

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: Zootechnika

Studijní obor: B4103 Zootechnika

Katedra: Katedra zootechnických věd

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Základní aspekty výživy telat

(Fundamental aspects of nutrition of calves)

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. František Lád, CSc.

Autor bakalářské práce: Klára Michálková Sudová

České Budějovice 2020

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Zemědělská fakulta

Akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Klára MICHÁLKOVÁ SUDOVÁ
Osobní číslo: Z17520
Studijní program: B4103 Zootechnika
Studijní obor: Zootechnika
Téma práce: Základní aspekty výživy telat
Zadávající katedra: Katedra zootechnických věd

Zásady pro vypracování

Pro efektivní odchov je velmi důležité dodržování základních aspektů výživy.
Optimalizace živinových požadavků pro jednotlivá období dává předpoklad pro odpovídající růst i zdraví zvířat.

Cílem bakalářské práce je zpracovat v literárním přehledu základní aspekty výživy telat.

Literární studii zaměřte na odchov telat z pohledu výživy.
Zaměřte se na období mléčné výživy, období kombinované a na období rostlinné výživy.
Dále věnujte pozornost technice krmení a různým konceptům výživy telat.
Na základě literárního přehledu vyhodnoťte hlavní faktory, které ovlivňují užitkové parametry.

Rozsah pracovní zprávy: 30 – 40 stran
Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího práce
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam doporučené literatury:

Frydrych, Z. 2004. Mléčné krmné směsi a startéry ve výživě odchovaných telat. *Náš chov* 12/2004, s. 42-45
Bouška, J. et al.: Chov dojeného skotu. Profi Press, Praha, 2006, 186 s.
Gilliland, S. E. 2001. Probiotics and prebiotics. In: Marth E. H., Steele J. L.(eds.), *Applied dairy microbiology*, Marcel Dekker, New York, s. 327 – 344.
Miller-Cushon, E.K., Bergeron, R., Leslie, K.E., Devries, T.J. 2013. Effect of milk feeding level on development of feeding behavior in dairy calves. *Journal of Dairy Science*, Volume 96, Issue 1, pp. 551-564. ISSN 0022-0302
Suchý, P. et al. 2011. Výživa a dietetika II. díl – Výživa přežvýkavců. Veterinární a farmaceutická fakulta Brno. 127 s.
Illek, J., Kudrna, V. 2016. Výživa telat a jalovic pro budoucnost chovu dojnic. *Krmivářství* 06/2016: 23-25
Jedlička, M. 2014. Nový management krmení telat. *Náš chov*, 2/2014: 16-19

Odborné a vědecké časopisy, databáze přístupné na internetu

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. František Lád, CSc.
Katedra zootechnických věd

Datum zadání bakalářské práce: 12. března 2019
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2020

V Českých Budějovicích dne 18. března 2019

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Sádkova 1002, 370 05 Česká Budějovice



prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.
děkan

LS.



prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.
vedoucí katedry

Prohlášení

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných zemědělskou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne:

.....

Klára Michálková Sudová

Tímto bych chtěla poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Františku Ládovi, CSc., za cenné rady a odborné vedení při zpracování bakalářské práce.

Klára Michálková Sudová

Abstrakt

V bakalářské práci je zpracován literární přehled základních aspektů ve výživě telat. Jedná se o výživu telete od prenatálního období až po výživu telat v každé kategorii vývoje zvlášť. Jde o kolostrální výživu, období mléčné výživy a výživu rostlinnou. Práce se zabývá i technologií krmení a specificky účinných látek ve výživě telat (aditiva).

Klíčová slova: výživa telat, telata, aditiva

Abstract

The thesis contains a literature review of basic aspects of the nutrition of calves. This is the nutrition of the calf from the prenatal period to the nutrition of calves in each category of development separately. These are colostrum nutrition, the period of milk nutrition and plant nutrition. The work also deals with the technology of feeding and specifically active substances in the nutrition of calves (additives).

Key words: calf nutrition, calves, additives

Obsah

1. Úvod.....	9
2. Péče o matku před porodem.....	10
2.1 Prenatální období	10
2.2 Stání na sucho	12
3. Porod.....	14
3.1 Ošetření telete po porodu	15
4. Výživa a krmení telat	16
4.1 Mlezivové období (profylakční)	19
4.1.1 Složení mleziva.....	21
4.1.2 Technologie krmení	23
4.1.3 Nejčastější chyby v technice krmení telat	24
4.2 Období mléčné výživy	25
4.2.1 Chemické složení mléka	26
4.2.2 Mléčné krmné směsi	27
4.2.3 Technologie krmení	30
4.2.4 Startery.....	32
4.3 Odstav	35
4.4 Rostlinná výživa.....	36
4.4.1 Technologie krmení	38
4.4.2 Potřeba živin a energie.....	38
5. Specificky účinné látky ve výživě telat – aditiva.....	41
5.1 Probiotika a prebiotika	41
5.2 Minerální látky	42
5.3 Vitamíny.....	47
6. Koncept výživy – podávání starterů	49

7. Závěr.....	52
8. Seznam použité literatury.....	53

1. Úvod

Chov skotu je významným odvětvím zemědělské výroby v České republice. Je chován pro produkci mléka a hovězího masa, jako základní živočišné složky potravin vhodné pro lidskou výživu (Frelich et al., 2011).

Začátky chovu skotu v České republice se datují už kolem roku 400 př.n. l., kdy naše území bylo osídleno Kelty. V 17. století, se v českých zemích využívala výkonnější plemena ze zahraničí. Skot byl dovážen hlavně na šlechtické velkostatků, a to z oblastí Alp, Bavorska, Švýcarska, Holandska apod. Chov těchto specializovaných plemen byl velmi náročný. Zvláště výrazné problémy často vyvstaly s adaptabilitou dovezených plemen na podmínky prostředí a výživou, která neodpovídala požadavkům těchto plemen apod. V této době dochází ke křížení původního skotu (červinek) s těmito výkonnějšími plemeny a tím je položen základní kámen pro vznik tzv. přechodných rázů. Kolem roku 1870 v Čechách začíná období konsolidace skotu. Vznikem chovatelské rady a dalších spolků vzniká snaha o omezení zahraničních dovozů plemen. Cílem a jedním z hlavních programů rady je konsolidovat chovy a dát vzniku národním plemenům skotu. Postupným zavedením kontroly užitkovosti a organizovanou plemenitbou, byly jak užitkové, tak i tvarové vlastnosti ustáleny (zootechnika.cz).

Základem úspěšného odchovu telat, je znalost a respektování chovatele potřebné hygieny, technologie a požadavků na výživu každé kategorie chovu telat. Jedná se o mlezivové období, období mléčné výživy a období rostlinné výživy. Úspěšný odchov telat má však základ už v době výživy jeho matky a to v období stání na sucho, především v jeho poslední třetině a těsně před porodem. Neméně důležité je i řádné ošetření po porodu a včasné a dostatečné napojení mlezivem. Jen tak lze odchovat zdravé, dobře živené a životaschopné telata, což by mělo být hlavním cílem každého chovatele. Nerespektování a neznalost této problematiky vede ke zhoršení zdravotního stavu telat, snížení produkce a v nejhorším případě k úhynu zvířete.

Cílem bakalářské práce je zpracovat literární přehled základních aspektů výživy telat ve všech kategoriích a to od mlezivového období přes kombinované období až po rostlinnou výživu. V práci jsou zahrnuty živinové požadavky pro jednotlivá období, technologie krmení a koncept výživy týkající se starterů.

2. Péče o matku před porodem

Při odchovu jaloviček je důležité zajistit jejich vysokou růstovou intenzitu, vzhledem k požadavkům na živou hmotnost a velký tělesný rámec v dospělosti. Cílem odchovu je zabřeznutí zdravých a konstitučně pevných jalovic v určité hmotnosti a věku (Kudrna, 1998).

V období březosti má výživa značný vliv na živou hmotnost otelených prvotetek, která je důležitou součástí reprodukčních vlastností a mléčné užitkovosti zvířete. Zkrmovaná jakost krmiv a skladba krmných dávek pro jalovice, v široké praxi, nemají dostatek živin k dosažení požadovaného přírůstku živé hmotnosti. V důsledku nedostatečné výživy, dochází k malým přírůstkům živé hmotnosti a dále až k podvýživě. Dlouhodobá podvýživa může působit škodlivě na vývoj plodu ale i na samotnou jalovici včetně laktace (Kudrna, 1998).

Minimálně tři týdny před očekávaným telením přesunout vysokobřezí zvířata do volného plochého skupinového podestýlaného kotce s plochou lože 7 m²na jedno zvíře. Ideální je v tomto ustájení držet zvířata po celou dobu stání na sucho. V době 72 až 24 hodin před porodem přesunout zvířata do individuálního podestýlaného prostoru kotce vybaveného krmným žlabem a napáječkou s plochou nejméně 20 m² na jednu dojnici. Když se v nouzových případech telí více zvířat v jednom kotci, lože má mít nejméně 10 m²na jednu dojnici. Šířka kotce je nejméně 4 m. Všechny porody vést pod dozorem vyškoleného personálu a při komplikacích přivolat veterinárního lékaře (Brouček et al., 2008).

Zvířata již v období březosti nezvyšují potřebu celkového příjmu sušiny, proto je třeba zkrmovat jen objemná krmiva s potřebnými živinami. Jadrná krmiva nejsou v tomto období vhodná, protože vedou k nárůstu plodu, ale né ke zvětšování tělesného rámce jalovice (Kudrna, 1998).

2.1 Prenatální období

Prenatální období začíná oplozením vajíčka (vzniku zygoty) a končí vypuzením mláděte z těla matky (Kudláč a Elečko, 1977). Celý vývin se uskutečňuje v pohlavních orgánech matky, a proto lze na nový organismus působit pouze jejím prostřednictvím. Matka reguluje vnější vlivy, které se projeví pouze při jejich

dlouhodobém působení jako například onemocnění, hladovění nebo překrmování (Zapletal a Macháček, 2015).

Zárodečný vývoj neboli embryogeneze je důležitou součástí vývoje jedince (ontogeneze), která probíhá v prenatálním období (Marvan, 1998). Spolurozhoduje o úrovni realizace geneticky podmíněných potenciálních užitkových schopností jedince (Zapletal a Macháček, 2015). Zahrnuje mnoho na sebe navazujících a souběžných vývojových pochodů. V tomto období se vyvíjí zárodek a později plod (Marvan, 1998). Po narození jedince se vývin obecně omezuje a je naopak podporována realizace produkčních vlastností. V rámci jednotlivých růstových fází probíhají změny, které se řadí mezi rozlišovací 8 (diferenciační) a formotvorné (morfologické) pochody. Tyto pak závisí na intenzitě tělesných přírůstků v jednotlivých fázích růstu a na stupni formování dané části těla. Odlišná intenzita růstu tak způsobuje, že se mění vzájemný poměr částí i forma celého těla. Nitroděložní (intrauterinní) vývin jedince je u savců fyziologicky ukončen porodem (Zapletal a Macháček, 2015).

Prenatální stádium se obecně rozděluje do tří růstových fází – blastogeneze, embryonální a fetální. Fáze blastogeneze zahrnuje raný vývoj, od tvorby zygoty do vzniku a nidace (uhníždění) embrya v děloze. V raném vývoji organismu (zygota, morula, blastula), probíhá rýhování, které končí vytvořením blastocysty. Na začátku období je rychlost dělení buněk stejná, v pozdějším období je však již značně diferencovaná. Průběh této fáze je zcela zásadně ovlivněn kvalitou pohlavních buněk (gamet) rodičů, která může do značné míry ovlivnit nejen vlastní proces oplození, ale i budoucí růst a vývin nového embrya, respektive jedince. Fáze embryonální (zárodečná) začíná vytvořením embrya, pokračuje růstem placenty a končí vytvořením plodu. Embryonální období zahrnuje u hospodářských zvířat obvykle úsek 1/3 – 2/3 délky gravidity. V závislosti na druhu zvířat tvoří zárodečná fáze u skotu asi 20 %, prasat 30 % a králíka 50 – 60 % délky celého prenatálního období. Přejít do další fáze nastává v době, kdy je v podstatě ukončena diferenciace tkání a orgánů a je již možné poznat o jaký druh mláďete se jedná. U drůbeže se uvedená doba označuje jako inkubace a v podstatě je zde ukončen vývoj ve vejci. Velikost mláďat ptáků pak do značné míry souvisí s velikostí vajec. Fetální (plodová) fáze se vyznačuje vysokými přírůstky vyvíjejícího se organismu, především pak v posledním

období před porodem. V tomto období jsou na matku kladeny zvýšené nároky týkající se příjmu živin a jejich kvality (Zapletal a Macháček, 2015).

Na růst a vývin má největší význam výživa, která se projevuje hlavně zvětšováním živé hmotnosti a celkového utváření těla zvířete. U plného využití genetických možností zvířete je předpoklad vysoké úrovně výživy. Různé způsoby výživy ovlivňují intenzitu růstu a vývin mladého organismu. Nedostatečná výživa způsobuje zpomalený růst, který je u různých částí těla nerovnoměrný (Kopecký, 1977).

2.2 Stání na sucho

Zasušení a období stání na sucho představují velmi důležitou fázi organizace chovu krav. Je nutná individuální péče, především u vysokoužitkových krav. Upravuje se krmná dávka. Organizačně je třeba zvládnout začlenění krav do této skupiny v návaznosti na kapacitní možnosti farmy a časový harmonogram organizace chovu v celém stádu (Brouček, 2013).

Stání na sucho je období obnovy a dochází k regeneraci mléčné žlázy a předžaludků, proto je třeba na to dbát u techniky krmení (Urban, 1997). Proto je důležité věnovat zvláštní pozornost složení krmné dávky a jejím dietetickým účinkům. V krmné dávce musí být zajištěný dostatečný přísun makro a mikroprvků, vitamínů A, E, D a ostatních živin. Při stanovení krmné dávky v období stání na sucho je ale třeba si uvědomit, že vysoký podíl energie a ostatních živin a z toho vyplývající přetučňelost má za následek těžší telení, časté zadržování lůžka, opožděnou involuci dělohy a výskyt metabolických poruch. Telata narozená za těchto podmínek mají často sníženou životaschopnost (Brouček, 2013).

Dále se dokončuje růst plodu a vytvářejí se rezervy pro laktaci (Kopecký, 1981). Pokud nedošlo v druhé polovině laktace ke zlepšení tělesné kondice, je třeba dosáhnout před telením kondičního skóre nejméně 3,5 spíše 4 body. Tento stav umožňuje udržení kondice i při ztrátě 1,0 až 1,5 bodu v první fázi laktace. Dojnice s vyššími ztrátami hmotnosti lze považovat za špatně krmené, což může být způsobeno nevhodně složenou krmnou dávkou ale i řadou dalších vlivů (Urban, 1997).

Včasné zaprahnutí příznivě ovlivňuje jakost mleziva, vitalitu telat a přípravu organismu na další laktaci. Pokud nestačí pro zaprahnutí dojníc omezit dojení, je třeba omezit jadrná krmiva, šťavnatá krmiva, seno nahradit slámou a dále omezit napájení (Kudrna, 1998). Ideální doba stání na sucho je 50-60 dní. Snížení této doby má za následek snížení mléčné užitkovosti dojníc, zároveň její navýšení na lepší produkci vliv nemá (Kopecký, 1981).

Minimálně dva měsíce před otelením je třeba převést březí jalovice do kravína. Potřebují dostatek času si zvyknout na nové prostředí a doplnit svou imunoglobulinovou výbavu. Novorozené tele pak dostane v mlezivu ochranné látky, odpovídající podmínkám stáje, kde se mládě narodí (Kudrna, 1998).

Z hlediska krmení se stání na sucho rozděluje na dvě období. Rané a pozdní období, což je posledních 21 dní stání na sucho.

Rané období, je ze stránky výživy, nejméně náročné z celého mezidobí. Nízká spotřeba sušiny a naopak velké množství objemné píče často zapříčiňují nedostatečný přísun živin. Krmná dávka v tomto období by měla být složena hlavně z lučního sena a siláže, popřípadě delší slámy. Pro zajištění potřebného množství živin a udržení případně vylepšení tělesné kondice je třeba do krmné dávky zařadit odpovídající množství jadrných krmiv (1,5-2,5Kg). Některá celopícninová krmiva by měla představovat až 0,5% živé hmotnosti zvířete. Dusíkaté látky by měly být mezi 11-13% koncentrace NEL cca 1,27Mcal/Kg sušiny. V tomto období je důležité dbát na nižší obsah vápníku (0,5-0,7%), fosforu(0,3% - 35-45g/ks/den), hořčíku(0,16%), draslíku(0,65%) a sodíku(0,10%) v sušině krmné dávky. Pokud je v krmné dávce vyšší obsah draslíku, může se u krav stojící na sucho, objevit hořčíková tetanie, zadržení lůžka a porodní obrna. Jestliže se vysokým dávkám draslíku a vápníku nelze vyhnout, je třeba upravit iontovou rovnováhu síranem vápenatým, amonným nebo hořečnatým či chloridem amonným. Dále je samozřejmě důležitý i přívod vitamínů (A, E)

Příjem minerálních látek je třeba omezit nejpozději 14 dní před otelením. Do období laktační křivky je dobré přidávat 6g niacinu, kromě dojníc se špatnou tělesnou kondicí po otelení (1-2body).

Daleko složitější je krmení v pozdním neboli přechodném období stání na sucho. Dojnici je třeba opětovně zvykat na vyšší dávku jadrných krmiv po otelení

a v období laktace, kterou je vhodné postupně navyšovat (cca o 1kg týdně). Současně by měly být zařazeny dusíkaté látky a tuky, které chceme zkrmovat po otelení. Celkově je vhodné zkrmovat seno a píče, které budou podávány po porodu a krmnou dávku stabilizovat (Urban et al., 1997).

3. Porod

Porod mláďete je fyziologické zakončení březosti, která trvala 260 – 300 dní. Před začátkem se začne zvyšovat hladina estrogenu a vyplavovat oxytocin. Tím se začne děloha stahovat v pravidelných intervalech, kterými je plod vypuzován z těla matky (Kopecký, 1977).

Porod má tři fáze. První *přípravné stádium* spočívá v prokrvení pohlavních orgánů a porodních cest. Vlivem hormonu, estrogenu a relaxinu, se začínají uvolňovat porodní cesty. Další *stádium otevírací*, je charakteristické otevíráním děložního krčku, kterým se protlačí plod do pochvy současně s prasknutím plodových obalů a svalovými stahy. Poslední *stádium vypuzovací* spočívá ve vypuzení plodu z těla matky za současných kontrakcí dělohy a břišních svalů. Po porodu je jako poslední vypuzeno lůžko a to za 4-5hodin (Kopecký, 1977).

S postupující březostí se krávy stávají pomalejšími, jejich zvětšující se hmotnost má za následek pokles fyzické aktivity. Na pastvině se pasou většinou méně aktivně. Před blížícím se telením začínají být neklidné, mezi příjmem krmiva a přežvykáním dělají náhle přestávky nebo vůbec nejdou žrát. Většina dojnic a vysokobřezích jalovic na pastvě neopouští v době telení své stádo, ale za určitých okolností odchází, aby využily výhody prostředí. Když jsou v blízkosti stromy nebo skály, odcházejí krávy od stáda a ukrývají se, ale pokud jsou na otevřené ploše, je riziko napadení predátory nižší, když zůstávají se stádem. Když se krávy telí na pastvině, je třeba poskytnout zvířatům pro telení čisté, dostatečně suché a proti větru chráněné plochy. V době chladného počasí je ale na telení potřebný vnitřní prostor. Základem snížení rizika chorob je chladná, suchá a vhodně větraná stáj. Je třeba zajistit větrání na odstranění vlhkosti a přebytečného tepla (Brouček et al., 2008).

Příznaky blížícího se porodu jsou viditelné už 1-2 týdny před samotným porodem. Jedná se o povolení vazů v oblasti pánve a břišních svalů. Klesá břicho

a kolem ocasu se tvoří prohlubeniny, proto je ocas daleko pohyblivější. Těsně před porodem se mění konzistence a barva hlenu z lepkavé a bílé na řídkou a sklovitou - odchod hlenové zátky (Kudláč a Elečko, 1977). Sliznice pohlavních orgánů se překrývá a natéká. Začíná se tvořit mlezivo. Kráva před porodem často přešlapuje a je neklidná (Kopecký et al., 1977).

Donošené tele dosahuje od zátylku ke kořeni ocasu délku 80 -90 cm. Jeho hmotnost je 30 - 50 kg (8 - 12 % hmotnosti negravidní matky). Důležitým znakem zralosti je délka srsti, zejména na bříše a v okolí pupku, kde bývá dlouhá 2,5 - 4 cm. Krátká srst v pupeční oblasti svědčí o tom, že mládě je nedonošené; dlouhá srst, která často vypadává do amnionové vody, svědčí o tom, že plod je přenošený. Ze zubů se v době telení prořezávají řezáky a vnitřní třenové zuby, které jsou postavené vedle sebe v oblouku. Nevyvinuté přední zuby nebo jejich postavení šikmé k zubnímu oblouku dokazují, že plod není ještě dostatečně vyspělý (Brouček et al., 2008).

U porodu by měl být porodník, zootechnik, případně veterinář (Kopecký et al., 1977).

3.1 Ošetření telete po porodu

První starostí po porodu je, aby tele začalo dýchat. Záradečné blány pokrývající nozdry by měly být okamžitě po porodu odstraněny. Když je to nutné, měly by být zdvihnutím zadní části těla mláděte odstraněny tekutiny z respiračního traktu. Někdy je třeba poskytnout umělé dýchání. V horních dýchacích cestách mívají obvykle všechna novorozená mláďata zbytky plodové vody nebo hlen, proto dýchání provází chrapot. Doporučuje se zbavit nosní dutinu od těchto a podobných překážek čistou utěrkou. Když mládě dýchá slabě, pokropí se mu hlava studenou vodou nebo se poskytne umělé dýchání přitlačováním hrudníkových končetin k hrudníku (Brouček et al., 2008).

Tele je třeba při porodu zachytit na hygienickou plachtu, nosítko či sterilní přepravnou bednu a provést základní ošetření (Urban et al., 1997). Při porodu se pupečník přetrhne obvykle při vypuzování telete z porodních cest. Když je třeba pupečník přerušit uměle, počkáme, než krev z plodových obalů přeteče do krevního oběhu mláděte, aby o ni mládě nebylo ochuzené. Pupečník se násilně přerušuje až tehdy, když přestává pulzace, a to sterilními nástroji nebo přetrhnutím čistými

rukama (Brouček et al., 2008). Pupečník se musí vydezinfikovat, podvázat a případně zkrátit. Dále vyčistit nozdry a dutinu ústní od hlenu a plodových vod. Pokud není možné nechat tele olízat krávou, musí se zajistit očištění slámou, utěrkou nebo teplou vodou (30-40°C) a osušit (Kopecký et al., 1981).

Přestože u skotu probíhá porod nejčastěji bez komplikací, krávám, které mívají těžkosti (dystokii), by měla asistovat kompetentní osoba udržující vysoký stupeň hygieny a používající vhodné vybavení. Pokud porod probíhá bez přítomnosti veterináře, měla by se dodržovat následující základní pravidla:

- ✓ nezasahovat do porodu, pokud probíhá dobře
- ✓ nevytahovat tele, dokud není porodní kanál úplně otevřený a nebyla potvrzená správná poloha telete
- ✓ načasovat aplikaci trakce tak, aby se zcela shodovala s rytmickým tlakem krávy
- ✓ vyhýbat se dlouhému, pevnému tahu, udržovat jen mírné napětí mezi rytmickými tlaky, normální směr tahu je obvykle mírně dolů (Brouček et al., 2008).

Tele získá první protilátky až z mleziva matky, proto se musí sledovat, zda tele saje, případně se musí zajistit jeho příjem napojením. K tomu se používá nádoba opatřená cucákem, k zajištění vrozeného sacího reflexu. Po celkovém ošetření a kontrole zdravotního stavu, se tele umístí do vydezinfikovaného kotce - profylaktoriu (Urban et al., 1997; Kopecký et al., 1981).

Profylakční období začíná narozením telete a končí ve chvíli, kdy tele samostatně přijímá potravu v období mléčné výživy. V tomto období tele získává pasivní imunitu a základní podmíněné reflexy, které jsou vyvolané technologií krmení. Jsou to důležité podmínky pro dobrý zdravotní stav (Kopecký et al., 1981).

4. Výživa a krmení telat

Růst a zdraví novorozených telat mohou být narušeny špatnou výživou matek, obtížným otelením, deprivací kolostra a stresory, jako je doprava. Mohou však být do určité míry zmírněny řízením kvality a přiměřenou včasnou výživou. Bylo dobře zdokumentováno, že krmení většího množství mléčných náhrad s vyšším obsahem

bílkovin (tzv. Zrychlená nebo zlepšená výživa) zlepšuje výkonnost raného růstu (Osorio et al., 2012).

Přirozenou výživou telat do 60 dní věku je mlezivo a mléko. Výživa a krmení telat jsou ovlivňovány ekonomikou výroby, nicméně fyziologické aspekty by měly být vždy respektovány. Narozením se náhle mění skladba živin, které organismus potřebuje k růstu a plnění základních životních funkcí. Tele začíná trávit nejprve mlezivo (kolostrum) a poté mléko. Při časném odstavu mají telata přístup k pevnému krmivu brzy po narození a postupně se jim snižuje množství mléka (Bouška et al., 2006).

Výživa telat je založena na stejném principu jako výživa jiných druhů a kategorií zvířat – příjem živin musí odpovídat jejich potřebě pro danou užitkovost a pro zachování dobrého zdravotního stavu. Jakékoli nenaplnění nebo překročení optimálního příjmu živin, se může projevit snížením užitkovosti, zhoršením zdravotního stavu nebo úhynem zvířete (Frydrych, 2004). Výsledkem úspěšného odchovu je produkce dobře vyvinutých, zdravých a životaschopných telat (Kudrna et al., 1998). Mezi hlavní činitele, které přímo ovlivňují plnohodnotný růst, vývoj a celkovou vitalitu telat, patří správné krmení, ošetřování a ustájení dojnic v období březosti, hlavně v poslední třetině (Kudrna et al., 1998).

Odchov telat se z hlediska výživy a krmení dělí na období mlezivové, mléčné a rostlinné výživy. Období mlezivové a mléčné výživy je sice poměrně krátké, ale velice významné. Do tohoto období se totiž koncentruje nejvíce zdravotních, dietetických a technologických problémů (Bouška et al., 2006). Vlastní výkrm mléčných telat lze rozdělit do tří fází, ve kterých se postupně zkrmuje tři typy krmných směsí. Postupně klesá zastoupení sušeného odstředěného mléka a roste podíl tuku, čímž je zajištěna potřebná energie. Od tří týdnů věku lze přidávat do směsí škrob a starším telatům (nad 3 měsíce věku) rostlinný protein, např. ve formě sojového extrahovaného šrotu (Suchý et al., 2011).

Tele po narození v bacheru nemá mikroorganismy a představuje zvíře monogastrické (Kopecký et al., 1981). Je to dáno poměrem velikosti slezu a předžaludků (Frydrych, 2004). U sajících telat je bacher malý ale postupem času a příjmem objemné potravy, současně s vývojem předžaludků, se začíná zvětšovat. (Kudrna et al., 1998) U narozeného telete slez zabírá zhruba 60% a předžaludek

okolo 40% celkového objemu složitého žaludku. Teprve ve čtyřech týdnech stáří žaludek nad slezem převažuje (70%:30%), (Frydrych, 2004). Čerstvě narozenému teletu protéká mléko přímo do slezu tzv. čepcovým žlabem (Kopecký et al., 1981).

Trávicí ústrojí a jeho funkce se od narození telete až do jeho dospělosti výrazně mění, a to od možnosti vstřebávat nezměněné živiny mleziva přes enzymatické trávení až po rozvoj ruminální činnosti (Kopecký et al., 1981). Zatímco v prvních fázích života převládá u telete schopnost trávit bílkoviny, tuk a cukr pocházející z mléka, s postupným stářím je schopno trávit ve větší míře také bílkoviny, sacharidy a tuky rostlinného původu. Obecně platí, že využitelnost živin a jejich stravitelnost je tím vyšší, čím vyšší je schopnost telete jednotlivá krmiva efektivně trávit (Frydrych, 2004). Této změně se musí přizpůsobit výživa a krmení, které jsou velice náročné na potřebu a normování živin (Kopecký et al., 1981). Odchov telat se z hlediska výživy a krmení dělí na mlezivové období a mléčné a rostlinné výživy (Urban et al., 1997).

Telecí maso patří díky svým dietetickým vlastnostem (vysoká stravitelnost, nízký obsah tuku, chutnost) k velmi hodnotným druhům masa. Proto lze telata nejen chovat pro obnovu stáda či plemenářské poslání, ale také vykrmovat. V současné době je možno provádět několik způsobů výkrmu telat. Mezi první patří:

- Mléčný výkrm telat, který se provádí do hmotnosti 50–80 kg. Tento způsob výkrmu není nikterak náročný a výhodný při malém počtu krav ve stádě a nízké výkupní ceně mléka. Výživa telete je po celou dobu zajištěna mlékem matky. Do tohoto výkrmu zařazujeme telata, která nejsou vhodná pro další výkrm nebo chov, tzn. zvířata s nízkou růstovou schopností a nízkou chovnou hodnotou (telata dojených plemen).
- Mléčný výkrm je možno prodloužit a telata vykrmovat do 160–180 kg. Tento typ výkrmu trvá zpravidla 3–4 měsíce a je založen na zkrmování mléčné krmné směsi, ale je možné využít i mléko nativní. Výhodou tohoto výkrmu je dosažení vysokých denních přírůstků až 1200 g a výtěžnosti kolem 60 %.
- Další možností výkrmu telat je výkrm metodou baby beef. Maso takto vykrmených telat si zachovává vzhled telecího masa i ve vyšším věku. Světlost masa je způsobena nízkou hladinou železa v krmných směsích. U tohoto výkrmu jsou telata vykrmována do hmotnosti 300–350 kg,

do věku 7–8 měsíců. Princip celého výkrmu je založen na zkrmování krmiv o vyšší koncentraci energie a dusíkatých látek (Balabánová, 2010).

4.1 Mlezivové období (profylakční)

Mlezivové období (profylakční) je označováno podle mleziva (*kolostrum*), které je první přirozenou potravou telete po narození a svým složením odpovídá plynulému přechodu od výživy krví v těle matky k výživě zralým mlékem (Kopecký et al., 1981). Především je bohaté na specifické ochranné látky (imunoglobuliny). Kvalita mleziva rozhoduje o rychlosti a bezproblémovém vývoji telete v přežvýkavce (Stemme, 2006). Kolostrum navíc obsahuje hormony, růstové faktory, cytosiny, enzymy, polyaminy a nukleotidy, které u novorozeného tele mohou mít biologické účinky (Blum a Hammon, 2000). Důležitým základem pro dobré zdraví telat je zacházení a hospodaření s mlezivem (Fák, 2013).

Novorozená telata se vyznačují výraznými kardiorespiračními, metabolickými a endokrinními změnami, které přetrvávají v následujících týdnech a měsících. Ačkoliv tedy somatotropní osa v podstatě funguje u novorozených telat, není ještě zralá. Rychlost přizpůsobení různých vlastností se velmi liší. Schopnost trávit kolostrum a mléko vyžaduje specifické struktury a funkce gastrointestinálního traktu. Složení mleziva vykazuje po nástupu laktace velké změny. Příjem mleziva je důležitý pro pasivní imunitu, ale také pro zásobování uhlohydráty, lipidy, bílkoviny, minerály a vitamíny. Kolostrum navíc obsahuje cytokiny, enzymy, polyaminy a nukleotidy, které u novorozeného tele mohou mít biologické účinky (Blum a Hammon, 2000).

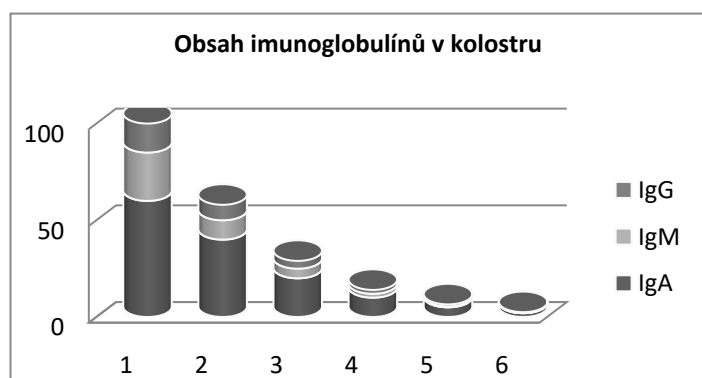
Mlezivo je produkováno mléčnou žlázou po dobu 3 - 4 dnů po porodu. Je nezastupitelnou výživou pro tele v raném postnatálním období z hlediska zajištění pasivní imunity (Suchý et al., 2011). Novorozené tele nemá žádné protilátky proti chorobám, a proto je odkázáno na příjem protilátek z mleziva od matky (Kudrna et al., 1998). Je to dáno typem syndesmochoriální placenty u přežvýkavců, přes kterou se prakticky nedostanou obranné látky. Proto tyto imunoglobuliny (Ig) musí tele dostat mlezivem bezprostředně po porodu (Suchý et al., 2011).

Před proteolytickým trávením jsou Ig chráněny přítomností kolostrálního trypsin-inhibitoru. Důležité je podávat mlezivo v co nejkratší době po porodu, a to z následujících důvodů: hladiny Ig v kolostru po porodu rychle klesají, za 24 hodin

na 30 %, 3. den na 2 %, resorpce Ig v tenkém střevě telete rychle klesá, jen v krátkém období po porodu, asi 24 až 36 hodin, jsou Ig schopny sliznicí tenkého střeva procházet do krve (Suchý et al., 2011).

Z tohoto hlediska je důležité, aby tele dostalo první mlezivo, které se rovná 10-12% porodní hmotnosti, z toho by měla být minimálně první polovina dodána alespoň 4-6 hodin po narození (Kudrna et al., 1998). K získání pasivní imunity je potřebné mlezivo z prvního, druhého případně třetího nádoje (Urban et al., 1997). První mlezivo obsahuje nejvíce živin a vysoký obsah imunoglobulinů. Obsah protilátek v kolostru se s počtem dojení významně snižuje a již druhé napití má v porovnání s prvním o 50% nižší obsah protilátek. Viz graf 1 (Stemme, 2006).

Graf č. 1: obsah imunoglobulinů v kolostru (Stemme, 2006).



Imunita telete je determinována hlavně kvantitou vstřebaných imunoglobulinů z každé třídy (IgA, IgM, IgG) a intervalem od narození do přijetí kolostra. Pouhých 14gramů podaných imunoglobulinů do 12 hodin po otelení ochrání většinu telat proti septikémii. K zajištění kompletní ochrany telat před infekcemi způsobené enteropatogeny je potřeba podat 300 – 400g Ig (Kudrna et al., 1998).

Pokud kolostrum matky není k dispozici, lze použít mlezivo z prvního nádoje od jiné krávy (Kudrna et al., 1998). Nejlepší alternativou čerstvého mleziva je zamražené vysoce kvalitní kolostrum z prvního nádoje od krav ze stejného prostředí. Během mražení dochází jen k malému snížení množství imunoglobulinů, ale jsou narušovány buněčné součásti mleziva. Rozmrazování mleziva musí probíhat pomalu, bez použití vyšších teplot, aby nedocházelo k denaturaci bílkovin a ničení

imunoglobulinů (Čermák, 2008). Zbytkové mlezivo ke krmným účelům lze uchovávat také chlazením (1-2 dny), fermentováním nebo okyselením (2-4 dny),(Urban et al., 1997). Další alternativou je podání krátkodobě konzervovaného okyseleného mleziva. Okyselení se provádí přidáním 2-3 ml 85% kyseliny mravenčí do 1l mleziva. Konzervované kolostrum je možné použít 3 až 4 dny u skladování při běžné teplotě a až týdny při skladování v chladu. Při okyselení vyšším množstvím kyseliny na nižší pH (4,0) je možné skladování dlouhodobější, ale před vlastním podáním je kyselost třeba neutralizovat na pH 5 až 5,3 přidávkem jedlé sody (okolo 3,5 g/l). Dále lze použít různé komerčně dostupné kolostrální náhražky, respektive doplňky kolostra (Čermák, 2008).

Od třetího dne věku je vhodné podávat teleti směsné mlezivo. Zbytkovým mlezivem, lze zajistit teleti výživu do 7-14 dní věku (Urban et al., 1997).

4.1.1 Složení mleziva

Kvalitní mlezivo je typické nažloutlé barvy, bez krve, či zápachu a má hustotu vyšší než 1056 g/l. Význam mleziva je značný, mimo jiné má projímavý účinek (vyčištění trávicího traktu), obsahuje vitamíny a v neposlední řadě imunoglobuliny – protilátky, které jsou první ochrannou bariérou telete proti atakům chorob. Obsah imunoglobulinů je ovlivněn druhem a rozsahem infekčních chorob, které prodělala matka (vliv hygieny stáje). Závisí na včasném přechodu matky na stání na sucho (dostatečné množství času k nahromadění ochranných látek), na věku matky (starší krávy se za svůj život setkaly s více patogeny – vytvořily si více protilátek, které mohou předat svým potomkům) a hladinu imunoglobulinů ovlivňuje i krmivo, které matka přijímala, protože přežvykování zvyšuje jejich tvorbu (Balabánová, 2010).

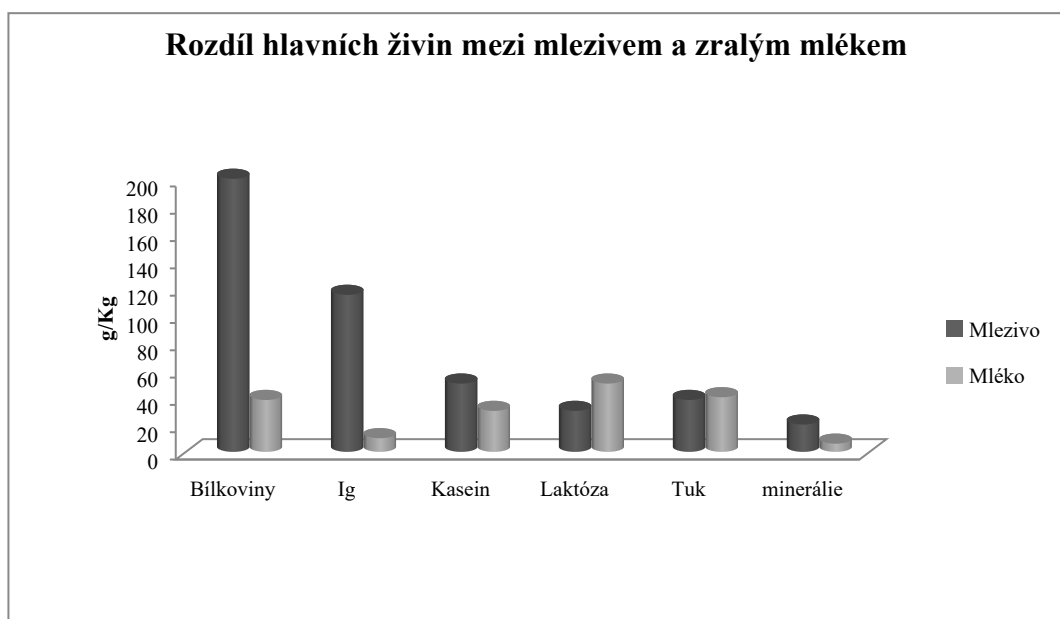
Kolostrum obsahuje tři typy globulinů (IgG, IgA, IgM). Koncentrace Ig se v kolostru po porodu rychle mění. Nejvýznamnější a nejvíce zastoupený imunoglobulin v kolostru je IgG 30 – 80 g/l. Tento imunoglobulin chrání organismus telete před virovými, ale i bakteriálními chorobami. Podstatně méně je zastoupen IgA 4 – 5 g/l, který představuje okamžitou ochranu před patogeny, přicházející aktuálně z vnějšího prostředí. Proto jsou IgA přítomné především ve sliznicích dýchací soustavy, trávicí soustavy nebo oka. Nejnižší zastoupení v kolostru má i IgM 3 -

5 g/l. (Suchý et al., 2011) Vysoce kvalitní mlezivo obsahuje alespoň 50 gramů imunoglobulinu (IgG) v litru a má nízké bakteriální znečištění (pokud možno pod 10 000 v ml a méně než 1 000 koliformních bakterií v ml (Corbett, 2014).

Mlezivo na rozdíl od zralého mléka je charakteristické vyšším obsahem sušiny, bílkovin (albuminů a globulinů), peptidů, vyšším obsahem některých aminokyselin (glycin, serin, cystin), ale i minerálních látek (Ca, P, Mg, Na, Fe, Cu, Zn, Co, I), vitaminů (A, E, D, B1, B2, B6, B10 a C) a vysokým obsahem β -karotenu. Oproti mléku má mlezivo stejný obsah tuku a o něco nižší obsah laktózy. Mlezivo obsahuje i celou řadu dalších významných biologicky účinných látek, jako je glykoproteid, laktoferin, interferon, cytokiny, lysozym, laktoperoxidázu, různé protizánětlivé látky, hormony a faktory ovlivňující růst a vývoj telete. Mlezivo je na rozdíl od zralého mléka daleko hustší, lepkavé, nažloutlé a mírně slané (Suchý et al., 2011).

Na složení mleziva má vliv mnoho faktorů včetně individuality zvířete, pořadí laktace, výživy koncem březosti, roční doby, plemene, délky období stání na sucho a expozice dojníc ve stájovém prostředí (Urban et al., 1997).

Graf č. 2. Rozdíl hlavních živin mezi mlezivem a zralým mlékem (Suchý et al., 2011)



Tab. č. 1: Chemické složení mleziva a mléka (Čermák, 1999)

Chemické složení mleziva a mléka							
Hodiny po narození	Voda	N-látky	Kasein	Albumin globulin	Laktóza	Tuk	popel
	%						
0	73,01	17,57	5,08	11,34	2,17	5,1	1,01
6	79,54	10,00	3,51	6,30	2,71	6,85	0,91
48	88,56	3,73	2,63	0,99	3,97	3,80	0,83
Mléko	87,3	3,4	2,8	0,6	4,8	3,8	0,7

4.1.2 Technologie krmení

První napojení mlezivem je vhodné do 1 hodiny po narození a následně do 6 hodin. Maximální jednorázová dávka by neměla překročit 2l (objem slezu) mleziva. Optimální je podávat mlezivo teleti 3 krát denně v pravidelných časových intervalech. Více mleziva se nestačí ve slezu srazit a ve střevě pak nedochází k trávení, proto vznikají dietetické poruchy, které se projevují průjmy. Optimální teplota mleziva je 38 °C, při nižší teplotě je špatně tráveno (srážení ve slezu) a opět dochází k dietetickým poruchám a průjmům (Suchý et al., 2011).

Tab. č. 2: Doporučovaná frekvence podávání mleziva (Suchý et al., 2011)

Doporučovaná frekvence podávání mleziva		
den	Počet dávek	Objem (l)
1	3-4	1,5 – 2
2	3	2 – 2,5
3	2	2,5 – 3,5

V mlezivovém období je nejlepší napájet telata pod kontrolou ošetřovatele pomocí dudlíku (Čermák, 2008). A to z důvodu kontroly přijatého množství mleziva, dostatečného proslinění a pomalejšího pití, což má příznivý vliv na trávení mléčné bílkoviny. (Kudrna et al., 1998). Sání přímo pod matkou je sice nejpřirozenějším způsobem příjmu kolostra, ale pokud se neděje pod kontrolou, dochází často k příjmu nedostatečného množství mleziva teletem (Čermák, 2008). Případně tele nevydrží hned po porodu dostatečně dlouho stát na nohou (Balabánová, 2010).

Z dietetického hlediska je vhodnější použít techniku sání telat (gumové struky), při kterém dochází k potřebnému proslinění. Sliny působí jako pufrý a přispívají k lepšímu trávení. Při napájení z misek nebo kbelíků, může v důsledku nedostatečného proslinění, dojít ke špatnému srážení mléka. V trávicím ústrojí se tvoří tvarohovité shluky, které jsou těžce stravitelné. Podávání studeného, nekvalitního, nebo velkého množství mleziva a mléka (v jedné dávce) je rovněž nevhodné a dochází k nedokonalému trávení. Všechny výše popsané nedostatky v technice krmení vedou k dietetickým poruchám (Suchý et al., 2011).

Další používanou technologií krmení telat je jícnová sonda. Je to velice pohodlná a rychlá metoda podávání mleziva pro chovatele. Na druhou stranu je ale vyřazen reflex jícnového splavu a mlezivo následně vtéká do předžaludků, což je nežádoucí. Další nevýhoda jícnové sondy je negativní ovlivnění efektivní absorpci mlezivových imunoglobulinů v tenkém střevě. Dochází přitom k prodlevě, a to v důsledku pastování mleziva přes předžaludky do slezu a střeva, což trvá kolem tří hodin od jeho podání. Z tohoto důvodu se doporučuje telata napájet přednostně z nádob s cucákem a pouze zbytek, který tele nevypije, podat jícnovou sondou. Jícnová sonda se používá hlavně u telat s nízkou životaschopností (Staněk a Doležal, 2014).

4.1.3 Nejčastější chyby v technice krmení telat

- Nedostatečná hygiena pomůcek pro napájení telat mlezivem a mléčnými nápoji.
- Nedodržování množství a teploty mleziva (37 až 39 °C) – přepití telat a následné průjmy.

- Zkrmování mléčných krmných směsí s prošlou zárukou.
- Nedodržování krmného návodu daného výrobcem krmiva (MKS): chybná koncentrace, množství a teplota mléčného nápoje.
- Nesprávné pH okyselených mléčných
- Nedostatečný přísun pitné, hygienicky nezávadné vody – po celou dobu odchovu musíme telatům zabezpečit neomezený přístup k vodě (7 až 10l/ ks/ den).
- Zkrmování nedostatečného množství nebo kvality sena telatům – seno s optimálním obsahem vlákniny je potřebné pro normální vývoj a funkci předžaludků (Večeřová, 2003).

4.2 Období mléčné výživy

Mléčná výživa telat je do věku 2-3 měsíců, kdy je telatům zkrmováno mléko nebo mléčné náhražky (mléčné krmné směsi – MKS). Současně jsou telata navykána na příjem objemných a jadrných krmiv (Frelich et al., 2011).

Od pátého dne od otelení dojnice produkují již zralé mléko, které je pro telata přirozeným zdrojem živin hned po mlezivu. Jeho vysoká nutriční hodnota se projevuje výbornou stravitelností (97-98%). V odchovu telete tímto nastává období mléčné výživy (Urban et al., 1997). Základem výživy tohoto období by mělo být plnotučné mléko, které se v různém stáří telete a při různých způsobech odchovu nahrazuje buď regenerovaným, egalizovaným, odstředěným mlékem případně mléčnou krmnou směsí (Kopecký et al., 1981).

Telata se v tomto období napájí již jen 2x denně a lze ho rozdělit 4 základní typy.

1) Napájení telat mlékem vlastní matky

Je to nejpřirozenější výživa telat z hlediska individuálních skladeb aminokyselin a globulinů. Spotřeba mléka je mezi 600 až 800 kg.

2) Napájení mlékem od kojné krávy

Za kojné krávy se vybírají dojnice se závadou vemene a schopné přijímat cizí telata. Jedné kojné krávi jsou přidělena dvě až tři telata. Podmínkou je, aby jejich užitkovost byla nejméně 8 kg mléka denně. U vlastních matek a

kojných krav si telata dříve navykají na objemná krmiva. Spotřeba mléka na takto odchované tele je 550 až 600 kg.

3) Napájení netrzním mlékem

Mezi ně patří mlezivo, mléko nezralé a mléko dojných krav. Proti nežádoucí mikroflóře je vhodné použít zkvašování nebo okyselování organickými nebo anorganickými kyselinami. Cílem je dosáhnout pH pod 5. Při zkrmování se snižuje teplota na 15 až 20°C (Čermák, 2008).

4) Výživa telat mléčnými krmnými směsmi (MKS), (Kopecký et al., 1981).

4.2.1 Chemické složení mléka

Mezi hlavní složky mléka patří mléčný tuk, mléčné proteiny, laktóza a minerální látky. Dalšími složkami jsou pak vitaminy, enzymy, dusíkaté nebílkovinné látky, organické kyseliny, ochranné látky aj. (Zapletal a Macháček, 2015).

Mléčný tuk - představuje základní zdroj energetické hodnoty mléka. Obecně se mléčný tuk vyznačuje velkou stravitelností (až 99 %), (Zapletal a Macháček, 2015). Jeho primární funkcí je uspokojení energetických požadavků novorozence.

- ✓ Mléčný tuk je významným zdrojem esenciálních mastných kyselin a lipofilních vitaminů.
- ✓ Mléčný tuk se podílí na sensorických a reologických vlastnostech mléka a mléčných výrobků (Navrátilová et al., 2012).
- ✓ Mimo jiné, mléčný tuk zajišťuje i transport vitaminů rozpustných v tucích. Svou specifickou skladbou se pak významně odlišuje od ostatních tuků živočišného a rostlinného původu (Zapletal a Macháček, 2015).

Dusíkaté látky v mléce tvoří proteiny mléka, proteiny obalů tukových kuliček, minoritní bílkoviny, enzymy a nebílkovinné dusíkaté látky. Z technologického hlediska jsou nejvýznamnějšími dusíkatými látkami bílkoviny. Význam mléčných bílkovin spočívá:

- a) v nutriční hodnotě;

b) ve fyziologické úloze, kterou plní některé mléčné proteiny - imunoglobuliny, laktoferin, laktoperoxidáza, vitaminy-vázající proteiny, biologicky aktivní peptidy aj., (Navrátilová et al., 2012).

Mléčné proteiny - jsou z nutričního hlediska nejvýznamnější složkou mléka. Obsahují 18 - 22 % aminokyselin a vyznačují se také vysokou stravitelností (až 97 - 98 %). Jsou považovány za vysoce hodnotné proteiny. Frakce mléčných proteinů tvoří kasein, albumin a globulin. Albumin a zejména kasein jsou syntetizovány v mléčné žláze, globulin přechází do mléka přímo z krve (Zapletal a Macháček, 2015).

Základním sacharidem mléka je laktosa, která tvoří 99 %. Mléko obsahuje pouze stopová množství ostatních sacharidů, včetně glukosy, galaktosy, fruktosy, glukosaminu, galaktosaminu, kyseliny neuraminové a neutrálních a kyselých oligosacharidů (Navrátilová et al., 2012). Laktóza má význam především energetický. Z nutričního hlediska má příznivý vliv na trávení, neboť vazbou vody vyvolává bobtnání střevního obsahu a podporuje peristaltiku střev. Podílí se na absorpci tuků a syntéze některých vitaminů a také zvyšuje využití vápníku (Zapletal a Macháček, 2015).

Minerální látky - jsou zastoupeny především Ca, P, K, Na a Cl. Přechází do mléka přímo z krve a jejich zastoupení často vykazuje výrazné dědičné podmínění.

V mléce jsou zastoupeny i další složky (např. vitaminy, enzymy, plyny), které také mohou celkově ovlivňovat jeho nutriční hodnotu, technologické využití, smyslové vlastnosti (Zapletal a Macháček, 2015).

4.2.2 Mléčné krmné směsi

Mléčné krmné směsi (MKS), někdy označované také jako mléčné náhražky jsou tradičním krmivem určeným pro krmení telat v období mléčné výživy. Jejich používání v odchovu telat dojených plemen se datuje na přelom 60 let (<https://www.zootechnika.cz>). Oproti nativnímu mléku mají řadu předností, především standardní složení, nízký počet mikroorganismů, žádné patogenní zárodky a dlouhodobou skladovatelnost. Jejich nevýhodou je vysoká cena (Zeman et al.,

2006). Výrobci mléčných náhražek vyrábějí často tzv. krmné řady. Tyto mléčné krmné směsi jsou pak krmeny telatům s ohledem na jejich věk – fázi odchovu, případně zdravotní stav apod. (zkrmování MKS na bázi mléka, MKS s proměnlivým podílem rostlinných komponent aj.), (<https://www.zootechnika.cz>).

Mezi různými MKS existují poměrně značné rozdíly. Jejich příčinou bývá nejčastěji jejich odlišná komponentní skladba. Ideální mléčná krmná směs je tvořena pouze mléčnými komponentami. To znamená, že MKS by měla být nejlépe tvořena sušenou normální syrovátkou, delaktózovanou a demineralizovanou syrovátkou, sušeným proteinovým koncentrátem ze syrovátky, sušeným podmáslem a kaseinem. Vynikajícím mléčným krmivem je samozřejmě sušené odtučněné mléko, to se však z cenových důvodů ve stávajících MKS téměř nevyskytuje (Frydrych, 2004).

Mléčné krmné směsi se vyrábí průmyslově a dodávají se v sušeném stavu. MKS by neměla obsahovat vlákninu, její vyšší zastoupení upozorňuje na nižší kvalitu MKS a je třeba se zaměřit na její komponentní složení. Za negativní lze považovat obsah vlákniny nad 25g/kg, který ukazuje na vysoký obsah vegetabilních komponent. U mladých telat do 2 týdnů, by neměla vláknina v MKS překročit 5g/kg (Suchý et al., 2011). MKS je třeba doplňovat o vitamíny (A, D, E, K), aminokyseliny, přísady minerálních látek, hlavně Mg, Ca, P a další. Nejčastěji se využívá MKS Laktosan A, B pro odchov a Biosan A, B pro výkrm. Zpravidla se z 1kg MKS vyrobí 10 kg mléčné náhražky (Čermák, 2008).

Snaha neustále zlevňovat MKS vedla k rozsáhlému používání různých alternativních komponent, sloužících hlavně jako zdroje bílkovin. Některé z nich lze v tomto ohledu označit za vhodné komponenty, některé za méně vhodné, či dokonce za nevhodné (Frydrych, 2004). Z dietetického hlediska je nevhodná náhrada mléčného proteinu v MKS rostlinným proteinem. Experimentálně bylo dokázáno, že tato náhrada, nejčastěji byl použit sojový protein, měla negativní vliv na užitkovost a zdravotní stav telat (zvýšil se výrazně i úhyn). Za negativní lze pokládat i vysoký obsah popelovin nad 10% (optimum 8%). Jejich vysoký obsah může u telat vyvolat průjem (Suchý et al., 2011). V řadě MKS se lze vedle proteinových koncentrátů či izolátů ze sóji setkat také s běžnou sojovou moukou, pšeničnou moukou, kvasnicemi, lihovarskými výpalky a dalšími rostlinnými krmivy. Tato krmiva náleží k méně vhodným případně nevhodným komponentům, které mohou mít špatný vliv na trávení živin a tím i na užitkovost a zdravotní stav telat. MKS se mohou značně

lišit i obsahem tuku, který je pro telata zdrojem energie. Pro úhradu základní potřeby energie je dostatečný obsah 150g tuku na 1kg MKS (Frydrych 2004). Rovněž nedostatek nebo nepoměr minerálů vyvolává zdravotní poruchy. Tyto látky patří k regulátorům biologických a fyzikálně-chemických dějů. Z hlediska zdravotního stavu telat mají největší význam především vitamíny A, D a E (Čermák, 2008).

Tab. č. 3: obsah živin v komerčních MKS (Frydrych, 2004)

Živina	Jednotka	Obsah v MKS
N-látky	g/kg	180-220
Tuk	g/kg	110-210
Vláknina	g/kg	3,5-40
Popel	g/kg	80-105
Lyzin	g/kg	12,5-18
Ca	g/kg	5-12
P	g/kg	4-10
Vitamín A	m.j/kg	20 000-50 000
Vitamín D	m.j/kg	4 000-8 000
Vitamín E	mg/kg	20 - 80

Tab. č. 4: obsah živin v některých komponentech MKS pro telata (g/kg sušiny), (Frydrych, 2004)

Komponenta	N-látky	Tuk	Vláknina	Popel
Sušené odtučněné mléko	355	17	-	83
Sušená syrovátka	135	10	-	95
Sušené podmásli	360	62	-	88
Sójový koncentrát	615	27	34	78
Sójová mouka	540	8,5	35	64
Amylozym	145	7,5	11,5	12,5

Cílem používání mléčných krmných směsí v odchovu telat je využití korelace, která je mezi příjmem živin a energie z mléčných nápojů a příjmem živin a energie z pevných - jadrných krmiv. Nižší obsah živin a energie v mléčném nápoji stimuluje telata k časnému příjmu koncentrovaných – jadrných krmiv. Toto opatření má za cíl podpořit časný příjem starterového krmiva a tím i vývoj bachoru, což ovlivňuje i dobu odchovu telat na mléčné výživě, včetně zkrácení doby odstavu (<https://www.zootechnika.cz>). Nejčastější MKS pro odchov u nás je Laktosan A, B a pro výkrm Biosan A, B (Čermák, 2008).

4.2.3 Technologie krmení

Základem budoucího stáda je kvalitní odchov telat v období mléčné výživy s přechodem na rostlinnou výživu. Každý chovatel mléčného skotu stojí před rozhodnutím mezi následujícími systémy odchovu telat – skupinový s využitím krmného automatu nebo individuální odchov v boudách (Fák, 2013). Systém napájení z automatů vede k vyšší spotřebě MKS o 10 % a je realizován spíše ve výkrmu telat za účelem produkce telecího masa, než při klasickém odchovu. Uvažovalo se i o zavedení doplňkových MKS, které by se míchaly s nestandardním mlékem (Suchý et al., 2011).

Žaludek má obsah jen 1 až 1,5 l. Pokud tele vypije najednou více mléka, dostane se mu přímo do střev, zkysne a vyvolá průjem. Proto se musí množství mléka dodávaného ke krmení měřit. Telata lze napájet z kbelíku, kdy se ale může část mléka dostat do bachoru. Jako přirozenější způsob podávání krmiva se propaguje napájecí automat. Zabezpečuje přirozené krmení, tj. pití se zvednutou hlavou, kdy s využitím žlábkového reflexu v hltanu vtéká mléko rovnou do slezu (Čermák, 2008). Při napájení telat z elektronického napájecího automatu má každé tele na krku připevněný respondér s jehož pomocí je po vstupu do boxu identifikováno. Signál je přenesen do centrální počítačové jednotky kde se přijatý signál zkontroluje a po odsouhlasení odešle příslušný pokyn do řídicí skříňky automatu. Potom se uvede do činnosti dávkovač teplé vody dávkovač mléčné krmné směsi a míchadlo. Jedna připravená porce představuje 0,5 kg mléčného nápoje. Po jejím namixování se z přední stěny napájecího boxu vysune gumový cucák. Když je nádobka prázdná začne se připravovat další porce. Tento proces se opakuje

až do zkonsumování naprogramované dávky pro dané zvíře. Dávkování se může ukončit i dříve když zvíře opustí box a přeruší se identifikace. Cucák se po ukončení opět zasune zpět (Brouček a Šoch, 2008).

Před zkrmování MKS ji ředíme pitnou vodou v poměru 1 : 9 - 10. V praxi se příprava mléčného nápoje provádí tak, že 1 kg MKS se důkladně rozmíchá v 9l vody teplé 40 - 45 °C. Při napájení nesmí teplota klesnout pod 35 °C, optimální je 38 °C. Jde o nejvíce používaný systém výživy telat ve velkovýrobních podmínkách mléčných farem. V zahraničí se doporučuje jako vhodnější ředění MKS 1 : 7, aby výsledný mléčný nápoj měl 12,0 – 12,5 % sušiny, což podle některých zahraničních odborníků, vede ke snížení výskytu průjmových onemocnění (Suchý et al., 2011).

Z hlediska prevence průjmových onemocnění se v řadě podniků osvědčilo zkrmování tzv. kyselého mléka. Kyselé mléko je již vysrážené a dokonaleji se tráví a současně dochází i k likvidaci patogenních mikroorganismů. Je možné ho podávat již od 3. - 4. dne po porodu (Suchý et al., 2011). Toto okyselení lze realizovat biologickou nebo chemickou cestou. Biologická cesta využívá kulturních kmenů *Laktobacilů* *Streptococcus lactis*, *Lactobacillus acidophilus*, *L.bulgaricus*, *L. termofilus*. Chemicky lze mléko a mléčné nápoje okyselit přidavkem jak anorganických (kyselina ortofosforečná, chlorovodíková), tak i organických kyselin (Suchý et al., 2011). Vedle tradičně používané kyseliny mravenčí nebo acilaminu (80% kyseliny mravenčí, 10% HCl, 10% spolarinu) jsou dnes v nabídce pro chovatele okyselovací preparáty v sypké formě (Urban et al., 1997).

Při výběru vhodné mléčné krmné směsi pro telata by se měl chovatel věnovat:

- informacím z krmných návodů, které bývají součástí dodávky mléčné náhražky, ale často bohužel neobsahují potřebné údaje o kvalitě MKS,
 - procentickému zastoupení jednotlivých komponentů v MKS (mléčné versus nemléčné komponenty)
 - ✓ bílkoviny sušeného mléka (plnotučného, polotučného, odstředěného), sušeného
 - ✓ podmáslí a syrovátky (demineralizované, delaktózované, neupravené),

- ✓ laktóza (k efektivnímu trávení jiných zdrojů sacharidů – škrobů dochází u telat až za několik týdnů),
- ✓ tukům živočišného původu, které jsou stravitelnější než ty rostlinného původu (z rostlinných tuků jsou pak nejvhodnější palmový a kokosový olej),
- obsahu hrubé vlákniny jako indikátoru používání nemléčných krmiv:
 - ✓ do 0,15 % - nepoužívání rostlinných bílkovin,
 - ✓ 0,15 až 0,5 % - malé až střední používání rostlinných bílkovin,
 - ✓ nad 0,5 % - vysoký obsah rostlinných bílkovin v MKS
- ceně – cena může být někdy indikátorem použití levnějších nemléčných komponent v MKS (<https://www.zootechnika.cz>).

Na rozdíl od mlezivového období, kdy je optimální napájet telata 4 – 3x denně při průměrném množství mleziva v jedné dávce 1,7l, se od 5. Dne napájí telata dvakrát denně. Průměrné množství mléčného nápoje za den je 6 litrů. Podmínkou při limitovaném krmení mléčných nápojů je neomezený přístup k vodě a objemným krmivům (Urban et al., 1997). Při intenzivním odchovu telat, kromě mleziva, mléka a MKS, je součástí krmné dávky startér, který se nejčastěji předkládá telatům již od 4. dne po porodu. Při spotřebě startéru 900 g a více se může tele odstavit (Suchý et al., 2011).

4.2.4 Startery

V první řadě musí chovatel uvažovat o tom, jakou dojnici vlastně chce mít. Ze zootechnického pohledu je dobré si stanovit požadavky, které by měla telata, jalovice a budoucí dojnice splňovat. Proto je potřeba dbát na intenzivní a kvalitní odchov, který lze dosáhnout především za pomoci starterové metody výživy (Doležal a Staněk, 2011). Této metody plně využívají především chovatelé dojených plemen, a to nejen při odchovu jaloviček, ale i při odchovu zástavových býčků. Z praktických zkušeností je zřejmé, že velká část takto odchovaných jaloviček dosáhne v 6 měsících věku daleko většího tělesného rámce než jejich vrstevnice s konvenční krmnou dávkou (<http://docplayer.cz>).

Speciální směsi – startery je třeba začít podávat už po několika málo dnech po narození telete (Doležal a Staněk, 2011). Samotný název krmiva pochází z USA, odkud byly převzaty také jeho první receptury a návody na použití (Frydrych, 2004). Podávání starterů se soustřeďuje na kvalitní a adekvátní rozvoj předžaludku telete a nepřímo i na tělesný rámec (<http://docplayer.cz>). Startery (ČOT-B) mají pro tele význam v pořadí ihned za mlékem, neboť ke konci mléčného období uhrazuje teleti více jak 50% živin a rozhodujícím způsobem ovlivňuje intenzitu dalšího růstu (Zeman et al., 2006). Jeho hlavním cílem je rychlý rozvoj předžaludků, především bachoru (Frydrych, 2004). Po odstavu se doporučuje krmit granulovanou směsí ČOT-G (Zeman et al., 2006).

Tab. č. 5: Složení doplňkových směsí (Zeman et al., 2006)

Komponenty	ČOT-B obsah (%)	ČOT-G obsah (%)
Ječný šrot	36,25	39,00
Pšeničný šrot	30,00	34,95
Ovesný šrot	8,00	8,00
Sójový ex. šrot	23,00	6,00
Pšeničné otruby	0,00	8,00
MKP	1,50	2,00
Dikalciumpfosfát	1,00	1,30
DB-TS	0,25	0,25
NaCl	1,00	0,50

U novorozených telat je fyzický a metabolický vývoj bachoru důležitým faktorem pro měkký přechod z přežvýkavců na fungující přežvýkavce s pevným krmením, což může zlepšit účinnost využití pevného krmiva a v konečném důsledku výkon a celkový zdravotní stav. Mnoho faktorů, jako je povaha nabízeného pevného krmiva, může ovlivnit vývoj bachoru tím, že vyvolá včasné založení mikrobiálního ekosystému, čímž selepší produkty fermentace bachoru (Mojahedi et al., 2018). Důležitou součástí vývoje telete je schopnost bachoru fermentovat koncentráty a píci. Fermentací krmiv v bachoru vznikají těkavé mastné kyseliny. Tyto kyseliny

vyvolávají dramatické změny velikosti a aktivity bachoru a připravují tele na odstav. Fermentaci starteru na těkavé mastné kyseliny vyvolávají bachorové bakterie, které potřebují pro svůj život a funkci vodu. Bez dostatečného množství vody nemohou bakterie růst a ruminální vývoj se zpomalí. Z tohoto důvodu, kromě žízně, je třeba dbát na dostatečný přísun vody (Doležal a Staněk, 2011).

Startery a zásady jejich krmení

- Podávají se v malých dávkách ihned po ukončení mlezivového období
- V nádobě nesmí zůstat déle než 24 hodin, potom je nutno ho vyměnit za čerstvý
- Zaznamenávat denní spotřebu
- Nezapomínat na dostatečné množství čerstvé vody
- Při příjmu 700 – 900g starteru tři dny po sobě se tele může odstavit (Jedlička, 2014).

Důležitá, z hlediska příjmu starteru je jeho chutnost. Experimentálně bylo zjištěno, že texturované startery přijímají telata ochotněji než startery celogranulované. Chutnost starteru zvyšuje také přidaná melasa, která navíc omezuje jeho prašnost (Frydrych, 2004). Jestliže telata starter ráda přijímají a začínají ho přijímat ochotně od nejranějšího věku, je zjištěno, že tato telata jsou na odstav připravena daleko dříve a lépe (Doležal a Staněk, 2011). Pro telata se vyrábí bílkovinný starter, který obsahuje sojový extrahovaný šrot, zcukřenou pšeničnou mouku, pivovarské kvasnice a sušenou syrovátku a slouží k přípravě mléčných nápojů nejlépe v kombinaci s netrzním plnotučným mlékem (Zeman et al., 2006). V tabulce číslo 6 je americkými farmáři nejoblíbenější receptura starteru. Tato dávka bude průměrně obsahovat 18% hrubého (surového) proteinu a 80% celkových stravitelných živin z celkového objemu sušiny. Z řady zahraničních vědeckých studií vyplývá, že nejlepších výsledků v odchovu telat je dosahováno tam, kde je přednostně užíváno kukuřičné zrno (Doležal a Staněk, 2011).

Tab. č. 6: Příklad receptury prvotřídního starteru pro telata > 30 dní věku (Doležal a Staněk, 2011)

komponent	% celkové dávky
Kukuřice, drcená	52,0
Oves – ovesné vločky	20,0
Sójový extrahovaný šrot	20,0
Melasa, tekutá	5,00
Vápenec	1,00
Dikalciium fosfát	0,25
Sůl, stopové minerály	0,20
Živočišný tuk	1,50
Vitamínový doplněk	0,05 (nebo poskytnout potřebné vitamíny)
Jiné (kokcidiostatika, pufr)	Podle potřeby

Existuje mnoho typů starterů a obdobných krmiv pro telata. Jsou to komerčně dodávané celozrnné startery, komerčně dodávané granulované startery (s přídatkem nebo bez přídatku píce), komerčně dodávané granulované startery s přídatkem mléčných komponent, doma vyrobené směsi a mixované startery. Všeobecně jsou tato vysoce kvalitní krmiva velmi chutná a poskytují dostatek živin potřebných pro rozvoj bachoru a přijatelný pro růst telete (Doležal a Staněk, 2011). Kvalitní starter by měl obsahovat 88 % sušiny, 19,5 % N-látek, 14,8 % SNL, 2,2 % tuku, 4,7 % vlákniny, 0,69 ŠJ, 6,5 g Ca, 4,9 g P, 28 g Mg, 7,8 g K a 2,4 g Na (Čermák, 2008).

4.3 Odstav

Pro úspěšný odchov telat je důležité zajistit správný odstav plynulým přechodem na rostlinná krmiva a v dostatečném množství, bez zpomalení růstu

a výskytu trávicích problémů. Důležité je dbát na techniku krmení a zajištění dostatečné koncentrace živin v krmné dávce (Kudrna et al., 1998).

Na odstav navazuje poslední etapa „telecího“ života a to období, kdy jsou potřeby na záchovu a růst hrazeny převážně z rostlinných zdrojů. Již od 3. měsíce věku mají telata plně fyziologicky funkční bachor schopný trávit kvalitní objemná krmiva. Za ta jsou považovány kvalitní luční („telecí“) seno, bílkovinné senáže, kukuřičná siláž s vyšším obsahem sušiny a také zelená píce. Čím lepší je kvalita krmiv, tím více sušiny a živin telata přijmou a dosáhnou lepších přírůstků. (Balabánová, 2010). Nové teorie pro odstav telat uvádějí, že v období odstavu (maximálně ve 49. dnu věku) by nemělo být telatům nabízeno seno ani jiné směsi, které by snižovaly příjem startéru. Také se nedoporučuje, jak bylo dříve tradováno, před odstavem ředit mléčnou krmnou směs. Součástí správné výživy je přísun pitné vody ad libidum. Po odstavu by se mělo tele týden adaptovat na změnu prostředí a krmení, a po této době se může postupně ke startéru přidávat kvalitní seno a objemná krmiva (Suchý et al., 2011).

Ve věku 56 dnů není ještě dostatečně dobře vyvinut imunitní systém telat, což u nich mnohdy vede k nakažení se od ostatních, společně ustájených zvířat. Proto je vhodné zavést období párové rostlinné výživy. Individuálně chovaná telata jsou v něm po dvojicích od 57 dne života. A to až do doby, kdy dosáhnou plného návyku na rostlinnou výživu, dosáhnout přiměřené úrovně imunitních funkcí a lépe se tak připraví na přesun do společných kotců (Balabánová, 2010).

Je několik možností, jak odstavit tele. Za časný odstav se udává odstavení telete ve 42.–45. dnu věku, jako zkrácený odstav v 55.–60. dni života telete a pozvolným odstavem (tradičním) je myšlen odstav telat starších 70 dnů (Balabánová, 2010).

4.4 Rostlinná výživa

Období rostlinné výživy začíná odstavem telat od tekuté mléčné výživy. Vzhledem k tomu, že zaživací trakt telat při odstavu ještě není plně vyvinut, aby zabezpečil dostatečný příjem živin do organismu, krmná dávka musí být koncentrovanější (Kopecký et al., 1997). Nejdůležitějším krmivem rostlinného původu, zejména při použití úsporných dávek mléčných krmiv, je koncentrované

jadrné krmivo. Toto krmivo obsahuje v menším objemu větší množství lépe stravitelných živin a naopak méně vlákniny a vody. Je hlavním prostředkem ke zvyšování úrovně výživy. Celkové množství přijatého koncentrovaného krmiva telaty rozhoduje o intenzitě jejich růstu. Ve výživě telat má koncentrované jadrné krmivo největší význam do věku 3-5 měsíců (Urban et al., 1997). Příjem jadrných krmiv s obsahem vlákniny (oves, ječmen) prakticky od narození vyvolává v bachoru tvorbu kyseliny propionové, která příznivě stimuluje rozvoj bachorových papil. Je-li telatům předkládáno seno dříve, než jsou schopna přijmout dostatečné množství jadrných krmiv, dochází pouze ke zvětšení bachoru, ale jeho funkční schopnosti se nerozvinou (Čermák, 2008).

Po odstavu by se mělo tele týden adaptovat na změnu prostředí a krmení, a po této době se může postupně ke startéru přidávat kvalitní seno a objemná krmiva (směsná krmná dávka -TMR - total mixed ration). V tomto období jsou telata ustájena skupinově, optimum po 6 telatech, od 4. měsíce věku lze zvýšit počet telat ve skupině až na 12. Po celé toto období by telata měla přijímat startér. V období rostlinné výživy krmíme telata již výhradně rostlinnými krmivy, podáváme především kvalitní objemná krmiva s nižším obsahem vlákniny, jejíž podíl postupně s rozvojem předžaludku stoupá a naopak, množství jadrných krmiv v době od 3. – 6. měsíce postupně snižujeme (Suchý et al., 2011).

Již od 3. měsíce věku mají telata plně fyziologicky funkční bachor schopný trávit kvalitní objemná krmiva. Za ta jsou považovány kvalitní luční („telecí“) seno, bílkovinné senáže, kukuřičná siláž s vyšším obsahem sušiny (Balabánová, 2010). V letním období je nejlepší pastva nebo krmení kvalitní a čerstvou zelenou pící. Pastva mladý organismus otužuje, pohyb podporuje žravost, takže telata jsou ve 4-6 měsících schopna přijímat vysoké dávky zeleného krmiva (až 12kg). Nejlepší je luční nebo vojtěškotravní porost (Kopecký et al., 1981). Čím lepší je kvalita krmiv, tím více sušiny a živin telata přijmou a dosáhnou lepších přírůstků (Balabánová, 2010). Na přírůstek má vliv relativní spotřeba sušiny, složení krmné dávky a obsah vlákniny. Spotřeba kvalitního sena je neomezená. Tele spotřebuje 2-2,5kg sena (Kopecký et al., 1981).

4.4.1 Technologie krmení

Někteří odborníci doporučují toto období z hlediska výživy rozdělit ještě na dílčí etapy:

- Období párové rostlinné výživy (57. – 74. den věku) – kdy jsou telata chována po dvojicích až do doby než se plně adaptují na rostlinnou výživu a lépe se připraví na chov ve větších skupinách. V tomto období se doporučuje denní příjem 2,0 – 2,5 kg sušiny krmné dávky s obsahem 19 – 20 % NL. Krmná dávka je složena z doplňkové směsi ad libidum (min. 1,5 – 2,0 kg), kvalitní seno (vojtěškové, jetelové, luční) v dávce do 0,5 kg a dostatek pitné vody ad libidum.
- Období maloskupinové rostlinné výživy (75. – 130. den věku) – kdy jsou telata chována v malých skupinách po 5 – 6 zvířatech. V tomto období se doporučuje příjem 3,0 – 4,0 kg sušiny krmné dávky s obsahem 17 – 18 % NL. Přitom se předpokládá příjem až 75 % živin z doplňkové krmné směsi a 25 % (18 % NL) z objemných krmiv. V průběhu tohoto období se příjem živin vyrovnává 50 % z krmné směsi a 50 % z objemných krmiv (kvalitní seno). Postupně se může přidávat i kvalitní travní senáž a kukuřičná siláž.
- Období velkoskupinové rostlinné výživy (131. – 250. den věku) – jde o ustájení větších skupin telat (10 – 12 v kotci). V tomto období by měla telata denně přijmout, podle věku a hmotnosti, 4 – 7 kg sušiny krmné dávky s obsahem 16 – 17 % NL (Suchý et al., 2011).

4.4.2 Potřeba živin a energie

Živiny jsou biologické chemicky definované sloučeniny, nutné pro výživu zvířat a správnou funkci jejich organismu. Podle nenahraditelnosti se dělí živiny na esenciální, které organismus musí přijímat v krmivu a není schopen je vytvořit sám, a neesenciální, které organismus dokáže sám vytvořit při látkové výměně. Živiny slouží jako zdroj energie, stavební prvky organismu a podílí se na procesech v organismu i jako biokatalyzátory. Mezi energetické živiny patří sacharidy, tuky a bílkoviny, mezi neenergetické živiny patří minerální látky, vitamíny a voda (<https://cit.vfu.cz>).

Požadovaných parametrů růstu telat do věku 6 měsíců je možné dosáhnout různými metodami výživy vzhledem ke zkrmovanému množství živin, k nutriční hodnotě krmných dávek v jednotlivých obdobích vývoje a ve vztahu k dosahovaným přírůstkům. Souhrnná potřeba živin na odchov telat dojených plemen skotu je uvedena v tabulce číslo 7 (Kudrna et al., 1998).

Tab. č. 7: Potřeba živin pro odchov telat dojených plemen skotu do věku 6 měsíců (Kudrna et al., 1998)

Živá hmotnost (kg)	Denní přírůstek (kg)	Základní ukazatele				Orientační ukazatele	
		NEL (MJ)	PDI(g)	Ca (g)	P (g)	NL (g)	Sušina (g)
40	0,4	6,54	150	8	7	202	338
	0,5	7,27	176	9	8	235	457
	0,6	8,03	202	10	9	270	576
	0,7	8,83	227	12	10	306	695
50	0,4	7,75	159	8	7	224	676
	0,5	8,48	185	9	8	256	795
	0,6	9,24	211	11	9	291	914
	0,7	10,04	236	13	10	328	1033
	0,8	10,87	261	15	11	367	1151
60	0,4	8,91	168	9	7	224	997
	0,5	9,63	194	10	8	277	1116
	0,6	10,39	220	12	9	312	1235
	0,7	11,19	245	14	10	348	1354
	0,8	12,02	270	15	11	387	1472
70	0,5	10,74	203	11	8	296	1424
	0,6	11,50	229	12	9	331	1543
	0,7	12,30	254	14	10	368	1661
	0,8	13,13	279	16	11	407	1780
	0,9	13,99	303	18	12	448	1899
80	0,5	11,81	211	11	8	315	1721
	0,6	12,57	237	13	9	350	1839
	0,7	13,36	262	15	10	387	1958
	0,8	14,19	287	17	11	426	2077
	0,9	15,06	312	19	12	467	2196

90	0,5	12,84	219	12	9	334	2008
	0,6	13,60	245	1	9	368	2127
	0,7	14,40	270	16	10	405	2246
	0,8	15,23	295	17	11	444	2346
	0,9	16,09	320	19	13	485	2484

4.4.2.1 Dusíkaté látky, tuky, sacharidy

Proteiny se skládají z aminokyselin (dále jen „AMK“), které se dělí na esenciální, neesenciální a semiesenciální. Esenciální AMK (histidin, izoleucin, leucin, lysin, methionin, fenylalanin, threonin, tryptofan a valin) musí být zvířatům dodávány v krmivu (přežvýkavci jsou schopni jich řadu syntetizovat v předžaludcích). Semiesenciální AMK (tyrozin, cystein, cystin, u drůbeže arginin) není organizmus schopen tvořit v dostatečném množství nebo jsou k jejich syntéze nutné esenciální AMK. Neesenciální AMK se tvoří při metabolismu (alanin, kyselina asparagová, asparagin, kyselina glutamová, glutamin, glycin, prolin, hydroxyprolin, serin). Kvalita bílkovin je dána právě obsahem esenciálních AMK a jejich vzájemným poměrem. Limitující AMK je esenciální AMK zastoupená v krmné dávce v minimálním množství, většinou se jedná o lyzin (<https://cit.vfu.cz>).

Nebílkovinné dusíkaté látky jsou aminokyseliny, alkaloidy, amidy, betain, cholin, nitráty, nitrity, puriny, močovina, amonné soli. Vyskytují se v kořenech a hlízách zelených krmných plodin, vyšší hodnoty jsou v mladé píce. Jejich zastoupení v krmivech živočišného původu je minimální (<https://cit.vfu.cz>).

Sacharidy v rostlinách slouží jako stavební a zásobní látky, tvoří největší část organické rostlinné hmoty, ve výživě hospodářských zvířat tvoří hlavní zdroj energie. Dělí se na vlákninu a bezdusíkaté látky výtažkové. Podle poměru sacharidů k ligninu se mění stravitelnost vlákniny, přežvýkavci dokáží strávit 50% vlákniny ze slámy a 70% vlákniny z mladého travního porostu s nízkým obsahem ligninu. Vláknina zprostředkovává mechanické nasycení zvířat, u přežvýkavců podporuje střevní peristaltiku a motoriku bачору, limituje stravitelnost krmné dávky (čím víc vlákniny, tím horší stravitelnost organické hmoty), (<https://cit.vfu.cz>).

Lipidy jsou látky rozpustné v organických rozpouštědlech a nerozpustné ve vodě. Dělí se na jednoduché, komplexní (složené) a tuky doprovázející látky. Jednoduché

lipidy jsou neutrální tuky a vosky. Tuky jsou většinou složené z glycerolu a 3 mastných kyselin. Skladba mastných kyselin v živočišných tucích závisí na množství tuku v krmné dávce a složení mastných kyselin. Esenciální mastné kyseliny organismus nedokáže sám vytvořit a musí je přijímat v krmivu. Nedostatek esenciálních mastných kyselin vede ke kožním změnám, poruchám reprodukce, snížení obranyschopnosti a poruchám růstu. Tuky jsou důležitý zdroj energie, v případě vysokého příjmu tuků se ukládají v organismu jako depotní tuk (uložení vitamínů rozpustných v tucích, ochrana orgánů), (<https://cit.vfu.cz>).

5. Specificky účinné látky ve výživě telat – aditiva

Doplňkovými látkami (krmnými aditivy) se rozumí specificky účinné látky, které při zkrmování ve vhodném množství příznivě ovlivňují vlastnosti krmiv, živočišných produktů a zdraví zvířat. Doplnují krmné dávky o chybějící živiny (Zeman et al., 2006).

Zdraví a užitkovost telat jsou spolu v úzké korelaci, vzájemně se ovlivňují. V období mléčné výživy a zejména pak při léčbě antibiotiky a těsně po ní má organismus telat zvýšené požadavky na dotaci vitamínů a minerálních látek. Byl totiž prokázán negativní vliv antibiotik na bachorovou mikrofloru. K urychlení osídlení trávicího ústrojí mikroflórou je vhodné podávat probiotika (Kudrna et al., 1998).

5.1 Probiotika a prebiotika

Střevní flóra se skládá z různých typů bakterií žijících v symbióze s hostitelem. Stabilní složení flóry je jedním z faktorů odpovědných za vyvážený ekosystém a dobré zdraví. Složení a aktivita střevní flóry jsou ovlivňovány některými dietními faktory, které nejsou ničím jiným než prebiotiky, probiotiky a symbiotiky. Dosavadní vědecký výzkum naznačuje, že pokud bude do stravy zahrnuto dostatečné množství prebiotik, probiotik a symbiotik, může být výskyt nemocí do značné míry snížen. (Mingruo, 2009).

Probiotika jsou doplňky stravy, které se přidávají do potravy hospodářských zvířat za účelem zlepšení mikrobiální rovnováhy střev. Zahrnutí probiotik do potravy je navrženo tak, aby povzbudilo určité kmeny bakterií ve střevě na úkor méně

žádoucích. Kromě toho jsou tyto mikroorganismy odpovědné za produkci vitamínů komplexu B a zaživacích enzymů, za stimulaci imunitního systému střevní sliznice, což zvyšuje ochranu před toxiny produkovanými patogenními organismy (Asmare, 2013).

Jedná se o dobré bakterie, obvykle bakterie mléčného kvašení, jako je *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* a *Enterokok*. Stabilizují střevní mikroflóru a snižují riziko patogenních bakterií. Používají se pro kontrolu průjmu u telat. Pokud jsou krmeny skotem, mohou zlepšit trávení krmiva a snížit riziko patogenů pro bezpečnost potravin (Johnston, 2018).

Prebiotika jsou nestravitelné složky krmiv, ale mohou být přínosem jako stimulant růstu nebo aktivity některých bakterií ve střevech. Prebiotické sloučeniny z větší části obsahují oligosacharidy, které nejsou normálně gastrointestinálním traktem tráveny, zahrnují frukto-oligosacharidy, gluko-oligosacharidy, galakto-oligosacharidy, transgalakto-oligosacharidy, isomalto-oligosacharidy, xylo-oligosacharidy a sójové oligosacharidy. V podstatě jakákoli nestrávená složka potravy se dá považovat za potenciální prebiotikum (Marth a Steel, 2001).

Prebiotika zlepšují růst střevních bakterií a tím mají pozitivní vliv na střevní mikroflóru. Nejčastěji se jedná o frukto-oligosacharidy inulinového typu. Velká pozornost byla zaměřena na jejich schopnost zlepšit růst bakterií druhů *Bifidobacterium species*. Prebiotika mají pozitivní účinek proti nežádoucím střevním mikroorganismům, jako jsou patogeny, snižují množství uvolněné fekální hniloby, což znamená změnu ve střevech. To může být důležité při kontrole pachů způsobených hospodářskými zvířaty (Marth a Steel, 2001).

5.2 Minerální látky

Kromě základních živin krmiv je třeba brát ohledy i na minerální látky. Jejich význam je pro organismus obrovský (Balabánová, 2010). Dlouhodobý chov skotu na stále stejných pastvinách s sebou nese riziko nedostatku minerálních látek v pastevním porostu. Postupně se snižuje obsah minerálních látek zejména tam, kde není doplňován úbytek živin do porostu formou hnojení nebo je doplňován nedostatečně (Čermák, 2008). Minerální látky spolu s vitamíny jsou nezbytné ke správné funkci bazálního metabolismu, k růstu a vývoji plodu, na produkci mléka

a masa. Ovlivňují mimo jiné imunitu zvířat s přímým dopadem na jejich zdraví, mají vliv na úroveň růstu a reprodukce (Balabánová, 2010). Často se stává, že narozená telata jsou málo životaschopná, postrádají sací reflex, mají problémy s klouby, které jim znemožňují postavit se a pít mléko, rodí se mrtvá. Cílenou dotací minerálních látek a vitaminů lze těmto problémům ze značné části předejít. Zimní stájový odchov skotu bez tržní produkce mléka je velkou příležitostí, jak dotaci minerálních látek a vitaminů zajistit. Kromě lizů je však nutné tuto dotaci provést speciálními doplňky přímo na žlab, aby byl jejich příjem bezezbytku zajištěn (Doktorová, 2007). V našich chovech se běžně setkáváme s deficitem sodíku, či fosforu, a v místech, kde nejsou k dispozici jeteloviny coby krmivo, může být i nedostatek vápníku. Lokálně se pak mohou vyskytovat deficity mikroprvků, jako například manganu, mědi, selenu, zinku nebo kobaltu. Výživa telete by tedy měla zahrnovat i minerální liz (Balabánová, 2010).

- ✓ Makroprvky – denní spotřeba v krmivu se pohybuje v gramech
- ✓ Mikroprvky – denní spotřeba v krmivu se pohybuje v miligramech (<https://cit.vfu.cz>).

Lizy jsou obvykle pevné bloky různé velikosti a barvy podle určení a obsahu zdrojů minerálních látek. Minerální látky ve formě chemických sloučenin jsou vázány v pevné kompozici (nosič). Vlastnosti nosiče jsou důležité z hlediska fyzikálně mechanických vlastností lizu. Může způsobit značnou tvrdost lizu a tím horší stíratelnost při aplikaci, nebo naopak nosné médium způsobuje rozpadání bloků a tím dochází ke ztrátám při aplikaci (rozpadnutí bloku lizu, na pastvě rozšlapání), (Doktorová, 2007).

Minerální látky dělíme podle jejich zastoupení v živočišném organismu na makroprvky a mikroprvky. Makroprvky – vápník, fosfor, sodík, draslík, chlor a hořčík – jsou v živočišném organismu zastoupeny ve větším množství a skot jich také více potřebuje, mikroprvků je podstatně menší množství (Doktorová, 2007). V našich chovech se běžně setkáváme s deficitem sodíku, vápníku a fosforu. Mohou se vyskytovat i lokální deficity mikroprvků, zvláště manganu, mědi, selenu, zinku a kobaltu. Za normálních podmínek obsah minerálních látek v základním krmivu

(v létě pastva, v zimě konzervovaná krmiva) kryje spolu s minerálním lizem jejich potřebu (Čermák, 2008).

Poměrně často bývá v krmných dávkách příliš mnoho vápníku, než zvířata potřebují. Nepříznivé působení vápníku při jeho nadbytku se projevuje především účinkem na metabolismus fosforu ale i hořčíku, železa, jódu, manganu, zinku a mědi. Což potom vede k vyšším požadavkům na jejich přísun. (<http://web2.mendelu.cz/>).

Vápník je stavební prvek kostí a zubů zajišťující pevnost těchto struktur. Ty fungují také jako zásobní zdroj - v případě nedostatku vápníků v organismu je z nich odčerpáván. Nepatrné, avšak vysoce důležité množství vápníku je obsaženo v nitru buněk, kde slouží zejména ke stabilizaci buněčného obalu. Mimo to se podílí na řadě významných biochemických reakcí (www.pharmanews.cz).

Podobně jako u vápníku probíhá neustálá výměna fosforu mezi krví a kostní tkání. Intenzita jeho vstřebávání je většinou úměrná podílu přijaté minerální látky, která je rozpuštěna v té části trávicího traktu, kde probíhá vstřebávání. Kyselé prostředí ve slezu rozpustnost zvyšuje (<http://web2.mendelu.cz/>). Asi z 90 % ve formě anorganických sloučenin s vápníkem obsažen v kostech a zubech. Zbylých 10 % ve formě organických fosforečných sloučenin v tkáních a krvi (přítomen v molekulách ATP). Hlavní funkcí fosforu je výroba a přenos energie ze živin. Podporuje rychlé srážení krve (www.pharmanews.cz). V rostlinných krmivech je fosfor vázán v kyselině fytové a jejích solích. Využitelnost toho fosforu je menší. V prvním období laktace je bilance fosforu zpravidla negativní. Může dojít k takovému čerpání kostních rezerv, že nedostatek prvku zaviní poruchy ovulace. Při nedostatku fosforu a nadbytku vápníku brání zabřezávání také alkalická reakce hlenu děložního krčku. Důležitější než absolutní obsah vápníku a fosforu v krmné dávce je jejich vzájemný poměr (<http://web2.mendelu.cz/>).

Hořčík běžných krmných dávek je využíván asi na 20%. V kostní tkáni je z celkového hořčíku uloženo asi 60-70%. V ostatních tkáních je část hořčíku vázána na kyselinu deoxyribonukleovou (<http://web2.mendelu.cz/>). Je vysoce významný v metabolismu bílkovin, tuků a cukrů. Zajišťuje funkci nervové soustavy a jaterních buněk. Působí jako antistresový faktor, reguluje rovněž (společně s draslíkem) propustnost buněčné stěny. Velmi významný je také pro výkon srdečního i ostatního svalstva (www.pharmanews.cz). Při nedostatku může dojít k tetanickým křečím.

Hypomagnésie se projevuje většinou po zahájení pasty, proto je třeba několik dní před začátkem pastvy a v prvních 4 -6 týdnech pastevního období zvýšit dávky hořčiku alespoň dvojnásobně (<http://web2.mendelu.cz/>).

Veškerý draslík a sodík obsažený v krmných dávkách se v trávicím traktu vstřebává. Draslík je uložen především buňkách tělesných tkání a sodík je obsažen převážně v mezibuněčných tekutinách (<http://web2.mendelu.cz/>). Aktivuje některé enzymy, souvztažně má vliv na tvorbu bílkovin či získání energie ze sacharidů a transport cukrů do buněk. Obsažen je rovněž v trávicích šťávách (www.pharmanews.cz). K sodíku má většinou antagonistický vztah. Nadbytek tohoto prvku při současném nedostatku sodíku zvířatům škodí. Na 5 dílů nadbytečného draslíku je třeba do krmiva přidat 1 díl sodíku (<http://web2.mendelu.cz/>).

Určitá koncentrace minerálních solí ve vodě je nezbytná prakticky pro všechny tělesné funkce. Asi dvě třetiny sodíku tvoří společně s chlorem součást tkáňové tekutiny, zbývající třetina je vázána v kostech. Sodík se podílí na hospodaření s tekutinami a elektrolyty v těle, zajišťuje společně s chlorem napětí tkání vně buněk (www.pharmanews.cz). Významně se podílí na udržování pH v bachoru. Při jeho nedostatku se zmenšuje příjem krmiva a naopak nadbytek snášejí zvířata dobře (<http://web2.mendelu.cz/>).

Pro zvířata jsou nepostradatelné i mikroprvky. Patří mezi ně železo, měď, mangan, zinek, kobalt, jód, selen a chrom. Podávají se v minerálních sloučeninách nebo v organicko-minerálních komplexech. Jde o komplexy iontů kovů s organickými látkami (aminokyseliny, peptidy, bílkoviny, polysacharidy), (<http://web2.mendelu.cz/>).

Železo je součástí bílkovinných přenašečů kyslíku hemoglobinu, myoglobinu, cytochromů ale i řady enzymů (<http://web2.mendelu.cz/>). Nedostatek železa v těle způsobuje nedostatek červených krvinek, jejichž nejdůležitější úloha je již při vývoji mozku. Další úlohou červených krvinek je doprava kyslíku do plic. Nedostatečná funkce se projevuje bledou a nezdravou pokožkou, bolestmi hlavy, mdlobnými stavy, poruchami trávení (zácpa, nadýmání), stavy slabosti, dělením nehtů a bolavými ústními koutky (www.fzv.cz). V EU se vyžaduje, aby MKS při sušině 88% obsahovaly v 1kg 30mg Fe, zajišťuje se tak dostatek železa pro zdraví a dobrý růst

telat. Při nedostatku lze do krmiva přidat krystalický síran železnatý, furman železnatý, chelát železa a aminokyselin (<http://web2.mendelu.cz/>).

Měď je důležitý stopový prvek se širokým seznamem funkcí v těle zvířete. Vzhledem k široké interakci s různými dalšími makro a stopovými prvky v gastrointestinálním traktu zůstává jeho požadavek i toxicita vždy sporná (Mudgal, 2019). Měď je nenahraditelným krve tvorným prvkem, napomáhá mobilizaci železa a jeho vazbě do hemu. Je součástí některých metaloenzymů, činnost jiných enzymů ovlivňuje účastí na tkáňovém dýchání a působí na některé žlázy s vnitřní sekrecí. Měď lze přidávat do krmných směsí například v krystalickém síranu měďnatém nebo methionátu měďnatém. Při nedostatku mědi chybí v aortě a v játrech aminooxidáza, enzym potřebný pro inkorporaci lysinu do elastinu (<http://web2.mendelu.cz/>).

Mangan je součástí řady enzymů. Vstřebávání manganu je u všech hospodářských zvířat nízký a je nepříznivě ovlivňováno vyšším obsahem vápníku, fosforu a železa v krmné dávce. Přidává se například v chloridu, síranu, uhličitanu nebo oxidu manganatém (<http://web2.mendelu.cz/>).

Zinek má strukturní i katalickou roli v metaloproteinech. Bílkoviny obsahující zinek jsou přítomny ve více než 160 enzymech (<http://web2.mendelu.cz/>). Zinek je nezbytný pro formování kostí, pro urychlování léčení ran, vředů, zranění a pooperačních ran a jizev. Je velmi nutný pro normální vývoj pohlavních orgánů (www.fzv.cz). Zinek se účastní metabolismu sacharidů a je aktivátorem inzulínu. Jeho nedostatek snižuje chuť k jídlu a projevuje se parakeratozami, což má za následek zvyšující se podíl buněčných elementů v mléce. Potřeba zinku se zvyšuje při nadbytku mědi a vápníku. Zinek se doplňuje oxidem, síranem, uhličitanem, octanem i mléčnanem zinečnatým (<http://web2.mendelu.cz/>).

Kobalt je potřebný pro syntézu vitamínu B12. Zvířatům se přidává například v síranu kobaltnatém (<http://web2.mendelu.cz/>).

Jód Je nezbytný pro funkci štítné žlázy, tělesný a duševní vývoj (www.fzv.cz). Je součástí hormonu tyroxinu. Při jeho nedostatku mají zvířata zvětšenou štítnou žlázu, pomalu rostou a ukládají více tuku. Do krmných dávek se přidává v jodidu draselném, jodidu sodném, nebo jodičnanu vápenatém (<http://web2.mendelu.cz/>).

Selen působí společně s vitamínem E (<http://web2.mendelu.cz/>). Selen má význam pro ochranu buněk, vyřazení tzv. volných radikálů, svalovou funkci

a srážení krve (www.fzv.cz). Při jeho nedostatku je narušen antioxidační systém organismu a vzniká svalová dystrofie. Ve tkáních zvířete může být ukládán jako součást nově syntetizovaných bílkovin. Zvířatům se selen přidává do krmiv v podobě seleničitanu sodného nebo selenanu sodného (<http://web2.mendelu.cz/>).

Chrom ovlivňuje metabolismus glycidů, stimuluje tvorbu inzulinu (<http://web2.mendelu.cz/>).

Voda je nepostradatelnou složkou ve výživě zvířat, tvoří většinu organismu, je rozpouštědlem a nosičem významných látek. Její množství v organismu záleží na druhu a věku zvířete a na množství tukové tkáně v jeho těle (čím více tukové tkáně, tím méně vody). Tělo mláďat savců obsahuje po narození 70-80 % vody, u dospělých se jedná o 55-60 %. Zelené krmění z rostlin obsahuje 80-85 % vody, kukuřičná siláž 65-70 %, siláž ze zavadlé píce 55-65 %, krmná řepa 85-90 %, seno 10-14 %, obilí a semena luskovin 10-12 %. Potřeba příjmu vody u zvířat záleží na obsahu sušiny v krmné dávce, na fyziologickém stavu zvířete (vyšší potřeba u laktujících samic, nemocných jedinců atd.), klimatických podmínkách, produkci a výkonu. Vegetační voda obsažená v krmivu pokrývá část spotřeby vody, ale u většiny druhů není její příjem v krmivu dostačující (<https://cit.vfu.cz>).

5.3 Vitamíny

Vitamíny se řadí mezi biologicky aktivní látky, které významně ovlivňují intermediární metabolismus. Optimální zabezpečení přísunu vitaminů je u všech kategorií skotu nezbytné, neboť jako biokatalyzátory ovlivňují všechny metabolické procesy a fyziologické funkce organismu. U skotu musí být vitamíny s výjimkou vitaminů skupiny B do organismu dodávány s krmivem. Pokud je jeden nebo více vitaminů v organismu v nedostatečném množství, dochází k narušení metabolických procesů, snižuje se užitkovost, zpomaluje se růst, vznikají typická onemocnění z nedostatku jednotlivých vitaminů, dochází k narušení plodnosti samic i samců a objevuje se rovněž zvýšená vnímavost k infekčním a parazitárním onemocněním (<http://web2.mendelu.cz/>).

a) vitamíny rozpustné v tucích - vitamíny A, D, E, K

b) vitamíny rozpustné ve vodě - vitamíny skupiny B, vitamin C

Vitamín A (retinol) není přítomný v rostlinách, proto ho býložravci musí získávat z rostlin ve formě provitaminů. Provitamíny A patří do skupiny rostlinných pigmentů známých jako karoteny. Přeměna karotenů na vitamín A se uskutečňuje především v tenkém střevě (www.agropress.cz). Vitamín A je u skotu jedním z nejdůležitějších vitaminů. Vitamín A není jedna chemická sloučenina, ale řadí se sem všechny látky živočišného původu mající biologickou aktivitu vitaminu A. Nejvýznamnějšími sloučeninami jsou retinal, retinol a kyselina retinová, zásobní formou je retinolester, který je v játrech (<http://web2.mendelu.cz/>). Vitamín A je nezbytný pro správnou funkci epitelů, při nedostatku se proto projevuje zvýšené riziko infekcí zejména urogenitálního traktu, objevuje se například vyšší incidence zadržetí lůžka a metritid a snižuje se plodnost. Vitamín A je také důležitý pro zrak, vývoj kostí a při jeho deficitu jsou kosti silnější, ale méně pevné (www.agropress.cz). V kostech dochází při nedostatku tohoto vitaminu k poruše resorpce a remodelujících procesů s poklesem osteoblastické aktivity. Růst kostí do délky a šířky stejně jako jejich osifikace jsou zpomaleny. Naopak růst měkkých tkání včetně nervové soustavy pokračuje. Tento jejich nerovnoměrný růst má za následek vznik nervových poruch (<http://web2.mendelu.cz/>). Doplnění vitamínu A je potřebné zejména při zkrmování nekvalitních krmiv a při nedostatku zeleného krmení. K dispozici jsou preparáty jak se samotným vitamínem A, tak s karoteny. Nadbytek vitamínu A je toxický (www.agropress.cz).

Vitamín D (kalciferol) je steroidní prohormon, vzniká z dehydrocholesterolu působením ultrafialového záření. Dále se metabolizuje v ledvinách na kalcidiol, který se v játrech přeměňuje na kalcitriol, což je hormon ovlivňující metabolismus vápníku a fosforu. Nedostatek tohoto vitamínu má za následek poruchy růstu a vývoje kostí. U mladých zvířat se projevuje jako rachitida (křivice) a u starších dochází k rozvoji osteomalacie a osteoporózy. Ve vysokých dávkách je vitamín D také toxický, kdy dochází k tzv. kalcinóze, tj. zvýšené ukládání vápenatých solí v orgánech a cévách. (www.agropress.cz).

Příjem vitaminu E je vázán na vstřebávání tuků. Vitamin E je esenciální nutriční složkou s významnou biologickou funkcí spočívající především v antioxidačním působení. Spolu s dalšími antioxidanty, jako je selen, β -karoten, vitamin C, zinek a měď, udržují nízké tkáňové koncentrace reaktivních forem kyslíku. Vitamin E je nejdůležitější přirozený antioxidant (<http://web2.mendelu.cz/>). Telata se rodí s velmi

nízkou koncentrací vitamínu E, jelikož přes placentu skotu v podstatě nepřestupuje a mládě je závislé na exogenním příjmu, přičemž hlavními zdroji jsou kolostrum a mléko s dostatečným množstvím tuku. Základním zdrojem vitamínu E jsou rostlinná krmiva, ovšem obsah vitamínu je velmi variabilní. Z koncentrovaných krmiv jsou významným zdrojem pouze olejnin. Vitamin E lze také dodávat ve formě komerčních preparátů. Jedná se o jeden z nejméně toxických vitamínů. (www.agropress.cz).

Vitamin K je tvořen skupinou látek derivovaných z naftochinonu a je nepostradatelný v procesu srážení krve. Rostliny obsahují dostatek vitamínu K a deficit je u přežvýkavců vzácný. Všechny vitamíny K se v játrech přemění na menadion (K3) a následně na isoprenoid (www.agropress.cz). Příznakem deficitu je porucha srážení krve, která se může projevovat např. hemolakcií (přítomnost krve v mléce) nebo krváceninami na sliznicích a ve tkáních (<http://web2.mendelu.cz/>).

Vitamíny skupiny B ovlivňují především metabolismus bílkovin a sacharidů, ale také činnost nervové soustavy, nadledvin, štítné žlázy a pohlavních žláz. U přežvýkavců jsou vitamíny skupiny B většinou syntetizovány v dostatečném množství bacherovými mikroorganismy. S nedostatkem se můžeme setkat u telat anebo u vysokoprodukčních dojnic v časně laktaci (www.agropress.cz).

Vitamín C (kyselina askorbová) si většina živočichů umí syntetizovat sama. Telatům do věku zhruba 50 dnů je však nutné vitamín C dodávat. Hraje roli jako významný antioxidant a je kofaktorem enzymů, které se podílejí na syntéze kolagenu. Má také vliv na odbourávání mastných kyselin při lipomobilizaci, což je důležité zejména u krav v negativní energetické bilanci. Má také významný vliv na imunitní funkce. Příznaky nedostatku se objevují především u telat a zahrnují zaostávání v růstu, výskyt poruch ve vývoji kostí a zubů, poruchy srážení krve, snížení imunity, poruchy kůže a osrstění, častý je také výskyt onemocnění dýchacího aparátu. Prevence spočívá v dostatečné suplementaci vitamínu C (www.agropress.cz).

6. Koncept výživy – podávání starterů

Na základě získaných teoretických znalostí navrhuji tento koncept výživy k podávání starterů. Navrhovaný koncept výživy nepředpokládá žádná omezení,

v podobě nepříznivé ekonomické situace podniku, která jsou bohužel jeden z důvodů zkrmování nekvalitního krmiva.

Za ideální systém výživy telat považují tzv. akcelerovanou výživu. Jedná se o způsob výživy, který se má co nejvíce přiblížit fyziologickým potřebám telete. Jelikož jsou po narození telete první hodiny a dny nejdůležitější pro budoucí život, zdraví a produkci, považují tento způsob odchovu za nejpřirozenější. Dalším důvodem je samozřejmě vývoj trávicího traktu, který je v prvních 2-3 týdnech schopen trávit pouze mléko případně MKS. Aby tele bylo schopno přijmout kromě mléka nebo MKS i starter, je třeba tomu uzpůsobit krmnou dávku. Toto má za následek snížení potřebných a ceněných živin z mléka pro mladý organismus.

Akcelerovaný způsob výživy může snížit stres z nepřirozených způsobů krmení. Dalším přínosem je zlepšení zdravotního stavu, protože teleti je umožněno v prvních dnech života pít pouze mlezivo a mléko (MKS), které je pro mládě plně uzpůsobeno. Tato strava je pro něj nejpřirozenější a z 99% stravitelná. Mléčnou krmnou směs je třeba tomuto způsobu výživy uzpůsobit a zkrmovat MKS s vyšším podílem N-látek, které pochází z kvalitních mléčných komponent.

Starterovou výživu bych podávala teleti od ukončeného mlezivového období, za předpokladu snižování MKS a navyšování starterové směsi. Nejlépe však dny před očekávaným odstavením, kvůli dovyvinutí bachoru. Starter musí mít patřičné složení se zvýšeným obsahem N-látek (22-24%), protože tele přijímá nižší dávky starteru současně s vyšším příjmem MKS. Je třeba aby starter byl pro telata chutný, kvůli jeho bezproblémovému příjmu. Telatům bych doporučila podávat texturované startery s přídavkem melasy, která snižuje prašnost a tím i negativní vliv na jeho příjem.

S podáváním starterů je třeba, aby telata měla přísun čerstvé vody ad libitum. Voda je důležitá nejen pro zahánění žízně ale i pro rozvoj bachorových bakterií, které ji potřebují pro svoji funkci. Bez dostatečného přísunu vody nemohou bakterie růst, množit se a zpomalí se tím ruminální vývoj se schopností fermentace starteru.

Podávání starteru má důležitou úlohu v rozvoji bachoru, konkrétně v podpoře tvorby kyseliny propionové, která stimuluje rozvoj bachorových papil. Tele je pak dříve a lépe připraveno na odstavení a trávení objemných krmiv. Pokud se podává před odstavením seno, případně jiná objemná krmiva, má to negativní vliv na rozvoj

předžaludků. Objemná krmiva a seno příliš rychle zvětšují otvor z čepce do slezu. To má negativní vliv na trávení živin a to i v budoucím životě. Zvětšením otvoru se zrychluje posun tráveniny z předžaludků do slezu a snižuje se tím možnost vstřebávání živin z krmné dávky o 4-7%. Seno má také vliv na vyšší tvorbu kyseliny octové a dalších těkavých mastných kyselin, které málo podporují rozvoj bachorových papil. Tele je pak ochuzeno o důležité živiny, vitamíny a minerály.

7. Závěr

Správný odchov telat je základním článkem k vybudování silného, zdravého a produkčního stáda. Na to je třeba myslet už od prenatálního období, kdy je plod vyživován skrze matku. Zanedbání výživy v období stání na sucho, hlavně v jeho poslední třetině má negativní vliv, ne jen na matku, ale i na budoucí zdraví a život mláďete. Důležité je i správné ošetření po porodu a následné napojení mlezivem, které teleti dodá první velmi ceněné imunoglobuliny a nastartuje jeho imunitu. Telata se rodí prakticky bez imunity, pokud bude jeho ošetření po porodu a napojení mlezivem zanedbáno, tele nebude dobře prospívat ani v dalším životě.

Z hlediska správné výživy je nutné nepodcenit ani tu mléčnou. Teleti by měly být podávány kvalitní MKS o správné teplotě a dávce. Bohužel ekonomická situace má za následek nahrazovat drahé mléčné komponenty za ty rostlinné. Důležité je podávat i kvalitní starter, kvůli správnému rozvoji předžaludků a tvorbě klků v bachoru, včetně přístupu k hygienicky nezávadné a čisté vodě ad libidum.

Při odstavu a přechodu z jadrných krmiv na ta objemná je třeba tele přivykat plynule, aby nedošlo ke zpomalení růstu. To musí být opatřeno správnou krmnou dávkou s dostatečnými živinami. Tele v tomto období ještě nemá plně vyvinutou imunitu a hrozí, že by se mohlo nakazit od ostatních společně ustájených zvířat. Proto je vhodné zavést období párové rostlinné výživy. Telata se postupně adaptují na rostlinnou výživu, dovyvíjí se jim imunitní systém a jsou tak lépe připravena na přesun do společných kotců.

Období rostlinné výživy začíná odstavem telat od MKS. V této době ještě není zažívací trakt plně vyvinut a je třeba podávat kvalitní koncentrovaná jadrná krmiva. Postupem času se obsah jadrných krmiv v krmné dávce snižuje a navyšují se kvalitní objemná krmiva.

V každém období života telete se nesmí zapomínat přidávat do krmné dávky příslušné množství aditiv, jako jsou vitamíny, minerální látky, probiotika a prebiotika. Mají významný vliv na zdravotní stav zvířat. Samozřejmostí je přístup k vodě ad libidum, která musí být hygienicky nezávadná a čistá.

Každý chovatel by se měl snažit znát každé období výživy telete, aby zajistil správnou péči a odchoval silná, zdravá a dobře živená zvířata.

8. Seznam použité literatury

Literární zdroje

BLUM JW., HAMMON H., (2000): Colostrum effects on the gastrointestinal tract, and on nutritional, endocrine and metabolic parameters in neonatal calves, *Livestock Production Science*, Volume 66, Issue 2, October 2000, Pages 151-159

BROUČEK, J., BRESTENSKÝ, V., BOTTO, L., TANČIN, V., TONGEL, P., ŠOCH, M., (2013): Ochrana hospodářských zvířat (skot, koně a prasata), Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta 2013, ISBN 978-80-7394-441-4, 87s

BOUŠKA, J., DOLEŽAL, O., JÍLEK, F., KUDRNA, V., KVAPILÍK, J., PŘIBIL, J., RAJMON, R., SEDMÍKOVÁ, M., SKŘIVANOVÁ, V., ŠLOSÁRKOVÁ, S., TYROLOVÁ, Y., VACEK, M., ŽIŽLAVSKÝ, J., (2006): Chov dojeného skotu. Praha, Profi Press, Praha, 186 s., ISBN 80-86726-16-9

BROUČEK, J., ŠOCH, M., (2008): Technologie chovu telat do odstavu, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta 2008, ISBN 978-80-7394-096-6, 48s

ČERMÁK B. (1999): Výživa a krmení telat a jalovic. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství České republiky v Praze, Praha, 27 s., ISBN 80-7105-180-2

DOLEŽAL O., STANĚK S. (2011): Starterová výživa – víme jak, kdy a proč?. *Krmivářství*, 3/2011: s. 9-12

FÁK C. (2013). Krmení telat mlezivem a mlékem. *Náš chov*, 5/2013: s. 54-55

FRELICH, J., VOLFOVÁ, K., TONKA, T., MARŠÁLEK, M., ZEDNÍKOVÁ, J., BUŇATOVÁ, Z., STRÁNSKÁ, H., KLEINOVÁ, A., ŠTĚRBA, J., VEJČÍK, A., (2011): Chov hospodářských zvířat I., Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, ISBN 978-80-7394-298-4, 158s

FRELICH, J., BOUŠKA, J., DOLEŽAL, O., MARŠÁLEK, M., ŘÍHA, J., VOŘÍŠKOVÁ, J., ZEDNÍKOVÁ, J., (2001): Chov skotu, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, ISBN 80-7040-512-0, 210s

FRYDRYCH Z. (2004). Mléčné krmné směsi a startery ve výživě odchovávaných telat. *Náš chov*, 12/2004: s. 42-45

JEDLIČKA, M., (2014): Suchá TMR pro telata, *Krmivářství*, 01/2014, 34s

KOPECKÝ A KOL., (1977): Speciální chov hospodářských zvířat – 1, státní zemědělské nakladatelství Praha, 656 s.

KOPECKÝ A KOL., (1981): Chov skotu, státní zemědělské nakladatelství Praha, 500 s

KUDLÁČ, E., ELEČKO, J., HÁJOVSKÝ, T., HOLÝ, L., HRIVNÁK, J., KUDĚLKA, E., NEMEŠ, D., SCHWARC, F., ŠEVČÍK, A., VLČEK, Z., VRTĚL, M., (1977): Veterinární porodnictví a gynekologie, Státní zemědělské nakladatelství Praha 1997, 776 s

KUDRNA, V., ČERMÁL, B., DOLEŽAL, O., FRYDRYCH, Z., HERRMANN, H., HOMOLKA, P., ILLEK, J., LOUČKA, R., MACHAČOVÁ, E., MARTÍNEK, V., MIKYŠKA, F., MRKVIČKA, J., MUDŘIK, Z., PINĎÁK, J., PODĚBRADSKÝ, Z., PULKRÁBEK, J., SKŘIVANOVÁ, V., ŠANTRŮČEK, J., ŠIMEK, M., VESELÁ, M., VRZAL, J., ZELENKA, J., ZEMANOVÁ, D., (1998): Produkce krmiv a výživa skotu. Agrostroj, Praha, 362s

MARTH, E., STEEL, J., (2001): Applied Dairy Microbiology, Second Edition, Marcel Dekker, New York, s. 327 – 344.

MARVAN, F., HAMPL, A., HLOŽÁNKOVÁ, E., KRESAN, J., MASSAMYI, L., VERNEROVÁ, E., (1998): Morfologie hospodářských zvířat. Česká zemědělská univerzita v Praze a Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. ISBN 80-209-0273-2, 303 s

MINGRUO G. DR., (2009): Chapter 4 - Prebiotics and probiotics, Functional Foods, Principles and Technology, 2009, Pages 113-160, Science direkt, available online 27 March 2014

MOJAHEDI S., KHORVASH M., GHORBANI G.R., GHASEMI E., MIRZAEI M., HASHEMZADECH-CIGARI F. (2018): Performance, nutritional behavior, and metabolic responses of calves supplemented with forage depend on starch fermentability, Journal of Dairy Science, volume 101, Issue 8, August 2018, Pages 7061-7072

MUDGAL V., GARG AK., DASS RS., RAWAT M. (2019): Supra-nutritional copper influences blood parameters including antioxidant markers and immune response in Murrah buffalo (*Bubalus bubalis*) calves, *Livestock Science*, volume 225, July 2019, Pages 15-25

NAVRÁTILOVÁ, P., KRÁLOVÁ, M., JANŠTOVÁ, B., PŘIDALOVÁ, H., CUPÁKOVÁ, Š., VORLOVÁ, L., (2012): Hygiena produkce mléka, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno. ISBN 978-80-7305-625-4, 129s

OSORIO JS., WALLACE RL., TOMLINSON DJ., EARLEYWINE TJ., SOCHA MT., DRACKLEY JK., (2012): Effects of source of trace minerals and plane of nutrition on growth and health of transported neonatal dairy calves, *Journal of Dairy Science*, volume 95, Issue 10, October 2012, Pages 5831-5844

STANĚK S., DOLEŽAL O. (2014): Úroveň managementu mlezivové výživy telat. *Náš chov*, 7/2014: s. 18-20

SUCHÝ, P., STRAKOVÁ, E., HERZIG, I., SKŘIVANOVÁ, E., ZAPLETAL, D., (2011): Výživa a dietetika II. díl - Výživa přežvýkavců. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno 2011, ISBN 978-80-7305-599-8, 127 s.

STEMME, K., (2006): Spolehlivý odchov a zdraví telat, kvalitní mlezivo je nezbytnou podmínkou úspěchu, *Chov skotu* 10/2006, s. 62

URBAN F. A KOL. (1997): Chov dojeného skotu. Nakladatelství Apros. 289 s. ISBN 80-901100-7-X

ZAPLETAL, D., MACHÁČEK, M., (2015): Chov hospodářských zvířat, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, CZ.1.07/2.2.00/28.0287

ZEMAN L. A KOL. (2006): Výživa a krmení hospodářských zvířat. Profi Press, Praha, 360 s., ISBN 80-86726-17-7

Internetové zdroje:

<https://www.naschov.cz/procesy-traveni-v-predzaludcich-morfologicke-a-fyziologicke-aspekty/>

„staženo dne 11. 6. 2020“

<https://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu/odchov-telat/mlecna-vyziva-telat/mlecna-krmna-smes.html>

„staženo dne 11. 6. 2020“

<http://docplayer.cz/4793069-v-tomto-cisle-najdete.html>

„staženo dne 13. 6. 2020“

<http://docplayer.cz/16991062-Chovatelska-strategie-pri-starterove-vyzive-telat.html>„staženo dne 16. 6. 2020“

<http://www.agris.cz/clanek/182937/odstav-mlecnych-telat>

„staženo dne 16. 6. 2020“

<https://www.zemedelec.cz/zdrave-stado-zaciname-vyzivou-telete/>

„staženo dne 16. 6. 2020“

https://fvhe.vfu.cz/files/MMUP_Chov_hospodarskych_zvirat_a_veterinarni_prevenec_e.pdf

„staženo dne 19. 6. 2020“

<https://docplayer.cz/6449083-Stanoveni-vhodnych-postupu-pro-optimalizaci-ustajeni-krav-v-obdobi-teleni-a-telat-behem-odchovu-z-hlediska-welfare.html>

„staženo dne 19. 6. 2020“

<https://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu/chov-obecne-/historie-chovu-skotu-v-cechach-a-na-morave.html>

„staženo dne 19. 6. 2020“

<https://www.agriculture.com/livestock/cattle/6-feed-additives-to-consider-for-cattle>

„staženo dne 20. 6. 2020“

<https://www.biotecharticles.com/Biotech-Research-Article/Common-Feed-Additives-in-Animal-Nutrition-3028.html>

„staženo dne 20. 6. 2020“

<https://www.naschov.cz/spravna-mineralni-vyziva-skotu/>

„staženo dne 21.6.2020“

http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=1029&typ=html

„staženo dne 21. 6. 2020“

https://cit.vfu.cz/stres/file/okruh2.pdf?fbclid=IwAR2Fioc31GPP06s3u1rdLa6ENtWRDpXII_2z_0Rg8_FodWQQXOIDEYm5wh8

„staženo dne 21.6.2020“

<http://www.pharmanews.cz/clanek/mineralni-latky-a-stopove-prvky-ve-vyzive/>

„staženo dne 21. 6. 2020“

<https://www.fzv.cz/mineralni-latky-ve-vyzive/>

„staženo dne 21. 6. 2020“

<https://www.agropress.cz/poruchy-metabolismu-vitaminu-rozpustnych-v-tucich>

„staženo dne 21. 6. 2020“

<https://www.agropress.cz/poruchy-metabolismu-vitaminu-rozpustnych-ve-vode>

„staženo dne 21. 6. 2020“

<https://www.zemedelec.cz/pravidla-pro-vyzivu-a-krmeni-telat/>

„staženo dne 22. 6. 2020“