015b).

- **Sodík**

Funkce sodíku v organismu telete spočívá v regulaci osmotického tlaku, udržení acidobazické rovnováhy a optimálního pH v předžaludku, protože zasahuje do fermentačních procesů a ovlivňuje resorpci živin z trávicího ústrojí. Jeho vstřebávání v batoru a v tenkém střevě ovlivňují hormony kůry nadledvinek – především aldosteron. Deficit sodíku se projevuje dehydratací, sníženým příjmem krmiva a sníženou intenzitou růstu (ZEMANOVÁ 2006, DOSKOČIL 2003).

- **Draslík**

Nejvíce draslíku je obsaženo v játrech a ve svalch telat. Draslík má podobné účinky jako sodík (acidobazická rovnováha, osmotický tlak), avšak je jeho antagonistou. Antagonistou je také pro vápník a hořčík. Jeho důležitou funkcí je přenos vzruchu, ovlivňuje tonus svalstva včetně srdečního svalu. Resorpce draslíku je v batoru a tenkém střevě.

Deficit draslíku u telat hrozí nejvíce v mléčném období při průjmech, kdy tele ztrácí velké množství draslíku (ZEMANOVÁ 2006).

Vybrané mikroprvky:

Mikroprvky mají významný účinek v řadě enzymatických, katalytických a regulačních procesech, tudíž jsou nepostradatelné.

- **Železo**

Pro prevenci anémie je nezbytný správný obsah železa v organismu, který ho využívá k syntéze hemoglobinu (DOLEŽAL 2001). Část železa, které tělo nevyužije k tvorbě hemoglobinu je deponováno nejvíce v játrech a ve slezině, dále v ledvinách, kostní dřeni, retikulárních buňkách a v lymfatických uzlinách. Ve svalovině je obsaženo ve formě myoglobinu (DOSKOČIL 2003).

Železo, které se vstřebá ve střevní sliznici do buněk, se oxiduje na železitý iont, dále se naváže na apoferitin a přemění se na feritin (ZEMANOVÁ 2006). Feritin je hlavní zásobní formou železa, obsahuje až 23 % železa, které se uvolňuje z této sloučeniny dle potřeb organismu (DOSKOČIL 2003). Vstřebávání železa je ovlivněno zásobami železa v organismu a úrovní tvorby erytrocytů (REECE 2011). V případě vysoké koncentrace železa, je velká část vylučována výkaly. Při vysokých dávkách způsobuje železo oxidativní stres, poškození jater a pankreatu, čímž může dojít k úhynu zvířete (ILLEK 2003).

- **Selen**

Hlavní funkcí selenu jsou, spolu s vitamínem E, antioxidační účinky. Selen má vliv na metabolismus esenciálních mastných kyselin (ZEMANOVÁ 2006). Významně působí na imunitní systém, kdy ovlivňuje baktericidní aktivitu neutrofilních granulocytů, čímž dochází ke zvýšené produkci protilátek. Také je důležitý pro kvalitu kolostra – koncentraci imunoglobulinů. Pro mláďata je významný z hlediska optimálního intrauterinního vývoje, v březosti prostupuje přes placentu. Je součástí mnoha proteinů – selenoproteiny s enzymatickou aktivitou (ILLEK 2003). V krvi se nachází v trombocytech, leukocytech, erythrocytech a v plazmě ve formě glutathion peroxidázy (GSH-Px), (ZEMANOVÁ 2006). Vstřebávání selenu probíhá v tenkém střevě, hlavně ve dvanáctníku a menší část i v tlustém střevě (ILLEK 2003).

- **Zinek**

Nejvyšší koncentrace zinku se vyskytuje v kůži, kožních derivátech, játrech, pankreatu, ledvinách a kostech telete. Ovlivňuje jak vývoj kostí, tak i pohlavních orgánů. Vyskytuje se v mnoha enzymech a zároveň je jejich aktivátorem (např. celulytických). Dále zinek ovlivňuje fermentační procesy v bачoru, růst a množení bачorové mikroflóry (ZEMANOVÁ, 2006). Deficit zinku se vyznačuje parakeratózou (ZEMAN *et al.* 2006). Resorpce je v tenkém střevě (ZEMANOVÁ 2006).

- **Měď**

Měď je prvek, který plní v těle telat více funkcí, například ovlivňuje tvorbu krve, pigmentu, elastinu, má vliv na metabolismus kostí a ovlivňuje centrální nervovou soustavu (ZEMANOVÁ 2006). Obsah mědi v krvi je rozdělen mezi erythrocyty, kde je vázána na specifickou bílkovinu erythrokuprein a hemokuprein; a plazmu, kde je vázána na ceruloplasmin a albumin. Vstřebávání mědi probíhá v tenkém střevě, a ukládání v játrech. Deficit mědi u mláďat způsobuje ataxii a poruchy nervové činnosti (ILLEK 2006).

- **Kobalt**

Kobalt je úzce spojen s vitamínem B12, více než polovina jeho množství v těle je právě ve formě tohoto vitamínu, čímž je esenciální pro jeho syntézu bачorovými mikroorganismy (ZEMANOVÁ 2006). Kobalt je velmi důležitým růstovým faktorem pro bачorovou mikroflóru a její rozmnožování, dále je důležitý pro tvorbu mikrobiálního proteinu, těkavých mastných kyselin a stravitelnost celulózy (ILLEK 2003). Kobalt má

prostřednictvím vitamínu B12 vliv na metabolismus bílkovin, aminokyselin, nukleových kyselin a také na krvetvorbu. Nedostatek kobaltu se vyznačuje, zejména u mladých zvířat, projevem retardace kostí a zpomaleným pohlavním dospíváním (ZEMANOVÁ 2006). V případě starších jedinců dochází k omezené syntéze vitamínu B12 v bachoru (DOSKOČIL 2003). Jeho resorpce probíhá ve dvanáctníku. Nejvíce kobaltu je obsaženo v játrech telat (ZEMANOVÁ 2006).

- **Molybden**

Molybden je prvek, který je důležitý pro fermentační procesy v předžaludku telat (je součástí reduktáz a hydrogenáz), čímž zasahuje do metabolických procesů jedince. U mláďat má také vliv na jejich růst. Celkově je jeho potřeba malá, naopak jsou problémy s jeho vysokým obsahem v organismu, kdy v případě vysoké koncentrace spolu se sírou a mědí vytvářejí v předžaludku nerozpustné sloučeniny, čímž velmi omezí resorpci mědi. Důsledkem toho je sekundární karence mědi (ILLEK 2003). Resorpce probíhá v tenkém střevě (ZEMANOVÁ 2006).

- **Jód**

Jód má vliv na funkci hormonů (tyroxin) štítné žlázy, a tím i vliv na činnost štítné žlázy (ZEMANOVÁ 2006). Resorpce jódu je ovlivňována strumigeny, mezi které patří glukosinoláty, dusičnany, dusitany, izoflavony. Deficit jódu má negativní vliv na funkci štítné žlázy. Jód se vstřebává v předžaludku a tenkém střevě (ZEMAN *et al.* 2006, ZEMANOVÁ 2006).

- **Mangan**

Nejvyšší koncentrace manganu je v játrech, ledvinách a ve skeletu telat. Tento prvek se řadí mezi nenahraditelné mikroprvky, je obsažen v buňkách, nejvíce v mitochondriích. Mangan je komponentem a aktivátorem spousty enzymů, z toho důvodu má vliv na metabolismus většiny živin (lipidů, bílkovin, minerálních látek), a má vliv na činnost pohlavní a centrální nervové soustavy. V trávicí soustavě má mangan významnou úlohu pro bachorovou mikroflóru. Vstřebávání manganu probíhá ve dvanáctníku a je negativně ovlivňováno zvýšeným obsahem železa, vápníku a fosforu v krmné dávce. Deficit manganu způsobuje špatný metabolismus lipidů, bílkovin a minerálních látek (ZEMAN *et al.*, 2006, ZEMANOVÁ 2006).

Vitamíny

Všeobecně jsou vitamíny definovány jako organické složky krmiva, které jsou velmi důležité pro život, celkové zdraví a růst telat (ZEMAN *et al.* 2006). Vitamíny mohou být dotovány do organismu v biologicky plně účinné formě (např. vitamín E), nebo jako provitamíny (např. beta karoten), ze kterých jsou syntetizovány vitamíny. Některé vitamíny si dospělí přežvýkavci dokáží syntetizovat pomocí bacherové mikroflóry sami, například vitamíny skupiny B, nebo pomocí střevní mikroflóry – vitamín K (ZEMANOVÁ 2006). V případě nedostatku některých vitamínů dochází k poruchám metabolismu, což může vést k vážným onemocněním. U telat se potřeba vitamínů mění s věkem z důvodu vývoje bacherové mikroflóry. Vitamíny se jim do krmné dávky přidávají do doby, než je funkčně rozvinuté trávení v bacheru (STRAPÁK *et al.* 2013).

Vybrané vitamíny:

- ***Vitamín A (retinol)***

Vitamín A je jeden z nejdůležitějších vitamínů z důvodu širokospektrálního účinku. Hraje roli v metabolismu lipidů, bílkovin, sacharidů, vody i minerálních látek. Je nepostradatelný pro celistvost epitelálních buněk gastrointestinálního, respiračního a reprodukčního ústrojí. Vitamín A má antioxidační účinek a další specifické imunoregulační působení, čímž se u telat zvyšuje rezistence vůči infekcím (DOLEŽAL 2001, ZEMANOVÁ 2006).

- ***Vitamín D (kalciferol)***

Vitamín D je nezbytný v období růstu telat, především z důvodu ukládání vápníku a fosforu do kostí. Deficitem vitamínu D vzniká rachitis (křivice), která se projevuje zvýšenou lámavostí kostí a jejich deformací. Také se zvyšuje vnímavost organismu k infekcím, jelikož má vitamín D pozitivní vliv na imunitní systém. Na druhou stranu při vysokých dávkách je toxický (ZEMANOVÁ 2006, PAVLÍK & SLÁMA 2015).

- ***Vitamín E (tokoferol)***

Nejvýznamnější funkcí vitamínu E je antioxidační účinek (PAVLÍK & SLÁMA 2015). Vitamín E také inhibuje vznik toxických lipoperoxidů, které mohou rušit funkci buněčných membrán. Deficit vitamínu E spolu se selenem způsobuje zvýšenou tvorbu toxických peroxidů, které ničí buněčné membrány, což může vést k degeneraci srdeční a kosterní svaloviny, jater, mozku a cév (ZEMANOVÁ 2006).

3.3.2.2 *Techniky krmení telat v mléčném období*

Telata jsou v tomto období napájena 2 krát denně nápojem o teplotě 41 – 42 °C. Při správné teplotě je mléko či MKS nejchutnější a je dobře tráveno (DOLEŽAL 2011). Tele v tomto období dostává v průměru 6 litrů mléka či MKS na den (SKŘIVANOVÁ *et al.* 1997). Při napájení je důležité brát zřetel na fyziologické a dietetické potřeby telete, proto je vhodnější napájet telata sáním než pitím z hladiny (KUDRNA *et al.* 2006). Při sání má tele hlavu zdviženou a tím mléko putuje přímo do slezu. Tele do prvního měsíce věku čerpá živiny a energii z 90 – 100 % z mléka nebo MKS, proto je kvalitní napájení velmi důležité.

Telatům se nejčastěji zkrmuje

- nativní mléko,
- mléčná krmná směs (MKS),
- kombinovaný způsob.

(SUCHÝ *et al.* 2011)

Nativní neboli plnotučné mléko je ideální krmivo pro telata, protože obsahuje správný poměr bílkovin, minerálních látek a vitamínů pro správný růst a vývoj telete. Zkrmování nativního mléka v porovnání se zkrmováním MKS byly zjištěny menší zdravotní problémy (MORAN 2002).

Dále lze zkrmovat netržní mléko (tzv. nestandardní), za které se označuje mlezivo, mléko nezralé a mléko starodojných krav (KRÁSA 2006).

Mléčné krmné směsi patří k neužívanějším mléčným nápojům na krmení telat. Různé varianty MKS se liší surovinami, ze kterých jsou vyrobeny. Mohou se vyrábět ze sušených produktů mlékárenského průmyslu, například ze sprejového sušeného odstředěného mléka, sušené syrovátky nebo sušeného podmásli, ale také z jiných surovin, například ze sójové mouky, sójového koncentrátu nebo enzymaticky upravené pšeničné mouky. Dále se doplňují o tuk (rostlinné oleje) min 10 %, optimálně 15 % v sušině a biofaktory, mezi které patří probiotika, aromatické látky, emulgátory, směsi vitamínů, stopových prvků, okyselovadel atd.. Složení MKS je závislé na předpokládaném použití, kdy rozdělujeme MKS pro začátek mléčného období (do 25 – 30 dní věku, nebo také pro časný odstav), závěr mléčného období (od 25 – 30 dne věku), ale také univerzální, které lze zkrmovat po celou dobu mléčného období (KRÁSA 2006, SUCHÝ *et al.* 2011).

MKS se ředí podle návodu výrobců – nejčastěji v poměru 1 : 7, respektive 1 : 8, tak

aby nápoj obsahoval 12 až 12,5 % sušiny (jako plnotučné mléko). Průměrně MKS obsahují 17 – 20 % tuku a 18 – 22 % dusíkatých látek (STRAPÁK *et al.* 2013).

Mezi ukazatele kvality MKS patří zastoupení hrubé vlákniny, kterou by obsahovat MKS neměla. Při obsahu hrubé vlákniny nad 25 g/kg se MKS hodnotí jako nekvalitní. U telat starých do 2 týdnů by měl být obsah hrubé vlákniny nižší než 5 g/kg. S přibývajícím věkem hranice obsahu hrubé vlákniny roste na 5 – 10 g/kg. Dalším ukazatelem nízké kvality MKS je vysoký obsah hrubé popeloviny (> 10 %). Optimální obsah popeloviny MKS je stanoven na 8 %. Vysoký obsah popelovin může u telat vyvolat průjem (SUCHÝ *et al.* 2011).

Velmi významnou úlohu v MKS mají probiotika, prebiotika či symbiotika, která mají prokázaný pozitivní vliv na trávicí trakt telat (SUCHÝ *et al.* 2011). Probiotika jsou látky, které produkují mikroorganismy, které snižují pH v trávicím traktu. Tím dojde k zastavení rozvoje hnilobné mikroflóry a pomnožení kmenů *Escherichia coli*, *Salmonela*, *Clostridium*. Další funkcí probiotik je potlačení tvorby bakteriálních toxinů (DOLEŽAL 2001).

3.3.2.3 *Okyselování mléka*

Aby bylo docíleno nízkého počtu mikroorganismů (zejména *Escherichia coli*, plísní a kvasinek) provádí se tzv. okyselení mléka či MKS (STRAPÁK *et al.* 2013). Mléko je okyselováno na pH 4,6 až 4,8. Telatům je podáváno okyselené mléko i z důvodu snížení výskytu průjmů. V letním období je okyselené mléko zkrmováno chladnější (18 – 20°C) a v zimním období při teplotě 20 – 24 °C (DOLEŽAL & STANĚK 2015). Nejvhodnější je připravovat okyselené mléko či MKS 6 až 12 hodin před plánovaným zkrmováním.

V přechodném období na okyselené nápoje je vhodné zařadit do mléčných krmných směsí roztok glukózy či přípravky s minerálními látkami pro zabránění dehydratace, zajištění rychle dodané energie a také potlačení kyselosti nápoje.

Okyselení se provádí dvěma způsoby:

- **Chemická metoda** – nejvyužívanější a nejvhodnější v praxi, kdy se používají jak organické kyseliny tak i anorganické. Z anorganických je to například kyselina chlorovodíková či ortofosforečná, z organických kyselin je to například kyselina mravenčí, octová, propionová, citrónová, vinná či benzoová. Nejvíce používaná kyselina pro okyselení mléka je kyselina mravenčí (STRAPÁK *et al.* 2013).
- **Biologická metoda** – v tomto případě se používají zejména bakterie mléčného

kvašení, například *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* a *termofilus*, *Streptococcuslactis* (SUCHÝ *et al.* 2011).

Mezi důvody, proč zkrmovat okyselené mléko, patří například vyšší přírůstky o 5 až 10 %, snížení dietetických problémů telat, nebo častější příjem jadrných a objemných krmiv (STRAPÁK *et al.* 2013).

3.3.2.4 *Technologie krmení telat*

Nejčastější způsoby napájení (krmení) telat jsou:

- 1) napájení od matky či kojných krav,
- 2) napájení uměle: cucáky, vědra, mléčné krmné automaty.

Napájení telat mlékem od vlastní matky, se nejčastěji využívá při pastevním odchovu telat masných plemen krav (KRÁSA 2006), kdy v zimě jsou dokrmována senem a v létě mají k dispozici pastvu. Je dobré, aby měla telata v období začátku pastvy váhu v rozmezí od 70 do 110 kg živé váhy, aby mohla efektivně využít mléko od matek. V případě ekologického zemědělství se uplatňuje odchov telat na mateřském mléce sáním od matek minimálně tři měsíce (ŠARAPÁTKA & URBAN *et al.* 2006).

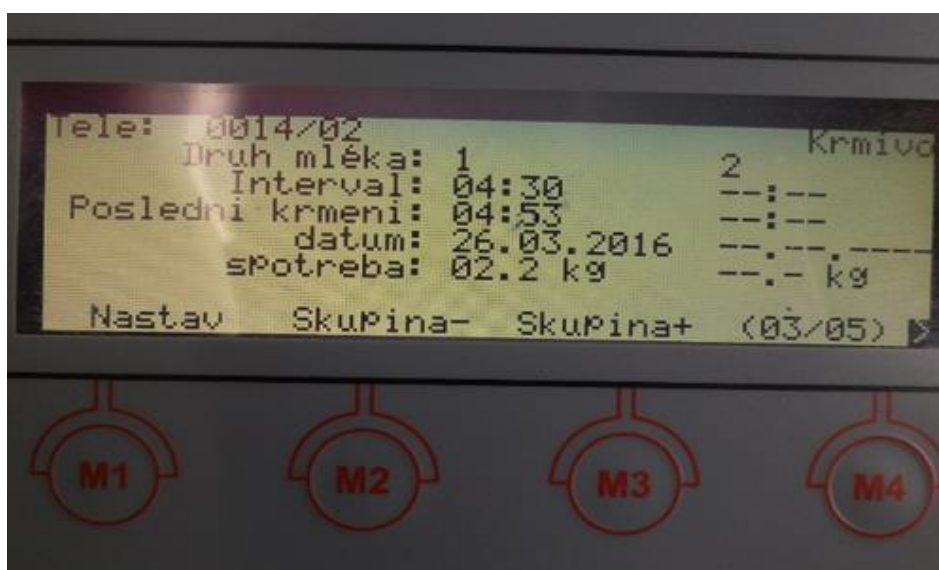
Dále je možné odchovávat tele kojnými kravami, které mají užitkovost minimálně 8 kg mléka denně. Kojná kráva je nejčastěji dojnice se závadou na vemeni, ale také to může být prvotelka, která má nízkou užitkovost. V tomto případě se tele nechá u své matky 7 dnů od porodu, a poté se přemístí ke kojné krávě. Jedna kojná kráva odchovává 2 – 3 telata za 6 – 8 týdnů. Průměrná spotřeba mléka na tele je 550 – 600 kg. Odchov telat pomocí kojných krav vyžaduje správné hygienické podmínky a není moc často využíván (ČERMÁK 2007, SUCHÝ *et al.* 2011).

Dalším možným způsobem napájení telat je použití mléčných krmných automatů (viz obr. 6). Mléčné krmné automaty mají řadu výhod, které jsou podmíněny správným managementem odchovu telat. Automaty se používají při skupinovém odchovu telat, proto je výhodné vybírat automaty s mytím cucáku po každém teleti, a tím snížit riziko rozšíření možné kontaminace. Také je vhodné vybírat automaty se samo uzavíratelnou brankou. Každé tele je identifikováno pomocí tzv. transpondéru na obojku, který dává přesné údaje o aktivitě telete. V případě, že tele nenavštíví box s krmným automatem nebo nevytáhne svou denní dávku, může chovatel podchytit zdravotní problém telete hned v počátku. Výhodou krmných automatů je podávání mléčného nápoje o přesné

koncentraci, množství a také o stejné teplotě, ale také fyziologická stránka – tele saje mléko ve správném úhlu. Nejčastěji se zkrmují MKS, ale také nativní mléko. Celý automat je řízen softwarem (viz obr. 7), který lze snadno ovládat. Některé automaty jsou vybaveny váhou, která kontroluje přírůstky telat, a tím i správný vývoj telete (MARCINKOVÁ & BERAN 2014, ANONYM 2 2016).



Obr. 6.: *Klasický cucák a mléčný krmný automat pro telata (zdroj: foto BÁZLEROVÁ 2017)*



Obr. 7.: *Ukázka ovládací desky mléčného automatu (zdroj: foto BÁZLEROVÁ 2017)*

3.3.2.5 *Přísun vody a její metabolismus*

Čerstvá a čistá voda je nezbytná pro všechna zvířata bez rozdílu věku. Proto je nezbytné, aby mělo každé tele hned po narození přístup k vodě. Bylo zjištěno, že telata bez přístupu k vodě přijímala o 31 % méně rostlinného krmiva a měla ve 4 týdnech nižší přírůstek o 38 % než telata s přístupem k vodě (ANOMYM 1 2008, STANĚK & DOLEŽAL 2011).

Pro optimální využití krmiva je nutné, aby tele vypilo 4 litry vody na každý kilogram přijatého koncentrátu (MORAN 2012). Celkově zdravé tele vypije zhruba 5 litrů vody za den, v případě průjmů se potřeba zvyšuje na 8 litrů za den (STRAPÁK *et al.* 2013). Je dobré podávat teleti vodu 20 – 30 minut po napojení mlékem/MKS (DOLEŽAL 2001). Na obr. 8 je zobrazena vyhřívaná napáječka na vodu určená pro telata.



Obr. 8.: Vyhřívací napáječka pro telata (zdroj: foto BÁZLEROVÁ 2017)

3.3.2.6 *Funkce vody v těle telat*

Voda představuje důležitou složku v organismu každého zvířete, hmotnost telete je tvořena ze 70 % vodou. V krevní plazmě se nachází 7 % celkového množství vody v organismu. V tkáních je to zhruba z 20 – 23 % a to nejvíce jako vnitrobuněčná tekutina (cca 71 %). Voda je taktéž důležitá pro všechny chemické procesy probíhající

v těle telete, jako například udržení osmotického tlaku, transport živin, minerálních látek a kyslíku do buněk, odvod přebytečného tepla z buněk a odstranění metabolických produktů. Nejvyšší potřeba vody u telat je v mléčném období, kdy je celková potřeba vody přímo úměrná intenzitě látkového metabolismu. Nejdůležitější roli ve výměně vody hraje trávicí trakt. Za normální situace je voda vstřebána organismem přes stěnu trávicí soustavy zpět do krve. Přijatá voda je vstřebávána do krve, částečně do mízy, ale hlavně do tenkého střeva (STRAPÁK *et al.* 2013).

3.3.2.7 *Startéry a objemná krmiva*

Startér je krmivo složené nejčastěji z obilovin, a proto je vhodné ho používat pro správný vývoj telete cca od 3. dne po narození telete. Hlavní funkcí startéru je správný a kvalitní rozvoj předžaludků, především bachoru, který je nedílnou součástí zdárného odstavu telete. Startéry a jadrná krmiva svou fermentací na těkavé mastné kyseliny v bachoru podporují vývoj sliznice bachoru – hlavně papil pro zvětšení absorpční plochy (SKLÁDANKA *et al.* 2014). Vysoký příjem startéru je závislý na snížení příjmu mléka či MKS, kdy je doporučováno 2 krát denně 2 l na tele a den (VESELÝ 2015). U závěru mléčného období by měl startér pro tele zastupovat 50 i více procent přijatých živin (KRÁSA 2006).

Zásadní změnou při odchovu telat pomocí startéru je nepodávání sena ani jiného objemného krmiva do odstavu telete (STRAPÁK *et al.* 2013). Seno se doporučuje podávat v době, kdy je spotřeba startéru minimálně 2 kg na tele a den. Podává se seno kvalitní, nazelenalé barvy, které má vhodnou strukturu, například kvalitní luční seno s podílem bylin. Nikdy nepředkládáme seno zaplísňené či velmi prašné, a ani s ním nepodestýláme (SKLÁDANKA *et al.* 2014).

3.3.2.8 *Složení startéru*

Startéry by měly obsahovat vlákninu (8 – 15 %) a hrubý protein (18 – 23 %), tak by docházelo k tvorbě potřebných kyselin (kyselina propionová a máselná), (SKLÁDANKA *et al.* 2014).

Startéry mohou být složeny z mačkaných (obiloviny, krom kukuřice ta se doporučuje přidávat celá) či nahrubo sešrotovaných surovin (ječmen, oves, pšenice, sója, lněné semínko, aj.). Lze zařadit také úsušky vojtěšky či sušené cukrovarské řízky. Dále se doplňují vitamíny a minerální látky. V tomto případě je nutné brát v úvahu

deficit strukturální vlákniny, kterou je nutno dodat např. senem (KRÁSA 2006, SUCHÝ *et al.* 2011). Vzhledem k jejich prašnosti mají negativní vliv na dýchací soustavu (STRAPÁK 2013), (KRÁSA 2006).

Nutností je, aby složení startéru zajistilo vysokou výživovou hodnotu, kvalitu a chutnost pro dostatečný příjem (SUCHÝ *et al.* 2011).

Nejvyšší chutnost a tím i příjem mají vesměs celozrnná krmiva, a za nimi následují granulovaná krmiva. Nejnižší chutnost pak mají krmiva kašovitá. Dále je nutné, aby bylo složení homogenní, a aby se neoddělovaly a nerozlamovaly jednotlivé složky (SKLÁDANKA *et al.* 2014).

V době odstavu by tele mělo být schopno přijmout 0,8 – 1 kg startéru za den. Během 3. měsíce věku se dávka zvyšuje na 1,8 až 2 kg na tele a den. Denní přírůstek se v tomto období pohybuje mezi 700 – 800 g a závisí na plemeni i užitkovém typu (STRAPÁK 2013).

3.3.3 Období rostlinné výživy

Období rostlinné výživy začíná od 57. dne věku telete, kdy je tele odstaveno od matky a jediným jeho příjmem jsou rostlinná krmiva, ať už v podobě startéru nebo sena. V prvním týdnu po odstavu telete, kdy se tele adaptuje na změnu krmení a prostředí, je nejlepší zkrmovat startér, a až poté teleti předložit seno (SUCHÝ *et al.* 2011).

Později je vhodné předložit kvalitní siláže, například travní, které se jeví z hlediska poměru živin jako nejvhodnější, a které obsahují vyšší obsah dusíkatých látek. Během tohoto období se startér nahrazuje tzv. mačkaný zrnem (STUPKA *et al.* 2013).

U telat od 57. do 74. dne věku je vhodné, aby byl denní příjem sušiny 2,0 – 2,5 kg z krmné dávky. Obsah dusíkatých látek by se měl pohybovat mezi 19 – 20 %. Telatům se předkládá například doplňková směs „*ad libitum*“ (minimálně 1,5 – 2,0 kg) a seno, nejčastěji do 0,5 kg vojtěškového, jetelového či lučního.

V období od 75. – 130. dne věku je doporučovaný příjem sušiny 3,0 – 4,0 kg na den o obsahu dusíkatých látek 17 – 18 %. V tomto období je předpoklad příjmu živin z doplňkové směsi až 75 % a z objemných krmiv okolo 25 %. Během období se vyrovnávají přijaté živiny na 50 % ze směsi a 50 % z objemných krmiv. V tomto období již lze zařazovat kvalitní kukuřičnou či travní siláž (SUCHÝ *et al.* 2011).

3.3.4 Důsledky nesprávné výživy a napájení telete

Prvním důležitým obdobím ve výživě telat je správná výživa matky telete před porodem. Nejvyšší ztráty telat jsou spojovány právě s tímto kritickým obdobím (OSIČKA 2010).

Výživě telete začíná již první den po porodu, kdy je nezbytné tele napojit mlezivem. Tento krok je velmi často opomíjen. Je velmi důležité, aby nedošlo ke kontaminaci mleziva bakteriemi, které mohou při proniknutí do trávicího traktu způsobovat různá onemocnění telat. Dalším opomíjeným krokem je minimalizace stresu při napájení mlezivem, aby nedocházelo ke snížené absorpci imunoglobulinů (OSIČKA 2010). V případě nedostatečného napojení telete mlezivem dochází k metabolickým poruchám a také k oslabení telete (PAVLATA 2010, SKLÁDANKA *et al.* 2014), protože tele se rodí bez imunity (RYAN 2011).

V mléčném období dochází k jedné zásadní chybě, a to ve frekvencii (plus minus 15 min) podávání mléčného nápoje, protože postávající telata čekající na nápoj ztrácí energii (RYAN 2011).

Dysfunkci čepcobachorového žlabu můžou způsobit různé technologie napájení – napájení sondou, pití z hladiny. V tomto případě se jedná se o tzv. „pití do bachoru“, kdy dochází k fermentaci mléka v bachoru a kvůli tomu zde může mléko zahnívat a způsobit řadu zdravotních problémů (SUCHÝ *et al.* 2011).

V případě napájení telat z hladiny nedochází ke správnému proslinění mleziva, mléka či MKS, což vede k řadě poruch. Jednou z nich je špatné trávení, protože se tvoří hrudkovité shluky mleziva, mléka či MKS, které jsou pro tele těžko stravitelné. K nedokonalému trávení (mleziva, mléka, MKS) dochází rovněž po napájení telete buď nekvalitním (nesprávná koncentrace MKS) nebo velkým množstvím mleziva, mléka či MKS (SUCHÝ *et al.* 2011). K předejití poruch trávicího traktu způsobených nízkou teplotou nápoje (pod 18 °C), se doporučuje okyselení mleziva, mléka či MKS, protože nízká teplota nápoje způsobuje průjmy (SKLÁDANKA *et al.* 2014, VAJDA, 2001).

Podle SKLÁDANKY *et al.* (2001) se další chyby ve výživě telat často vyskytují při předkládání startéru či objemných krmiv. Objemná krmiva (seno) by neměla být podávána, když je spotřeba startéru nižší než 1,5 kg na tele a den, protože se tím zpomaluje vývoj předžaludků, kdy nedochází k dostatečnému růstu bachorových papil, a tím je snížena schopnost trávení.

Chyby ve výživě jsou způsobovány také nesprávným poměrem živin, kdy může nastat tučnění zvířat či zpomalení jejich vývoje (VESELÝ, 2006).

V případě deficitu mikroprvků trpí telata například sníženou vitalitou nebo vyšší vnímavostí k infekčním chorobám, ale také poruchami reprodukce samic i samců (PAVLATA 2015a).

Vysoký příjem energie má negativní vliv na vývoj mléčné žlázy, hlavně v předpubertálním období, což způsobuje snížený počet alveolárních buněk a špatný rozvoj sekreční tkáně mléčné žlázy, a tím dochází ke snížení mléčné užitkovosti. V případě nízké úrovně výživy dochází k zadržení růstu, což později způsobuje menší rámec (VESELÝ 2006).

4 ZÁVĚR

Na začátku bakalářské práce byly zmíněny stavy počtu skotu a jejich vývoj od roku 1990 v České republice, a poté počty narozených a uhynulých telat, kde byl porovnán rok 2015 a 2016. Podle statistiky bylo prokázáno, že v roce 2016 bylo narozeno celkem o 3 793 více telat než v předešlém roce. S tím byl spojen i úhyn, který byl zhruba o 530 telat vyšší. Z uvedených informací je zřetelné, že stavy skotu se od roku 1990 razantně snížily.

Dále byla popsána anatomie a fyziologie trávicího traktu telete během prenatalního a postnatalního vývoje telete.

Hlavní pozornost byla zaměřena na specifická období ve vývoji telat, kde bylo popsáno mlezivové, mléčné a začátek rostlinného období. V mlezivovém období byl hlavní důraz kladen na popsání kvalitního mleziva, zásad jeho podání a také na zpětnou kontrolu.

V mléčném období následoval popis aktuálních možností krmení telat, jak na mléčné bázi, tak na rostlinné (startéry, objemná krmiva). Dále byly zmíněny různé způsoby a zásady krmení telat. Pozornost byla zaměřena na potřebu energie a jednotlivých živin pro správný vývoj telete, který navazuje na rostlinné období. Na závěr byly zmíněny důsledky nesprávné výživy a napájení telat, kde byly uvedeny nejčastější chyby a jejich dopady na zdravotní stav telat a pozdější produkci či reprodukci.

Dle získaných informací lze říci, že výživa telat do 3. měsíce věku, je nejkritičtějším obdobím. Proto je velmi důležité mít právě toto období správně zvládnuté a dodržovat zásady v odchovu telat. Nejen z důvodu správného vývoje a růstu organismu telete, ale také pro zajištění nízké úmrtnosti telat v raném věku. Zvládnutý management odchovu telat má pozitivní vliv na ekonomiku celého chovu.

5 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ANONYM 1, Rearing healthy calves manual–nutrition. [online]. 2008. [vid. 2017–02–26]. Dostupné: http://www.dairyaustralia.com.au/Home/Standard-Items/~~/media/Documents/Animal%20management/Animal%20welfare/Calf%20welfare/Rearing%20healthy%20calves%20manual/RearingHealthyCalves_nutrition_Ch5.pdf

ANONYM 2, *Krmný automat pro telata*. 2016. [online]. [vid. 2017–02–26]. Dostupné z: <http://www.agropress.cz/krmny-automat-pro-telata/>

BERAN O., MARCINKOVÁ A., Výzkum pomáhá na cestě ke zdravému teleti. *Náš chov*. 2017. č. 2. s. 96 – 97. ISSN 0027-8068.

BROUČEK J., ŠOCH M., *Technologie chovu telat do odstavu*. 1. vyd.. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. 2008. ISBN 978-80-7394-096-6.

ČERMÁK B., Pravidla pro výživu a krmení telat. *Zemědělec* [online]. 2007. [vid. 2017–02–26]. Dostupné z: <http://zemedelec.cz/pravidla-pro-vyzivu-a-krmeni-telat/>

ČERMÁK B., *Výživa s krmení telat a jalovic*. 1. vyd. Praha: Institut výchovy a vzdělání Ministerstva zemědělství ČR. 1999. s. 27. ISBN 80-7105-180-2.

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, *Výsledky chovu skotu*. 2016. [online]. [vid. 2017–02–26]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/vysledky-chovu-skotu-1-pololeti-2016>

DOLEŽAL O., Ustájení a technologie. In: URBAN F., *et al.*, *Chov dojeného skotu: [reprodukce, odchov, management, technologie, výživa]*. Hradec Králové: APROS. 1997. s. 201. ISBN 80-901100-7-X.

DOLEŽAL O., GREGORIADESOVÁ J., KNÍŽKOVÁ I., ČERNÁ D., KVAPILÍK J., MOTYČKA J., PYTLOUN J., JÍLEK F., RAJMON R., HÄRTLOVÁ H., KOUBKOVÁ M., ROZINEK J., *Odchov telat ve 222 otázkách a odpovědích*. Praha: Agrospoj. 2001.

DOLEŽAL O., KNÍŽKOVÁ I., KNÍŽEK J., Technologie a technika chovu skotu – startérová výživa při odchovu telat. Výzkumný ústav živočišné výroby. *Metodický list*. 2003. č. 8. s. 6. ISBN 80-86454-34-7.

DOLEŽAL O., STANĚK S., *Chov dojeného skotu*. Praha: ProfiPress s.r.o.. 2015. s. 20 – 27. ISBN 978-80-86726-70-0.

DOLEŽAL O., STANĚK S., Napájení telat v období mléčné výživy. *Zemědělec*. 2011. č. 37. s. 10 – 11. ISSN 12113816.

DOSKOČIL J., Trávení a vstřebávání. In: JELÍNEK P., KOUDELA K., *et al.*, *Fyziologie hospodářských zvířat*. 1. vyd.. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. 2003. s. 92 – 141. ISBN 80-7157-644-1.

DRACKLEY J., K., 2008: Calf nutrition from birth to breeding. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practise*. [online]. 24(1): 55 – 86. [vid. 2017–01–19]. Dostupné z: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749072008000029

DREVJANY L., Špičkový hotel pro telata. In: DREVJANY L., PADRŮNEK S., KOZEL V., *Holštýnský svět*. 1. vyd. Sedmihorky: Zea Sedmihorky s.r.o. ve spolupráci se Zemědělským týdeníkem. 2004. s. 248 – 273.

HUBER J., T., 1969: Development of the digestive and metabolic apparatus of the calf. Dairy department, Michigan State University. *Journal of Dairy Science* [online]. 52(8). 1303 – 1315. [vid. 2017–01–19]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030269867445>.

HORKÝ P., JANČÍKOVÁ P. Správná výživa telat. *Zemědělec*. 2011. č. 6. s. 21 – 23. ISSN 1211-3816.

CHLÁDEK G., Chov skotu. In: MÁCHAL L., *et al.*, *Chov zvířat I. – Chov hospodářských zvířat*. 1. vyd.. Brno: Mendelova univerzita v Brně. 2011. s. 113 – 114. ISBN 978-80-7375-553-9.

ILLEK J., Funkce minerálních látek. In: JELÍNEK P., KOUDELA K., *et al.*, *Fyziologie hospodářských zvířat*. 1.vyd.. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. 2003. s. 173 – 188. ISBN 80-7157-644-1.

JEŽKOVÁ, A., Výživa a rozvoj trávicího traktu mléčných telat před odstavením a po něm. *Náš chov*. 2017. č. 2. s. 92 – 94. ISSN 0027-8068.

KACEROVSKÁ, L., Výživa vykrmovaného skotu. In: MUDŘÍK Z., DOLEŽAL P, KOUKAL P., *et al.*, *Základy moderní výživy skotu*. Praha: Česká zemědělská univerzita. 2006. s. 239 – 242. ISBN 80-86726-17-7.

KODEŠ A., Současnost a perspektivy. In: MUDŘÍK Z., DOLEŽAL P., KOUKAL P. *et al.*, *Základy moderní výživy skotu*. Praha: Česká zemědělská univerzita. 2006. s. 8 – 15. ISBN 80-86726-17-7.

KÖNIG H., E., LIEBICH H. G., Digestive system. In: *Veterinary anatomy of domestic mammals*. Přeložila: Weller, R. 3. vyd.. Stuttgart: Schattauer GmbH. 2007. s. 335. ISBN 978-3-7945-2485-3.

KOPŘIVA A., VESELÝ P., Technika krmení skotu. In: ZEMAN L., *et al.*, *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. Praha: ProfiPress. 2006. s. 253 – 260. ISBN 80-86726-17-7.

KRÁSA A., Výživa telat. In: MUDŘÍK Z., DOLEŽAL P., KOUKAL P., *et al.*, *Základy moderní výživy*. 1. vyd.. Praha: Česká zemědělská univerzita. 2006. s. 180 – 205. ISBN 80-213-1559-8.

KUDRNA V., SKŘIVANOVÁ V., TYROLOVÁ Y., Výživa a krmení. In: BOUŠKA J., *et al.*, *Chov dojeného skotu*. 1.vyd.. Praha: Nakladatelství ProfiPress, s.r.o.. 2006. s. 100 – 105. ISBN 80-86726-16-9.

MARCINKOVÁ A., BERAN O., Technologie včera, dnes a zítra. *Náš chov*. 2014. č. 8. s. 60 – 61. ISSN 0027-8068.

MARVAN F., Vznik a vývoj jedince. In: MARVAN F *et al.*, *Morfologie hospodářských zvířat*. 4. vyd.. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze v Nakladatelství Brázda, s.r.o.. 2007. s. 78 – 79. ISBN 978-80-213-1658-4.

MORAN J., The nutrient requirements of calves. In: *Rearing young stock on tropical dairy farms in Asia*. Australia: CSIRO Publishing. 2012. s. 91 – 108. ISBN 9780643107427.

MORAN J., *Calf rearing – A practical guide*. 2. edition. Victoria: LandlinksPress. 2002. ISBN 0 643 06766 3.

MUDŘÍK Z., Výživa dojnic. In: MUDŘÍK Z., DOLEŽAL P., KOUKAL P., *et al.*, *Základy moderní výživy skotu*. 1. vyd.. Praha: Česká zemědělská univerzita. 2006. s. 126 – 180. ISBN 80-213-1559-8.

OSIČKA V., Odchov: podmínka úspěšného podnikání. *Zemědělec*. 2010. č 19. s. 12 – 14. ISSN 1211-3816.

PAVLATA, L., *Inovace ve výživě a hodnocení zdraví telat*. 2015a. [online]. [vid. 2017–02–02]. Dostupné z: http://www.smacr.cz/data/public/seminare/TELATA_27.1.2015.pdf

PAVLATA L., *Poruchy minerálního metabolismu*. 2015b. [online]. [vid. 2017–03–23]. Dostupné z: https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/stranka.php?kod=4731

PAVLATA L., Příčiny problémů telat. *Zemědělec*. 2010. č. 19. s. 14. ISSN 1211-3816.

PAVLATA L., PECHOVÁ A., DVOŘÁK R., Diagnostika a prevence poruch kolostrální výživy telat. *Veterinářství*. 2005. č. 11. s. 689 – 695. ISSN 05068231.

PAVLÍK A., SLÁMA P., *Morfologie a fyziologie hospodářských zvířat*. 2. vyd.. Brno: Mendelova univerzita v Brně. 2015. s. 61 – 63. ISBN 978-80-7509-317-2.

RYAN K., *25 feeder calf mistakes*. 2011. [online]. [vid. 2017–04 – 08]. Dostupné z: <http://www.cattlenetwork.com/bovine-vet/bv-magazine/25-feeder-calf-mistakes124508219.html>

REECE W., O., *Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat*. 2. vyd.. Praha: GradaPublishing, a.s.. 2010. ISBN 978-80-247-3282-4.

SKLÁDANKA J., DOLEŽAL O., HEGEDÜSOVÁ Z., HOLÁSEK R., CHLÁDEK G., KOPEC T., KUČERA J., KROPSCH M., KVAPILÍK J., OFNER-SCHRÖCK E., ONDRÁKOVÁ M., SKLÁDANKA J., STRAPÁK P., *Chov strakatého skotu*. 1. vyd.. Brno: Mendelova univerzita v Brně. 2014. s. 135 – 160. ISBN 978-80-7509-258-8.

SKŘIVANOVÁ V., HOMOLKA P., KUDRNA V., LOUČKA R., MACHAČOVÁ E., MUDŘÍK Z., Výživa krmení. In: URBAN F., *et al.*, *Chov dojeného skotu*, Hradec Králové: APROS. 1997. s. 141 – 151. ISBN 80-901100-7-X.

STANĚK S., DOLEŽAL O., ZINEK V., *Jak lépe a efektivně odchovávat telata? „Zaostřeno na kritické období mlezivové výživy“*, 2012. [online]. [cit. 2017-02-02]. Dostupné z: <http://www.vuzv.cz/sites/File/Aktuality/2012/Stan%C4%9Bk.pdf>

STRAPÁK P., Technika chovu teliat. In: STRAPÁK P., *et al.*, *Chov hovädzieho dobytká*. 1. vyd.. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. 2013. s. 373 – 419. ISBN 978-80-552-0994-4.

STUPKA R., ČÍTEK J., FANTOVÁ M., LEDVINKA Z., NAVRÁTIL J., NOHEJLOVÁ L., STÁDNÍK L., ŠPRYSL M., ŠTOLC L., VACEK M., ZITA L., *Chov zvířat*. 1. vyd.. Praha: Powerprint, s.r.o.. 2010. s. 55 – 60. ISBN 978-80-87415-08-5.

SUCHÝ P., STRAKOVÁ E., HERZIG I., SKŘIVANOVÁ E., ZAPLETAL D., *Výživa a dietetika II. díl – Výživa přežvýkavců*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno. 2011. s. 4 – 22. ISBN 978-80-7305-599-8.

ŠARAPÁTKA B., URBAN J., ČERVINKA J., HEJDUK S., HRABALOVÁ A., JURŠÍK J., KLEJZAR T., LEIBL M., MARŠÁLEK M., MÁTLOVÁ V., PRAŽAN J., SKLENÁŘ J., ŠONKOVÁ R., TRÁVNÍČEK P., VÁCLAVÍK T., VANĚK D., VOŘÍŠKOVÁ J., VRANÝ M., ZÍDEK T., ŽIVĚLOVÁ I., *Ekologické zemědělství v praxi*. Šumperk: PRO - BIO Svaz ekologických zemědělců. 2006. s. 352 – 353. ISBN 978-80-903583-0-0.

TOMAN M., BÁRTA O., DOSTÁL J., FALDYNA M., HOLÁŇ V., HOŘÍN P., HRUBAN V., JEKLOVÁ E., KNOTEK Z., KOPECKÝ J., KOUDELA B., KREJČÍ J., NECHVÁTALOVÁ K., ONDRÁČKOVÁ P., PLACHÝ J., POSPÍŠIL R., POSPÍŠIL Z., RYBNIKÁŘ A., RYŠÁNEK D., SMOLA J., ŠÍMA P., TLASKALOVÁ H., TOMAN M., TREBICHAVSKÝ I., VESELSKÝ L., *Veterinární imunologie*, 2.vyd.. Havlíčkův Brod: GradaPublishing a.s.. 2009. s. 144 – 148. ISBN 978-80-247-2464-5.

TYLEČEK J., *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. Brno: Vysoká škola zemědělská: 1992. ISBN 80-7157-049-4.

VAJDA V., Výživa hovädzieho dobytká. In: KOVÁČ G., *et al.*, *Choroby hovädzieho dobytká*. 1. vyd. Prešov: M&M vydavateľstvo. 2001. s. 120 – 126. ISBN 80-88950-14-7.

VALNÍČKOVÁ B., ŠÁROVÁ R., Vzájemné vysávání telat je problém, který lze řešit. *Náš chov*. 2017. č. 4. s. 38. ISSN 0027-8068.

VESELÝ P., Výživa mladého chovného skotu. In: MUDŘÍK Z., DOLEŽAL P., KOUKAL P., *et al.*, *Základy moderní výživy skotu*, 1. vyd.. Praha: Česká zemědělská univerzita. 2006. s. 206 – 216. ISBN 80-213-1559-8.

VESELÝ, P., Technika krmení telat. 2015. [online]. [vid. 2017-04-02]. Dostupné z: https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/stranka.php?kod=6619

ZACHWIEJA A., KNECHT D., KUČERA J., Mlezivo a jeho význam, faktory ovlivňující jeho kvalitu a absorpci. *Náš chov*. 2000. č. 4. s. 27 – 29. ISSN 0027-8068.

ZELENKOVÁ, M., Zlatá cesta k produkci. *Náš chov*. 2016. č. 11. s. 54 – 55. ISSN 0027-8068.

ZEMAN, L., VESELÝ P., RYANT P., SKLÁDANKA J., ZELENKA J., Živiny. In: ZEMAN L., *et al.*, *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. 1. vyd.. Praha: ProfiPress, s.r.o.. 2006. s. 11 – 32. ISBN 80-86726-17-7.

ZEMANOVÁ, D., Minerální látky a vitamíny. In: MUDŘÍK Z., DOLEŽAL P., KOUKAL P., *et al.*, In: *Základy moderní výživy skotu*. 1. vyd.. Praha: Česká univerzita v Praze. 2006. s. 88 – 104. ISBN 80-213-1559-8.

ŽIŽLAVSKÝ J., Technologické systémy odchovu telat. In: MIKŠÍK J., ŽIŽLAVSKÝ J., *Chov skotu (přednášky)*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2006. s. 94 – 103. ISBN 80-7157-883-5.

6 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1.: Vývoj stavu skotu od roku 1990 (zdroj: www.czso.cz/csu/czso/vysledky-chovu-skotu-1-pololeti-2016)	10
Obr. 2.: Trávicí trakt 1. týden věku (zdroj: http://calfcare.ca/calf-feeding/the-calf-digestive-system/)	14
Obr. 3.: Porovnání žaludku s předžaludky v období 3. – 4. měsíce věku telete a v dospělosti (zdroj: http://calfcare.ca/calf-feeding/the-calf-digestive-system/)	14
Obr. 4.: Schéma čepcobachorového žlabu (zdroj: DOLEŽAL & STANĚK 2011)	15
Obr. 5.: Olízání telete krávou (zdroj: foto BÁZLEROVÁ 2017)	18
Obr. 6.: Klasický cucák a mléčný krmný automat pro telata (zdroj: foto BÁZLEROVÁ 2017)	38
Obr. 7.: Ukázka ovládací desky mléčného automatu (zdroj: foto BÁZLEROVÁ 2017)	38
Obr. 8.: Vyhřívací napáječka pro telata (zdroj: foto BÁZLEROVÁ 2017)	39
Obr. 9.: Slamnatý startér od 35. dne do stáří 5 měsíců (zdroj: foto BÁZLEROVÁ 2017) ..	53
Obr. 10.: Granulovaný startér – před podáním míchaný s 30 % celého zrna ovsa a z části kukuřice, od konce mlezivového období do stáří 6 měsíců (zdroj: foto BÁZLEROVÁ 2017)	53

7 SEZNAM TABULEK

Tab. 1.: Porovnání počtu narozených telat v 1. pololetí roku 2015 a 2016 (zdroj: https://www.czso.cz/csu/czso/vysledky-chovu-skotu-1-pololeti-2016)	11
Tab. 2.: Počet uhynulých telat do 3 měsíců věku podle krajů v 1. pololetí roku 2015 a 2016 (zdroj: https://www.czso.cz/csu/czso/vysledky-chovu-skotu-1-pololeti-2016)	12
Tab. 4.: Základní fyziologické parametry – srovnání telete a dospělého jedince (DOLEŽAL & STANĚK 2015)	17
Tab. 5.: Porovnání jednotlivých složek mleziva a mléka (PAVLATA 2015)	21
Tab. 6.: Modelové přírůstky telat a potřeba živin v mléčném období (KACEROVSKÁ 2006)	27

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

Ca	vápník
CFU	jednotky tvořící kolonie
Cl	chlór
Co	kobalt
Cu	měď
eMK	esenciální mastné kyseliny
Fe	železo
GSH-Px	glutation peroxidáza
GTF	glukózo toleranční faktor
GTM	gamaglutamyltransferáza
I	jód
K	draslík
kJ	kilo Joule
Mg	hořčík
MJ	mega Joule
MJ ME	mega Joule metabolizovaná energie
MKS	mléčná krmná směs
Mn	mangan
Na	sodík
P	fosfor
PET	polyethylentereftalát
S	síra
Zn	zinek
U ZST	zinksulfátové turbidity

9 PŘÍLOHY



Složení:

vločka ječmenná, sláma řezaná, ječmen setý, řepkový extrahovaný šrot, pšenice, kukuřičné vločky, sójový loupáný extrahovaný šrot toustový (GMO), melasa, oves krmný tmavý, hrachové vločky, vojtěšková moučka, minerální krmivo, kvasnice, zchutňující látka, doplňkové krmivo pro zvířata

- hrubý protein (15,42 %), hrubá vláknina (9,93 %)

Obr. 9: Slamnatý startér od 35. dne do stáří 5 měsíců (zdroj: foto BAZLEROVÁ 2017)



Složení granulí:

sójový loupáný extrahovaný šrot toastový (bez GMO), řepkový extrahovaný šrot, pšeničné otruby, pšenice, cukrovarské řízky sušené, uhličitan vápenatý, sůl krmná - chlorid sodný, hydrogenfosforečnan vápenatý, oxid horečnatý, premix doplňkových látek

- hrubý protein (30,02 %), hrubá vláknina (6,51 %)

Obr. 10: Granulovaný startér - před podáním míchaný s 30 % celého zrna ovsa a z části kukuřice, od konce mlezivového období do stáří 6 měsíců (zdroj: foto BAZLEROVÁ 2017)