

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině

Katedra zootechnických věd

Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

TÉMA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Krmná aditiva ve výživě telat do odstavu

Autor bakalářské práce:

Jana Homolová

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Luboš Zábranský, Ph.D.

České Budějovice

2017

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Fakulta zemědělská
Akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jana HOMOLOVÁ**

Osobní číslo: **Z14175**

Studijní program: **B4131 Zemědělství**

Studijní obor: **Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině**

Název tématu: **Krmná aditiva ve výživě telat do odstavu**

Zadávací katedra: **Katedra zootechnických věd**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Mleziivo je první přirozenou potravou pro novorozené tele. Je bohaté na živiny a bioaktivní složky. Mezi hlavní komponenty kolostra patří imunoglobuliny a růstové hormony. Pokud je stěna tenkého střeva vstřebává v dostatečném množství, imunoglobuliny chrání tele před infekcí z okolního prostředí. V současné době je velký zájem o používání krmných aditiv, zvláště pak probiotik a prebiotických oligosacharidů jako funkční složky potravy, s cílem zlepšit zdraví jedince. Prebiotické oligosacharidy stimulují růst a kolonizaci probiotických bakterií prospěšných pro zdraví zvířat.

Cílem bakalářské práce je zpracování literární studie zabývající se výživou telat a využitím krmných aditiv.

V literárním přehledu zpracujete především výživu telat do odstavu, rozdělení a systematiku krmných aditiv, kde se zaměříte zejména na probiotika, prebiotika a symbiotika. Dále zpracujete význam a možnosti využití krmných aditiv ve výživě telat a perspektivy jejich využití. V závěru práce navrhnete možnosti využití krmných aditiv ve výživě telat.

Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího práce

Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

Bouška, J. et al. (2009): Chov dojeného skotu. Profi Press, Praha, 186 s. ISBN 80-86726-16-9.

Frizzo L.S., Soto L.P., Zbrun M.V., Bertozzi E., Sequeira G., Rodriguez M., Armesto R.R., Rosmini M.R. (2010): Lactic acid bacteria to improve growth performance in young calves fed milk replacer and spray-dried whey powder. *Animal Feed Science Technology*, 157, pp. 159-167.

Gaggia F, Mattarelli P, Biavati B 2010: Probiotics and prebiotics in animal feeding for safe food production. *Inter J Food Microb*, 141, pp. 15-28.

Kaur, I.P., Chopra, K., Saina, A. (2002): Probiotics potential pharmaceutical applications. *Eur. J. Pharm. Sci.*, 15, s. 1-9.

Ohashi, Y., Ushida, K. (2009): Health-beneficial effects of probiotics its mode of action. *Animal Science Journal*, 80, pp. 361-371.

Reece, O. W. (1998): Fyziologie domácích zvířat. Grada Publishing, 449 s.

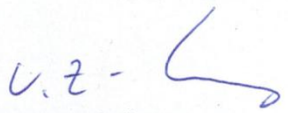
Soto L.P., Frizzo L.S., Avataneo E., Zbrun M.V., Bertozzi E., Sequeira G., Signorini M.L., Rosmini M.R. (2011): Design of macrocapsules to improve bacterial viability and supplementation with a probiotic for young calves. *Animal Feed Science and Technology*, 12, 176-183.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Luboš Zábranský, Ph.D.

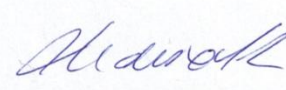
Katedra zootechnických věd

Datum zadání bakalářské práce: 7. března 2016

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2017


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., Dr.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 1998, 370 05 České Budějovice


doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 7. března 2016

Prohlášení

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce na téma „Krmná aditiva ve výživě telat do odstavu“ a to v nezkrácené podobě, archivované zemědělskou fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích 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, 10.4.2017

.....
Jana Homolová

Poděkování

Děkuji svému vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Lubošovi Zábranskému, Ph.D. za cenné rady a projevenou trpělivost při vypracování mé bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala svému partnerovi Tomáši Štívovi za neutuchající podporu a trpělivost nejen při zpracovávání bakalářské práce, ale i v průběhu studia. Moje poděkování patří samozřejmě i mé rodině, která byla vždy připravena mi podat pomocnou ruku. Mé díky patří i panu Václavu Nejdrovi za možnost pořízení fotodokumentace na jeho farmě.

Jana Homolová

Abstrakt

Výživa telat do odstavu je nejdůležitější částí života telete, neboť při špatné výživě v mlezivovém a mléčném období se projeví známky nekvalitního krmiva na vitalitě a vzhledu telete. Při kvalitní výživě bude zvíře zdravé a silné, které bude podávat dobré výkony. Pro podporu osídlení trávicího traktu telat vhodnými bakteriemi, se do krmné dávky přidávají krmná aditiva. Jedná se např. o probiotika, prebiotika či symbiotika. Práce se zabývá péčí o telata, jejich výživou, rozvojem trávicí soustavy a odchovem. Dále podává stručný přehled o krmných aditivech a o jejich využití v praxi.

Klíčová slova: telata, výživa telat, krmná aditiva

Abstract

Nutrition of calves to the weaning period is the most important part of the life of the calf, because poor nutrition at colostrum and milky period shows signs of the poor feed on the vitality and appearance of the calf. The quality nutrition of animals contributes to their health and good performance. To support settlement of the gastrointestinal tract by appropriate bacteria are used feed additives, such as probiotics, prebiotics or symbiotics. This thesis deals with care of the calves, their nutrition, development of the digestive system and the rearing period. It also gives the brief overview of the feed additives and its practical use.

Key words: calves, nutrition of calves, feeding additives

OBSAH

1. ÚVOD	9
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	10
2.1 Plemeno - Český strakatý skot.....	10
2.1.1 Historie plemene	10
2.1.2 Standard plemene.....	11
2.1.3 Početní stavy Českého strakatého skotu	12
2.2 Trávicí soustava skotu	12
2.2.1 Dutina ústní.....	12
2.2.2 Hltan.....	14
2.2.3 Jícen	14
2.2.4 Předžaludky a žaludek	15
2.2.5 Tenké střevo.....	17
2.2.6 Tlusté střevo.....	18
2.3 Trávení u skotu	18
2.3.1 Trávení enzymy tělu vlastními	19
2.3.2 Trávení mikrobiálními enzymy	19
2.3.3 Vývoj trávicí soustavy telat	21
2.4 Péče o narozená telata	22
2.4.1 Vysušení telete po narození	22
2.4.2 Ošetření pupku telete po narození	23
2.4.3 Kontrola narozeného telete	23
2.5 Fáze odchovu telat	24
2.5.1 Období mlezivové výživy	24
2.5.2 Období mléčné výživy	25
2.5.3 Období rostlinné výživy.....	27
2.6 Krmná aditiva	27
2.6.1 Probiotika.....	28

2.6.2 Prebiotika	30
2.6.3 Lactovita	31
2.6.4 Biopolym	32
2.6.5 Homeopatika.....	33
3. CÍL PRÁCE	35
4. ZÁVĚR.....	37
5. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	38
6. PŘÍLOHY	

1. Úvod

Kvalitní péče o telata začíná již péčí o přípuštěné jalovice či krávy. Velice důležité je, aby v období březosti bylo o matku řádně postaráno. To se týká nejen kvalitního ustájení, ale i výživy pro matku, která je velmi důležitá pro růst a vývoj plodu.

Telata jsou jednou z nejcitlivějších kategorií skotu. Již při narození je na ně vyvíjen tlak z vnějšího prostředí, neboť zatím nemají žádné obranné látky (imunitu) v boji proti virům a bakteriím, a tudíž jsou velice náchylná k různým onemocněním. Proto je důležité hlídat matku a její porod, a popřípadě se co nejrychleji o ni postarat a následně okamžitě i o právě narozené tele.

Výživa telat začíná příjmem mleziva od matky, které se za několik dní mění na mléko zralé, a nastává období mléčné výživy telete. V České republice již není ekonomické nechávat tele pod matkou, a proto je od matky odděleno a zralé mléko matky je nahrazeno buď mléčnou krmnou směsí či mlékem od kojné krávy. Tele je pomalu navykáno na příjem rostlinného krmiva a přechází na období rostlinné výživy.

Aby bylo teleti poskytnuto co nejkvalitnější krmivo, bohaté na živiny, vitamíny a minerály, jsou mu do krmné dávky přidávána krmná aditiva. V současné době jsou nejvíce podávána probiotika a prebiotika, neboť zlepšují zdraví telat a stimulují jejich růst, vývoj a kolonizaci trávicího ústrojí bakteriemi prospěšnými pro zdraví telat.

V prvních týdnech života je tele nejčastěji ustájeno ve venkovních individuálních boxech, poté přechází do skupinek stejně starých telat, s kterými již zůstává až do dalšího období.

Cílem mé bakalářské práce je zpracování literární studie zabývající se výživou telat a využitím krmných aditiv. V této práci se zabývám především výživou telat do odstavu, jejich jednotlivými etapami života a ustájením, rozdělením a systematikou krmných aditiv, zejména probiotik, prebiotik a symbiotik. Představím i další krmná aditiva, tj. Lactovita, Biopolym a homeopatika. Dále se věnuji významu a možnosti využití krmných aditiv ve výživě telat a perspektivě jejich využití.

2. Literární přehled

2.1 Plemeno - Český strakatý skot

Pojem plemeno je možné charakterizovat jako skupinu zvířat téhož druhu, která mají stejný fylogenetický původ a vyznačují se stejnými vlastnostmi, které přenášejí na své potomstvo (Frelich a kol., 2001).

Český strakatý skot je původním plemenem chovaným na území České republiky. Toto plemeno je součástí celosvětového fondu strakatých plemen. Rozšířené je díky svým vynikajícím vlastnostem a svému širokému využití. Chovatelé mají český strakatý skot ve velké oblibě, neboť se mohou variabilně zaměřit na vývoj trhu jak v masné, tak v mléčné užitkovosti (www.cestr).

Obrázek č. 1: Český strakatý skot - plemenný býk Hippo



Zdroj: <http://www.cestr.cz/clanky-uhynula-fleckvieh-legenda-byk-hippo.html>

2.1.1 Historie plemene

Původním plemenem na území České republiky byla evropská brachycerní červinka. Na stavech a úrovni stád skotu se projevila třicetiletá válka a stavy skotu začaly stagnovat. Intenzifikační vlivy zaváděné do výroby na feudálních velkostatech, vedly k neřízenému dovážení býků a celých stád plemenic z alpské oblasti. Populace se rozšiřovaly a podle odlišností oblastí vznikla nová krajová plemena (bernsko-hanácký a bernsko-český skot, moravské a chebské červinky a opočenské mourky). V jihozápadních Čechách vzniká krajové plemeno

ovlivněné variantou simenskou, v jižních Čechách vitorazské žlutky a v severní Moravě pak hřbínecký a křavařský skot (Frelich a kol., 2001; Skládanka a kol., 2014).

Od roku 1924 byli do plemenitby vybíráni pouze býci plemen frontózního skotu ze simenské a bernské oblasti Švýcarska a z Bavorska. Zákon o plemenitbě hospodářských zvířat, kontrola užitkovosti, aukce plemenných zvířat a kvalitnější výživa zvířat vedla k tomu, že se zlepšila tělesná stavba zvířat a zvýšila se dojivost a masná užitkovost. Zvířata se používala hlavně k tahu, ale v padesátých letech dvacátého století je zvýrazněna kombinovaná maso-mléčná užitkovost. Jednotnost plemene byla zajištěna zavedením inseminace skotu. Od roku 1967 je plemeno již nazýváno *český strakatý skot* (Frelich a kol., 2001).

2.1.2 Standard plemene

Český strakatý skot se vyznačuje středním až větším tělesným rámcem se silnou kostrou a dobrým osvalením. Vyniká hlubokým a prostorným hrudníkem, a dobře utvářenou zádí. Vemeno má polovejčitý tvar. Hmotnost býků v dospělosti je 1200-1300 kg a hmotnost krav v dospělosti je 650-750 kg. Výška v kříži u dospělých býků je 152-160 cm, u krav 140-144 cm. Plemeno vyniká dobrým zdravotním stavem, snadnými porody a pravidelnou plodností. Telata jsou vitální a snadno odchovatelná. Plemeno má vyšší podíl bílkovin v mléce, které pozitivně ovlivňují výrobu sýrů (www.genetickezdroje).

Nejtypičtější zbarvení plemene je červenostrakaté s odstíny od světlé do tmavě červené. Hlava, břicho a dolní část končetin jsou bílé. Paznehty a rohy jsou voskově žluté, vemeno a mulec jsou růžové. Při zušlechťovacím křížení s jinými plemeny jsou menší odchylky v zbarvení tolerovány (Frelich a kol., 2001).

Obrázek č. 2: Český strakatý skot - kráva



Zdroj: <http://www.cestr.cz/o-plemeni.html>

2.1.3 Početní stavy českého strakatého skotu

V České republice činí stav českého strakatého skotu s kombinovanou užitkovostí celkem 472 735 kusů, z toho počet krav zapsaných v plemenné knize je 137 000 kusů. Skot v systému bez tržní produkce mléka čítá 18 406 kusů, z toho krav zapsaných v plemenné knize je 3 932 kusů. Tyto údaje jsou uváděny k roku 2014 (Skládanka a kol., 2014).

2.2 Trávicí soustava skotu

K zachování života je potřeba, aby skot získal pro své životní funkce veškeré živiny z krmiva. Krmiva zásobují organismus zdrojem energie a látkami pro stavební účely a pro specifické funkce v těle.

Trávicí soustava začíná dutinou ústní a končí konečníkem. Trávení je proces zpracování krmiva trávicí soustavou skotu. Látky potřebné pro správnou funkci organismu se v trávicí soustavě štěpí a do krve vstupují přes stěnu střeva. Tento proces se nazývá vstřebávání neboli resorpce. Intermediální metabolismus je proces reakcí a přeměn potřebných pro získání energie, výstavbu tělních tkání a syntézu sekretů.

Základní části trávicí soustavy skotu jsou dutina ústní, hltan, jícen, předžaludky (bachor, čepce, kniha), žaludek (slez), tenké střevo a tlusté střevo. Přídavné orgány trávicí soustavy jsou slinné žlázy, játra a slinivka břišní (Reece, 2011).

2.2.1 Dutina ústní

Dutina ústní je část trávicí soustavy, kde je přijímáno krmivo a dochází k jejímu mechanickému rozmělnění zuby a jazykem. Dochází zde také ke smísení krmiva se slinami. Polknutí sousta pomáhají také sliny (Jelínek a kol., 2003).

2.2.1.1 Zuby

Zuby slouží k ukousnutí sousta krmiva, tím se krmivo dostane do dutiny ústní. Dále se krmivo pomocí zubů mechanicky rozmělnuje, tj. drcením krmiva na zubních ploškách. Tím, že se krmivo zuby rozmělní, se zvětší její povrch pro snadnější chemickou a mikrobiální degradaci (Jelínek a kol., 2003; Reece, 2011).

Skot má celkem 32 zubů trvalého chrupu tří typů. Řezáky, zuby třenové a stoličky, které se liší umístěním v dutině ústní a svou funkcí.

Řezáky jsou úplně vpředu v dutině ústní a skot je používá k trhání spásané píce. Skot nemá horní řezáky, ty jsou nahrazeny tvrdou plotnou (skusnou deskou), která poskytuje oporu právě při pasení. Dolní řezáky se opřou o tvrdou plotnu a tím skot píci ukousne. Skot má celkem 8 řezáků pouze na spodní čelisti.

Zuby třenové jsou uloženy před stoličkami. Jejich tvar a velikost jsou přizpůsobeny pro rozmělnění krmiva. V dutině ústní skotu je celkem uloženo, v horní i spodní čelisti, 12 třenových zubů.

Pro rozmělnění krmiva má skot v dutině ústní dalších 12 zubů, tzv. stoličky. Ty jsou uloženy nejhluběji v dutině ústní. Pro stoličky a třenové zuby se někdy používá označení lícní zuby.

Teleti nejdříve narostou tzv. zuby mléčné, po jejich výměně má již chrup trvalý. Nejdříve se prořezou první stoličky kolem 5 až 6 měsíce věku. Zbylý trvalý chrup se prořezává od 1,5 roku věku do 4 let. Poslední se prořezávají řezáky, viz. tabulka č. 1 (Marvan a kol., 1998; Reece, 2011).

Tabulka č. 1: Zubní vzorec a prořezání trvalých zubů

SKOT			
Vzorec trvalého chrupu			
horní čelist		0 0 3 3	
spodní čelist		4 0 3 3	
Prořezání trvalého chrupu		Třenové zuby (<i>premolars</i>)	
Řezáky (<i>incisivi</i>)		P1	2 - 2,5 roku
I1	1,5 - 2 roky	P2	1,5 - 2,5 roku
I2	2 - 2,5 roku	P3	2,5 - 3 roky
I3	3 roky	Stoličky (<i>molars</i>)	
I4	3,5 - 4 roky	M1	5 - 6 měsíců
		M2	1,5 roku
		M3	2 - 2,5 roku

Zdroj: Reece (2011)

2.2.1.2 Jazyk

Jazyk je svalový, pohyblivý orgán, který je uložený na spodině dutiny ústní. Podílí se na příjmu krmiva a na jejím zpracování. Ve sliznici jazyka se nachází chuťový a hmatový orgán. Jazyk je rozdělen na 3 sekce, tj. na hrot, tělo a kořen jazyka. Přežvýkavcům v zadní části jazyka vystupuje ještě val jazyka (Marvan a kol., 1998).

2.2.1.3 Sliny

Sliny jsou sliznatou kapalinovou směsí, které jsou vyměšovány velkými a malými slinnými žlázami. Malé slinné žlázy jsou umístěny ve sliznici nebo v podslizniční tkáni a vylučují malé množství slin, určených hlavně k vlhčení dutiny ústní. Velké slinné žlázy leží mimo dutinu ústní a produkují velké množství slin. Velké slinné žlázy jsou příušní žláza, žláza dolní čelisti a podjazykové žlázy (Marvan a kol., 1998).

Sliny mají mnoho funkcí. Mechanická funkce zabraňuje vysychání dutiny ústní. Chemická funkce způsobuje částečný rozklad sousta, tj. rozklad škrobu a maltózy. Sliny umožňují chuťové vjemy, vylučují se jimi přebytečné látky jako draslík, vápník, rtuť, olovo a některá léčiva. U přežvýkavců zajišťují hospodaření s dusíkem, obsahují parotín, který udržuje pH předžaludků skotu a mají antibakteriální a antivirový účinek, jelikož sliny pomáhají očišťovat dutinu ústní od zbytků krmiva (Jelínek a kol., 2003).

2.2.2 Hltan

Hltan je trubice spojující dutinu ústní s jícnem a dutinu nosní s hrtanem. Umístěný je za dutinou ústní. V hrtanu je hrtanová příklopka, která uzavře dýchací cesty, aby krmivo nesklouzlo do hrtanu. Eustachovy trubice jsou spojeny s hltanem a s dutinou středního ucha a vyrovnávají tlak vzduchu mezi atmosférou a středním uchem. Toto zabraňuje prohýbání ušního bubínku vlivem změn tlaku vzduchu (Reece, 2011).

2.2.3 Jícen

Jícen je svalová trubice spojující hltan s bachorem. Je uzpůsoben k transportu krmiva do žaludku i opačně, hlavně pro rejekci krmiva k přežvykování. Celková délka jícnu skotu je 90 - 100 cm. Do bacheru jícen vstupuje jako nálevka. Na sliznici jícnu jsou slizniční řasy, které uzavírají lumen jícnu a zabraňují pronikání vzduchu do bacheru. Díky slizničním řasám je jícen

se schopen roztahovat při průchodu sousta u skotu až na 13-17 cm (Marvan a kol., 1998; Reece, 2011).

2.2.4 Předžaludky a žaludek

Přežvýkavci mají trávicí ústrojí nejlépe uzpůsobené k využití objemného rostlinného krmiva. Mohou za poměrně krátkou dobu přijmout velké množství krmiva, které v době odpočinku přežvýkávají. V předžaludcích krmivo prochází fyzikálními změnami a je trávena pomocí mikroorganismů. Předžaludek je dělen na tři komory - bachor, čepce a kniha. Vlastní žaludek, který navazuje na předžaludek, se nazývá slez (Marvan a kol., 1998).

2.2.4.1 Bachor

Největší částí předžaludku je právě bachor. U dospělého skotu je 80 % celého předžaludku tvořeno bachorem. Objem bachoru je 80-120 litrů (Marvan a kol., 1998).

Bachor je velký vak, který vyplňuje celou levou polovinu dutiny břišní. Bachor je postranními podélnými rýhami rozdělen na dorzální a ventrální bachorový vak. Rýhy nadále pokračují kraniálně do hlubokých příčných rýh. Věncová dorzální rýha odděluje od dorzálního a ventrálního bachorového vaku vždy jeden slepý vak. Všechny tyto rýhy objímají bachor zvenčí, tvoří kolem něj prstenec a odpovídají dovnitř vyčnívajícím bachorovým pilířům (König a kol., 2002).

Dorzální bachorový vak je nazýván bachorovou předsíní. Bachorová předsíň spojuje bachor s čepcem a umožňuje transport krmiva zpět do čepce. Předsíň se proto významně podílí na procesu přežvykování. Hrubší součásti krmiva se při přežvykování dostávají přes bachorovou předsíň zpět do jícnu a do dutiny ústní. Jakmile je sousto přežvýkáno, je znovu spolknuto (König a kol., 2002).

Stěna bachoru je tlustá asi 5 mm. Sliznice bachoru je bezžláznatá a špinavě zelená. Kryje ji vícevrstevný dlaždicový epitel, který je zrohovatělý a má resorpční i metabolickou funkci. Plochu sliznice zvětšují bachorové bradavky, které mají podobu lístků vysokých 1 cm. Největší bradavky jsou na dně vaků a směrem k pilířům se postupně snižují, až zmizí (Marvan a kol., 1998). Bachorovými bradavkami jsou resorbovány převážně těkavé mastné kyseliny, které vznikají činností mikroorganismů při trávení krmiva. V bachoru jsou dále resorbovány voda, nebílkovinné dusíkaté látky a vitamíny B a K. Tvar, výška a hustota bachorových bradavek je závislá na energetickém složení podávaného krmiva. Čím více je v krmné dávce objemného

krmiva, tím více se bradavky zkracují. Jestliže podáváme delší dobu jaderné krmivo, bachorové bradavky se prodlužují (König a kol., 2002).

Bachor provlhcuje a fermentuje objemné krmivo s vysokým obsahem vlákniny. Vzhledem k pohybům bachoru se krmivo v této části předžaludku neustále promíchává (Reece, 2011).

2.2.4.2 Čepece

Další částí předžaludku je čepece, který leží mezi bránicí a bachorem v místě mečové chrupavky. Podobou připomíná zploštělou kouli a je nejmenší částí předžaludku. Objem čepce u skotu je 5-8 litrů (Marvan a kol., 1998).

Sliznice čepce je kryta vícevrstevným dlaždicovým epitelem, který má síťovaný, plástový reliéf, tj. čepcové hřebeny. Čepcové hřebeny ohraničují šestiboké a čtyřboké plástovité buňky. Volný okraj hřebenů má svalový snopec. Sliznice je posetá drobnými bradavkami (König a kol., 2002).

Čepece slouží jako pumpa, která zajišťuje to, že se tekutina dostává z bachoru a zase zpět a tím se v bachoru udržuje stálá vlhkost. Čepece koriguje průchod řídkého obsahu bachoru do knihy a pumpuje krmivo k česlu pro rejekci a následnému přežvýkání (Reece, 2011).

2.2.4.3 Kniha

Kniha leží v pravé polovině brániční kopule a dotýká se jater. Kniha je tvarem oválná až kulovitá. Její objem je 10-15 litrů (Marvan a kol., 1998). Z obvodu knihy vyčnívají listy rozdílné délky, ohraničující knihový kanál. Kniha je nakonec uzavřena dvěma řasami (König a kol., 2002).

Kniha umožňuje pokračování ve fermentaci a resorpci (vstřebávání je podporováno velkým povrchem listů uvnitř knihy) a reguluje přemísťování krmiva mezi čepcem a slezem (Reece, 2011).

2.2.4.4 Slez

Vlastní žaludek přežvýkavců je slez. Slez je uložen na spodině dutiny břišní tak, že dno slezu je v brániční kopuli a opírá se o játra. Je to hruškovitý vak, který je zahnutý dorzálně. Objem slezu u skotu je 10-20 litrů (Černý, 2002; Marvan a kol., 1998).

Slez odpovídá žaludku monogastrů. Slez má malé a velké zakřivení. Ze sliznice slezu vyčnívají silné, spirálovité, nevyrovnatelné slizniční řasy. Sliznice obsahuje fundální a pylorické

žlázy. V období mléčné výživy telete se ve slezu tvoří enzym, který je důležitý pro sražení a strávení mléka. Svalovina slezu je složena z vnější podélné a vnitřní cirkulární vrstvy (König a kol., 2002).

Slez umožňuje běžné funkce žaludku. Ve slezu je tráveno rozložené objemné nebo koncentrované krmivo. Trávení začíná u zbytků fermentace, které se dosud nevstřebaly. Mikrobi namnožení při fermentaci v předžaludku se ve slezu tráví také. A právě trávení těchto mikrobů, tj. vlastních mikrobů, je obrovskou výhodou přežvýkavců ve srovnání s monogastry (Reece, 2011).

2.2.5 Tenké střevo

Tenké střevo se navazuje na vrátník žaludku. Celé střevo je přibližně stejně tlusté a má mnoho kliček. Celková délka tenkého střeva u skotu je 30-50 m. Tenké střevo se morfologicky a funkčně dělí na dvanáctník, lačník a kyčelník (Marvan a kol., 1998).

2.2.5.1 Dvanáctník

Dvanáctník je uložen v dorzální části pravé poloviny dutiny břišní. Je připevněn okružím, takže poloha dvanáctníku je stálá. U skotu je 1-2 m dlouhý (Marvan a kol., 1998). Do dvanáctníku ústí vývody slinivky břišní neboli pankreatu. Šťávy pankreatu se významně podílí na trávení. Do dvanáctníku se také vylévá ze žlučníku nebo jaterním vývodem žluč, která se v játrech tvoří (Reece, 2011).

2.2.5.2 Lačník

Lačník je nejdelší a z hlediska funkce trávení a vstřebávání také nejdůležitější úsek tenkého střeva. Délka lačníku u skotu je přibližně 25-45 m. Lačník je zavěšen na krátkém okružím a vytváří tak četné kličky.

2.2.5.3 Kyčelník

Kyčelník je, naopak od lačníku, nejkratší úsek tenkého střeva. U skotu měří 0,5 m. Nevytváří kličky jako lačník. Kyčelníkovým otvorem vyúsťuje do slepého střeva. Vyústění uzavírá svalovina, která tvoří kyčelníkový svěrač (Marvan a kol., 1998).

2.2.6 Tlusté střevo

Tlusté střevo začíná u kyčelníkového otvoru slepého střeva a končí řitním otvorem na povrchu těla. V tlustém střevě probíhá biologické trávení živin a chemické trávení krmiva. U skotu dosahuje tlusté střevo délky 10-11 m a jeho objem je 40 litrů. Tlusté střevo se dělí na tři tvarově a funkčně různé části, a to na slepé střevo, tračník a konečník.

2.2.6.1 Slepé střevo

Slepé střevo je první částí tlustého střeva se slepým zakončením. U přežvýkavců je docela malé. Povrch je hladký, bez výdutí a svalových pruhů. Je uloženo v pravé polovině dutiny břišní a má podobu podélného vaku, jehož hrot směřuje k pánvi. Objem slepého střeva u skotu je 9 litrů.

2.2.6.2 Tračník

Tračník se dělí podle průběhu na tračník vzestupný, příčný a sestupný. Je mohutně vyvinutý a charakteristicky uspořádaný. Největší je vzestupný tračník, který vytváří četné kličky. Délka vzestupného tračníku se pohybuje okolo 3-4 m. Příčný a vzestupný tračník dosahuje délky 3 m.

2.2.6.3 Konečník

Konečník je poslední úsek tlustého střeva, ve kterém se hromadí nestrávené krmivo a formují se výkaly. U skotu je dlouhý přibližně 0,4 m. Konečník se rozšiřuje v konečnickovou výduť, která se poté zužuje v krátký řitní kanál. Řitní kanál se vně otevírá řitním otvorem, který se uzavírá dvojitým mohutným svěračem (Marvan a kol., 1998).

2.3 Trávení u skotu

V průběhu vývoje přežvýkavců se jejich trávicí soustava dokonale přizpůsobila k trávení a vyžití rostlinného krmiva bohatého na celulózu. Žádný býložravec neumí produkovat vlastní enzym, který by trávil celulózu, proto se přežvýkavcům před vlastním žaludkem vyvinul předžaludek, v kterém probíhá trávení celulózy a ostatních živin pomocí enzymů mikrobiálního původu.

Společně s trávením mikrobiálním probíhají procesy syntetické, hlavně syntéza mikrobiální bílkoviny, která je důležitá pro organismus hostitele, neboť je zdrojem esenciálních

aminokyselin. Na trávení mikrobiální navazuje hydrolytické štěpení živin pomocí enzymů mikrobiálního původu (Jelínek a kol., 2003).

Rozklad hlavních živin probíhá pomocí enzymů různého původu, tj. enzymů, které tvoří organismus zvířete (enzymů tělu vlastními), dále mikrobiálních enzymů, které tvoří mikroorganismy žijící v trávicím traktu přežvýkavce, enzymů obsažené v krmivu a enzymů biotechnicky vyráběných a přidávaných do krmiva. Enzymy obsažené v krmivu a enzymy biotechnicky vyráběné jsou pro trávení méně důležité, ale při splnění specifických podmínek jsou velice účinné (Jelínek a kol., 2003; Jeroch a kol., 2006; Reece, 2011).

2.3.1 Trávení enzymy tělu vlastními

Postupným působením odlišných enzymů se hlavní živiny rozkládají na resorbovatelné stavební složky. V tenkém střevě se provádí hydrolýza základních živin, která začíná již v žaludku. Bílkoviny, tuky, cukry a škroby jsou štěpeny enzymy tvořící organismus zvířete. Organismus zvířete nemá pro rozklad buněčných stěn a některých dalších živin (např. inulin, fytát) žádné enzymy tělu vlastní (Jelínek a kol., 2003; Jeroch a kol., 2006).

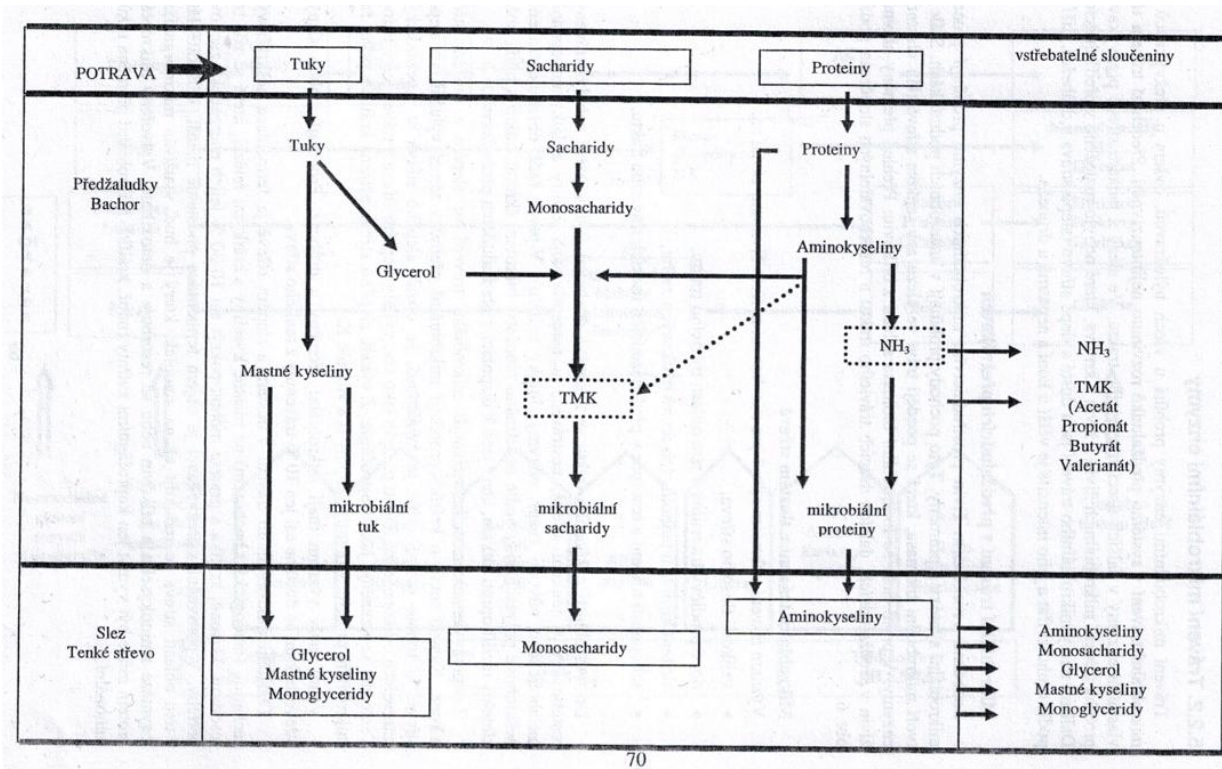
2.3.2 Trávení mikrobiálními enzymy

Toto trávení je u přežvýkavců nejlépe rozvinuto. Předchází trávení enzymy tělu vlastními v dalších částech trávicí soustavy. Ve slezu a tenkém střevě přežvýkavců probíhá trávení živin z krmiva, které nebylo dostatečně rozloženo v předžaludcích, a trávení mikrobiálních živin. Dalšími částmi pro mikrobiální trávení jsou tlusté a slepé střevo.

2.3.2.1 Trávení v předžaludcích přežvýkavců

Rozklad živin pomocí mikrobiálních enzymů a procesy mikrobiální syntézy a přeměny probíhají společně v anaerobních podmínkách. Neustále se vytváří mikrobiální biomasa, která se poté tráví ve slezu a v tenkém střevě enzymy tvořené organismem. Mikrobiální biomasa se především skládá z bílkovin. Následující tabulka č. 2 ukazuje přehled přeměny důležitých živin v předžaludcích, dalších částech trávicího traktu a zpracování resorbovatelných sloučenin (Jelínek a kol., 2003; Jeroch a kol., 2006).

Tabulka č. 2: Trávení hlavních živin přezvykáváním a vstřebatelné sloučeniny



Zdroj: Jelínek a kol. (2003)

2.3.2.2 Trávení v tlustém střevě

Význam trávení v tlustém střevě pro zásobu zvířete živinami závisí na velikosti tlustého střeva, době prodlevy tráveniny v tlustém střevě, složení krmiva a schopnosti trávení a resorpce v předcházejících částech trávicího traktu.

Do tlustého střeva se dostanou živiny z krmiva tehdy, když nebyly stráveny a resorbovány v tenkém střevě, tj. nestrávené a neresorbované živiny a látky endogenního metabolického původu (např. enzymy, buňky epitelu). Trávenina hlavně obsahuje neškrobové polysacharidy a v nepatrném množství bílkoviny, škroby, cukry a tuky.

Nejdůležitějším procesem mikrobiálního trávení v tlustém a slepém střevě je fermentace neškrobových sacharidů na mastné kyseliny s krátkými řetězci, které se v této části i resorbují. Dusíkaté látky se redukují až na amoniak, který je buď využit mikroorganismy k syntéze aminokyselin a bílkovin nebo se resorbuje a detoxikuje. Mikrobiální přeměna tuků je minimální (Jelínek a kol., 2003; Jeroch a kol., 2006).

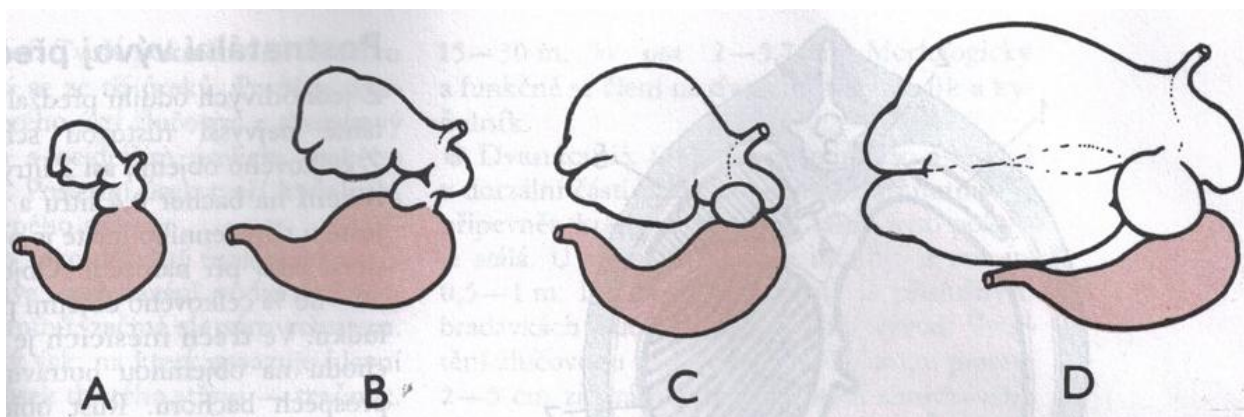
2.3.3 Vývoj trávicí soustavy telat

Během vývoje telete v děloze se jednotlivé části předžaludku zvětšují odlišně. V posledních měsících před porodem se zvětšuje samotný žaludek, tj. slez. Při porodu představuje slez více než polovinu celkového objemu předžaludků a žaludku. Slez je ta část, která ihned po porodu začíná plnit svou funkci při trávení mléka. Struktura slezu je velice podobná struktuře dospělého zvířete, objem dosahuje až 60 % objemu slezu dospělého skotu. Sliznice slezu není zpočátku zcela diferencována. Než fundální žlázy začnou plně fungovat, trvá to několik dní. Toto zajišťuje resorpci nativních protilátek přes stěnu sliznice do krevního řečiště z mleziva během prvního dne po porodu (König a kol., 2002).

Vývoj předžaludků závisí na příjmu objemného krmiva. Jestliže je tele krmeno pouze mlékem, vývoj je nedostatečný (Reece, 2011). Z tohoto důvodu je objem žaludku u novorozených telat odlišný od objemu u dospělých jedinců. Po narození má tele objem bachoru a čepce 3/4 litru, objem slezu jsou 2 l (Černý, 2002).

V prvních dnech života telete roste slez nejintenzivněji z celého trávicího traktu, jeho hmotnost dosahuje dvojnásobku za týden (Kudrna a kol., 1998). Když tele poprvé přijme rostlinné krmivo, jsou u něj zahájeny proliferační a růstové procesy v bachoru a čepci. Od této doby je započata tvorba vnitřního profilu předžaludku a vývoj orgánově specifických bachorových papil (König a kol., 2002). Hmotnost předžaludků bude zdvojnásobena během 14-21 dní. V dalším období se růst slezu podstatně zpomaluje. V závislosti na příjmu rostlinného krmiva se zvyšuje objem bachoru. V 8 týdnech stáří telete je objemový poměr bachoru a slezu 1 : 1 (Kudrna a kol., 1998). Ve třech měsících věku telete je objemový poměr 2 : 1 ve prospěch bachoru, neboť tele přechází na objemné krmivo. Růst bachoru je největší v prvních měsících života, přibližně do věku sedmi měsíců. Ve věku 1 a 1/2 roku tvoří bachor 72 - 80 %, čepce 5 %, kniha 10 % a slez 9 % celkového objemu žaludku. U dospělých jedinců se předžaludky a slez zvětšují do 5 let, kdy se růst sníží. Bachor s čepcem v 10 letech věku přestávají růst, ale slez a kniha se stále zvětšují. Růst a vývoj předžaludku a žaludku skotu ukazuje obrázek č. 3, kde písmeno A označuje žaludek telete po narození ve věku 3 dnů, B v 1 měsíci, C ve 3 měsících a D je žaludek dospělého skotu. Barevně je vyznačen slez (Marvan a kol., 1998).

Obrázek č. 3: Růst předžaludku a žaludku skotu



Zdroj: Marvan a kol. (1998)

2.4 Péče o narozená telata

V této kapitole představím péči o novorozená telata, což znamená pomoc matce při vysoušení mláděte, ošetření pupku, popř. provedení celkové kontroly telete. Nakonec uvedu správný postup napájení telat.

2.4.1 Vysušení telete po narození

Ne vždy se matka o své mládě postará a olíže ho, aby ho vysušila. Proto jí je nutno v některých případech pomoci a asistovat při péči o tele. Problémy mohou mít jalovice (prvotelky) nebo krávy, které mají slabě vyvinutý mateřský pud.

Vysušení telete po narození je důležité, protože tímto masírováním je podporován krevní oběh a jsou stimulovány receptory v kůži, které podporují dýchání telete. Tele v žádném případě nesmí být polito ani posypáno jádrem. Jeho srst se zacuchá a ztrácí tak termoizolační vlastnosti a dochází k riziku podchlazení organismu a možnému úhynu telete. Toto může nastat i v situaci, kdy se matka ani ošetřovatel o tele nepostará a tele zůstane mokré.

Důležité tedy je tele řádně vysušit a zajistit mu optimální podmínky pro chov, připravit mu vysokou podestýlku, alespoň 20-25 cm, ve stáji nevětrat, tzn. zabránit intenzivnímu proudění vzduchu, popř. je možno tele obléci do termodeky (termovestičky), ale pouze po dobu 2 až 3 dnů (Bouška a kol., 2006; Čítek & Šoch, 2002; Frelich a kol., 2001; Staněk & Doležal, 2014).

2.4.2 Ošetření pupku telete po narození

Pupeční provazec je spojení mezi matkou a plodem. Při porodu se toto spojení přeruší. Jestliže se pupeční provazec nepřeruší je potřeba ho odstříhnout, buď nůžkami či čistými prsty. Pokud pupeční provazec krvácí, je potřeba jej podvázat. Důležité je, aby provaz byl dezinfikovaný.

Ideální délka pupečního provazce je 15-20 cm. Pokud je provazec delší, je zkrácen na optimální délku a i v tomto případě všechny nástroje musí být dezinfikovány. Jestliže je pupeční provazec přerušen přirozeně, je možno velice jemným tahem vytlačit sraženou krev. Dezinfekce pupečního provazce je důležitá, neboť snižuje možnost vniknutí infekce do těla telete, rychlejšímu zhojení provazce a následnému odpadnutí. K první dezinfekci pupečního provazce by mělo dojít do 30 minut po porodu, poté v 12 hodinových intervalech, alespoň 2x - 3x denně.

V nabídce je široká škála dezinfekčních přípravků, např. 7% jodová tinktura, Ajatin, Betadine nebo roztoky připravené lékárnami na základě receptu vydaného veterinárním lékařem (Bouška a kol., 2006; Čítek & Šoch, 2002; Frelich a kol., 2001; Staněk & Doležal, 2014).

2.4.3 Kontrola narozeného telete

Co nejdříve po porodu je nutno zkontrolovat, zda tele může volně dýchat, odstranit zbytky plodových obalů z těla a z dutin, tele nechat olízat matce, popř. jej osušit, zkontrolovat pupeční pahýl a opakovaně ho dezinfikovat, co nejdříve teleti podat mlezivo od matky, tele zvážit, označit ho ušními známkami a všechny údaje zapsat do evidence.

Při následující kontrole, která musí být provedena do 30 minut po narození telete, se sleduje celkový zdravotní stav. Kontroluje se barva sliznic, v případě promodrání má tele problémy s dýcháním, dýchání je věnována velká pozornost. Zjišťuje se zda tele nemá otoky hlavy či jazyka, zda nekrvácí z žádných otvorů, nemá vrozené vady či zlomeniny, což se zjišťuje pohmatem. Tele by mělo být aktivní a čilé se správným sacím reflexem. Je změřena jeho tělesná teplota a počet dechů. Optimální hodnoty jsou, kdy by se tělesná teplota měla pohybovat mezi 38,5 až 39,5 °C a 30 až 40 dechů za minutu.

Poté je nutno se ujistit, zda z těla telete odešla smolka (první výkaly či zátka střevní) a jestli je jeho moč jantarově slámově žlutá (Bouška a kol., 2006; Čítek & Šoch, 2002; Frelich a kol., 2001; Staněk & Doležal, 2014).

2.5 Fáze odchovu telat

Odchov je usměrňován tak, aby jedince určitého užitkového typu podpořil v rozvíjení jeho genofundu a upevnil konstituci a zdravotní stav. Z hlediska výživy a krmení je fáze odchovu dělena na období mlezivové nebo také profylaktační, mléčné a rostlinné.

2.5.1 Období mlezivové výživy

Profylaktační období je období od narození telete do počáteční výživy mlékem. Toto období končí, kdy je tele schopno samostatně přijímat krmivo používané v období mléčné výživy. Období mlezivové výživy trvá od narození do 8 až 10 dnů věku telete.

Narozená telata jsou náchylná k infekčním onemocněním, protože nemají protilátky v krvi. Matka teleti protilátky nemůže předat jinak než, když se tele napije mleziva. Mlezivo dodá teleti protilátky potřebné pro jeho imunitu. Obsah protilátek v mlezivu rychle klesá, proto je velmi důležité, aby se tele po narození napilo od matky, co nejdříve. V prvních dvou dnech života tele nemá schopnost trávit bílkoviny. Jeho střevní sliznice propouští bílkoviny do krevního řečiště a tím se dostávají do krve imunoglobuliny, a umožňují, tak vznik imunity a odolnosti telete. Proto je důležité dbát následujících postupů.

Teleti je nutné podat mlezivo do dvou hodin po narození, druhé nejdéle do šesti hodin po narození. Je nezbytné, aby tele dostalo mlezivo i v malém množství. Mlezivo je základem vzniku jeho imunitního systému (Brouček a kol., 2008; Čítek & Šoch, 2002).

Během prvních tří dnů života telete je potřeba dbát na to, aby tele dostávalo mlezivo během krátkých časových intervalů, neboť obsah jeho slezu je velmi malý. Nejpřirozenější způsob podání mleziva je nechat tele sát od matky, popř. od jiné krávy. Jestliže tento způsob není možný, je další volbou nechat tele sát mlezivo z lahve či nádoby s cucákem. Tento způsob je náročný v tom, že je potřeba dbát na to, aby byly nádoby čisté a mlezivo mělo správnou teplotu, tj. 38 až 40 °C. Také musíme dávat pozor, aby mlezivo nebylo starší tří dnů, neboť obsah imunoglobulinů v mlezivu rychle klesá, za 48 hodin klesne na 40 % a po 72 hodinách je obsah imunoglobulinů pouze 2 % původního množství. Výhoda tohoto způsobu je, že máme větší kontrolu nad tím, kolik mleziva tele vypije. Nádobou s cucákem podporujeme slinění a pomalejší sání, což má pozitivní vliv na trávení mléčné bílkoviny.

Dávka v prvním dnu po narození telete by se měla rovnat 10-12 % porodní hmotnosti. Je vhodné tuto dávku teleti dát po menších dávkách. Mezi 2. až 3. dnem po narození je nutno

podávat teletí mlezivo v dávce 1-1,5 l podle hmotnosti telete, 3 až 4x denně (Blum, 2006; Čermák B., 1999; Kudrna a kol., 1998; Labuda a kol., 1982; M'Rabet a kol., 2008; Rinne a kol., 2005).

2.5.2 Období mléčné výživy

Na začátku období mléčné výživy je mléko pro telata hlavním zdrojem živin, potřebných pro jejich růst a vývoj. Poté dochází k rozvoji trávicího traktu, a tím k trávení živin jiného původu. Krmivo rostlinného původu, ale nemá v období mléčné výživy ještě výživnou funkci. Stimuluje však rozvoj trávicího ústrojí telat.

Období mléčné výživy začíná v podstatě produkcí trávicích šťáv ve slezu telete a tím pádem schopností trávit zralé mléko. Zpočátku tele ještě nemůže trávit polysacharidy (celulózu). Začíná ji trávit tehdy, když začne přijímat rostlinné krmivo (Kudrna a kol., 1998).

Je důležité zajistit telatům vhodné podmínky pro optimální trávení mléka. Tele musí na sražení 1 l mléka vyloučit až 2 l žaludečních šťáv, tzn. že tele musí při napojení třemi litry mléka vyloučit velké množství vody vázané v krvi. To může zapříčinit hydrolabilitu organismu telat a může to být jeden z faktorů, který podmiňuje dlouhodobé průjmy u telat. Jestliže ve slezu telete se mléko nezačne trávit, dojde k přetížení funkce tlustého střeva, kde se kumulují nestrávené bílkoviny, tuky a sacharidy. V těchto živinách dochází k přemnožení bakterií, které je rozkládají na nežádoucí a toxické produkty. Tímto dochází u telat k dlouhodobému až permanentnímu průjmu. Tele ztrácí mnoho tekutin a iontů a při dalších faktorech může dojít k úhynu telete.

Telata se v tomto období napájí dvakrát denně, doporučená dávka mléka či mléčného nápoje je 3 až 4 litry na jedno napojení. Podmínkou je nepřetržitý přístup telat k odražené (přibližně 20 °C teplé) a zdravotně nezávadné vodě a objemným krmivům (Labuda a kol., 1982).

Období mléčné výživy začíná převedením telete do teletníku, a tam zůstává až samovolně přijímá rostlinnou výživu. Délka období mléčné výživy záleží na vývinu trávicího systému, tj. na schopnosti příjmu pevného rostlinného krmiva. Toto období by mělo být co nejkratší, protože tele se dříve dostane mimo problémovou fázi. V České republice se určuje hranice k provedení odstavu příjem 0,6-0,8 kg krmné směsi za den. Příjem uvedeného množství krmných směsí, se u každého telete různí, tj. nastává v různém věku telete. Největší vliv na příjem jadrných a objemných krmiv má denní příjem mléka.

A proto jsou tři nejčastěji používané varianty odstavu:

- *časný odstav*: ve 42 - 45 dnech, kdy je příjem mléčné krmné směsi do 23 kg,
- *zkrácený odstav*: v 55 - 60 dnech, příjem mléčné krmné směsi 23 - 35 kg,
- *pozdvolný odstav*: přes 70 dní, příjem mléčné krmné směsi nad 35 kg.

Od 4. dne věku telat se k mléčné krmné směsi přidává také vysoce kvalitní směs, která se obecně nazývá startér. Startér je vyroben na bázi zrnin a podporuje tvorbu kyseliny propionové v žaludku a vývoj předžaludků, hlavně růst bachorových papil. Jestliže tele přijme více jak 0,6 - 0,8 kg startéru, je již možno přestat s podáváním mléčné náhražky. Tele by mělo během sedmi až deseti dnů přijmout 1 - 1,2 kg startéru. Pro správný příjem startéru je důležité, aby tele mělo přístup k čerstvé pitné vodě ad libitum. Zrninový startér obsahuje šrotované obilniny, sóju, kukuřici a granulovaný bílkovinný koncentrát, který obsahuje vitamíny a minerály. Při příjmu startéru kolem 2 kg, je již možno začít po malých dávkách postupně přidávat objemná krmiva, tj. kvalitní seno, kukuřičnou siláž a senáž (Čermák, 2008; Suchý a kol., 2011).

2.5.2.1 Ustájení telat

Ustájení telat v období mlezivové a mléčné výživy může být skupinové či individuální. Telata mohou být ustájena ve skupinkách v profylaktoriích nebo ve stájích. Skupinky by měly být vytvořeny tak, aby si telata hmotnostně a věkově byla co nejbližší. Skupinky jsou tvořeny šesti až osmi telaty (Bouška a kol., 2006; Čítek & Šoch, 2002).

Při individuálním ustájení jsou telata ustájena v uzavíratelných boxech či v boudičkách na slaměné podestýlce. Boudičky jsou umístěny na zpevněném podkladu vedle sebe v neomezeném množství a jsou buď pod přístřeškem nebo na volném prostranství, jedná se o tzv. vzdušný odchov. V České republice je nejpoužívanější metodou ustájení vzdušný odchov telat ve venkovních individuálních boxech. Telata jsou umístěna do boudiček ihned po narození a zůstávají až do stáří dvou měsíců. Boudičky mohou být plastové či dřevěné a jsou dlouhé 195 cm, široké 135 cm a vysoké 135 cm, ohrádka má rozměry 140 x 117 x 105 cm. Každá boudička je vybavena samostatným kbelíkem s cucákem na mléčnou směs, kbelíkem či napáječkou na napájecí vodu a krmítkem na suchou krmnou směs. Podestýlka se doporučuje slaměná, alespoň ve výšce do 30 cm. Podestýlku je nutno udržovat v suchu a čistotě, tzn. zajistit pravidelný úklid výkalů, promočené slámy a přistlání znovu na správnou výšku, aby tele neprochladlo. Telata je potřeba chránit proti výkyvům počasí jako jsou vysoké teploty a průvan,

kdy používáme protiprůvanové sítě (Brouček a kol., 2008; Coleman a kol., 1996; Doležal a kol., 2008).

2.5.3 Období rostlinné výživy

Období rostlinné výživy plynule navazuje na období mléčné výživy. Toto období začíná v šesti měsících věku tele. Telata mají od 3. měsíce věku fyziologicky funkční bachor, který je schopen trávit objemné krmivo. Objemná krmiva jsou podávána ad libitum a jadrná krmiva je snaha omezovat. Krmná dávka je sestavována podle výrobní oblasti a podle plemene a dále podle toho, zda se jedná o jalovici, či býka, kteří budou chováni na odchov, nebo výkrm.

Tele by mělo mít neustálý přístup k senu. Místo sena je možno zkrmovat i kvalitní senáž či siláž. V pastevní sezóně je vhodná pastva, popř. krmení kvalitní čerstvou zelenou pící. Důležité je, aby tele mělo dostatek napájecí vody.

Pro krmení telat je možno používat objemná krmiva obsahující do 25 % vlákniny v sušině. Krmiva obsahující 30 % hrubé vlákniny přetěžují trávicí ústrojí telat a způsobují deformaci páteře a tzv. senná břicha (Čermák a kol., 1994).

Tele by se mělo adaptovat nejméně týden na změnu v krmné dávce a ustájení. V rostlinném období jsou telata ustájena společně ve skupinkách po 6 až 12 kusech (Suchý a kol., 2011).

2.5.3.1 Ustájení telat

V období rostlinné výživy jsou telata nejčastěji ustájena ve skupinových venkovních boxech. Venkovní box je tvořen hráděmi a přístřeškem. Přístřeškem nazýváme stavbu s alespoň jednou otevřenou stěnou, přístupnou venkovnímu klimatu. Počet zvířat ve venkovním boxu se odvíjí podle velikosti hrazení, protože podle legislativních předpisů přísluší 1,5 m² prostoru jednomu zvířeti o živé hmotnosti 150 kg. Boxy jsou vybaveny několika lóžemi, krmnými žlaby s jeslemi a napáječkami. I v tomto případě se doporučuje nastýlat slámou a telata jsou nechána na hluboké podestýlce s přistýláním podle potřeby (Brouček a kol., 2008; Doležal a kol., 1996).

2.6 Krmná aditiva

Vzhledem k tomu, že bylo postupně zakázáno používání antibiotik v krmných směsích pro hospodářská zvířata, bylo tedy potřeba antibiotika nahradit jinými látkami či metodami, které

neohrožují zdraví zvířat a přinášejí nižší rizika. Ve výživě a zoohygienické prevenci se proto začala více používat krmná aditiva (Opletal & Skřivanová, 2010).

Trávicí trakt přežvýkavců obsahuje vysoce komplexní bakteriální společenství. Na toto společenství má vliv několik faktorů, např. věk jedince, biodiverzita mikroorganismů, kvalita krmné dávky, stres, cestování, změny ustájení a dlouhodobé užívání antibiotik. Velké výkyvy jednotlivých faktorů mohou mít negativní dopad na zdraví a vitalitu jedince (Duncan a kol., 2013).

Důležité pro vývoj zažívacího traktu a imunitního systému je střevní mikroflóra. Střevní mikroflóra se skládá z prospěšných bakterií jako jsou bifidobakterie, laktobacily a některé enterokoky. Tyto bakterie poskytují živiny pro střevní buňky, které je vstřebávají, a tím podporují imunitní systém. Ve střevních kulturách jsou potenciálně škodlivá, ale i prospěšná mikroflóra. Již v raném věku dochází k osídlování trávicího traktu mikroorganismy. Dojde-li k nerovnováze v mikrobiálním prostředí, může se to projevit zhoršením imunitního systému. Příznaky špatného imunitního systému jsou snížení přírůstku, špatný povrch kůže a srsti, častější výskyty zánětů a zvýšené riziko infekcí a průjmů (Bauer a kol., 2006).

2.6.1 Probiotika

Probiotika jsou živé mikroorganismy, které žijí v symbióze s hostitelem a přináší mu užitek. Tyto mikroorganismy příznivě působí na střevní mikroflóru a její rozmanitost, pokud jsou do krmné dávky nebo mléčné krmné směsi přidávány ve správném množství (Fuller, 1989; Rada & Marounek, 2005).

Bakterie mléčného kvašení jsou nejvýznamnější rod probiotik. Nejvíce používané jsou *Lactobacillus sp.*, *Streptococcus sp.*, *Enterococcus sp.* a *Lactococcus sp.* Probiotika a další organismy pomáhají úspěšně osídlit trávicí ústrojí jedince. Tyto bakterie jsou odolné vůči kyselinám a žluči, působí jako antagonisti vůči patogenním bakteriím. Dále jsou schopny přilnout na střevní epitel a přežít a růst při dietě (Guzman a kol., 2013; Theodorakopoulou a kol., 2013).

Další rody používané jako probiotika jsou *Aspergillus sp.*, *Bifidobacterium sp.*, *Clostridium sp.*, *Pediococcus sp.*, *Saccharomyces sp.*, eventuálně je možno použít i mikroskopické houby rodu *Candida*. Dnes jsou upřednostňovány bakterie izolované z trávicího ústrojí před mlékárenskými kulturami. V praxi nejpoužívanější bakterie jsou bakterie rodu *Bifidobacterium sp.* Tyto bakterie se přirozeně vyskytují v tlustém střevě lidí a zvířat, a proto

jsou nejvhodnější pro požívání do krmné dávky. Rod *Bifidobacterium animalis* je izolován z trávicího ústrojí zvířat a z důvodu dobrých technologických vlastností se používá do mléčných kysaných výrobků. Nevýhodou bakterií *Bifidobacterium* je citlivost na vzduch, neboť se jedná o striktně anaerobní bakterie. Nejčastěji jsou užívány v kombinaci s ostatními podpůrnými látkami, např. vitamíny, elektrolyty, enzymy a peptidy (Heller, 2001; Thomas & Versalovic, 2010; Vlková a kol., 2004).

Funkce probiotik je ovlivněna řadou podmínek, tj. druhem použitých kmenů, složením krmiva, denní krmná dávka a stabilitou produktu. Dále je funkce ovlivněna použitou technologií kultivace a konzervace (lyofilizace, mražení, sušení) a mikroenkapsulace. Pro zjištění vlastností kmenů je používána metoda *in vitro* test (Boyle a kol., 2006; Mishra a kol., 2005; Saarela a kol., 2005).

Použití probiotik je nejúčinnější u mladých zvířat. Právě narozená zvířata mají prakticky sterilní zažívací ústrojí a proto je účinnost kolonizace zažívání probiotickými organismy nejvyšší. U dospělých jedinců je použití probiotik velmi složité, neboť mají již stabilní systém bakterií v bachoru. Nejlepší je používání bakterií vlastních druhu zvířat, protože se přirozeně vyskytují v jeho zažívacím traktu. V mléčném období by měly být telatům podávány bakterie mléčného kvašení. Užíváním probiotik je zvyšována konverze živin, podpořen imunitní systém, zlepšení trávení krmiva a zvyšována produkce a kvalita mléka (Anadóm a kol., 2006; Quigley, 2010; Weinberg a kol., 2004).

Střevní mikroflóra přežvýkavců ovlivňuje trávení vlákniny a pomáhá zabránit vniknutí patogenům a toxickým látkám. Pro novorozená telata je mikroflóra velice důležitá, neboť mohou být stresována změnami prostředí a chovem v nepříznivých podmínkách. Na stěnách střevního traktu je jednolitá vrstva slizu nebo vrstva epitelálních buněk na povrchu sliznice, která usnadňuje osídlení střev symbiotickými bakteriemi a chrání při prvním napadení organismu. Tele poprvé přijme bakterie mléčného kvašení z vaginálního traktu matky, později se k němu dostávají přes mléčnou žlázu a z prostředí. Zdravá zvířata mají každou část střeva osídlenou svou typickou mikroflórou. Mikroflóra se může po několika měsících života změnit, tato změna je ovlivněna vnitřními a vnějšími faktory. Zda-li tele nemá rovnoměrně osídlen trávicí trakt, usnadňuje se kolonizace patogenům, které mají na tele nepříznivý vliv (Bauer a kol., 2006; Nousiainen a kol., 2004).

Obrázek č. 4: Probiotika pro telata



Zdroj: <http://jbs.gmbh/cs/jbs-profimix-k.html>

2.6.2 Prebiotika

Prebiotika jsou nestravitelné složky krmiva, které mají příznivý vliv na vývoj prospěšných mikroorganismů v trávicím traktu (Opletal & Skřivanová, 2010). Prebiotika jsou většinou sacharidy, tj. jednoduché alkoholické sacharidy, disacharidy, oligosacharidy a polysacharidy (Rastall & Gibson, 2002).

Prebiotikem se může stát jakákoliv živina, která projde přes trávicí soustavu v nezměněném stavu až do tlustého střeva, kde ji mohou využít probiotické bakterie (Rada & Marounek, 2005). Prebiotikem je možno tedy nazývat nestravitelné sacharidy, které jsou odolné žaludečním šťávám a enzymům savců, jsou snadno rozložitelné střevními bakteriemi a jsou schopny zvýšit životaschopnost či aktivitu prospěšných střevních mikroorganismů. Prebiotika jsou energetickým zdrojem pro probiotické bakterie a je možné je označovat jako funkční sacharidy. Energetickým zdrojem pro organismus jsou mastné kyseliny s krátkými řetězci, hlavně kyselina octová, kyselina propionová a kyselina máselná, které se nacházejí v metabolismu sacharidů (Delgado a kol., 2011; Ozer a kol. 2005).

Pro prebiotika byly vymezeny následující znaky. Prebiotika by měla být selektivně rozkládána podle přirozené střevní mikroflóry. Formováním střevní mikroflóry jsou schopna zvýšit jejich populaci či metabolickou aktivitu, měla by zajistit vitalitu a pohodu jedince, tj. zvýšení produkce a kvality vyráběných produktů, nesmí zanechávat rezidua a v optimálním

případě by měla být používána jako doplňková složka krmné dávky, která je slučitelná s ostatními složkami v krmné dávce (Saarela a kol., 2003; Samanta a kol., 2015).

Prebiotické oligosacharidy je možno vyrábět pomocí tří metod. První metodou je izolace z rostlinných zdrojů, druhá metoda je mikrobiologická výroba či enzymatická syntéza a poslední metoda je enzymatická degradace polysacharidů. Z toho vyplývá, že prebiotika mohou být chemického původu, převážně s přesně určenými látkami s minimálním zdravotním ohrožením a mají i lepší skladovatelnost. Nejvýznamnější účinky prebiotik jsou podpora růstu střevní mikroflóry, ovlivňování rozvoje nervové soustavy, zvýšení vstřebávání minerálů, snížení hladiny cholesterolu v krvi a ovlivňování glukózové rovnováhy, dále pomáhají při vyloučení choroboplodných bakterií, zvyšují obranyschopnost organismu a mají antioxidační a anti-karcinogenní vlastnosti. Prebiotika mohou být dále získávána ze zemědělských plodin, které jsou levné, obnovitelné a je jich velké množství (Gulewicz a kol., 2003; Samanta a kol., 2015; Tuohy a kol., 2005).

V současné době se používají probiotika v kombinaci s prebiotiky. Přípravky, které jsou právě kombinací probiotik a prebiotik se označují jako *symbiotika*. Pozitivní účinek samotných probiotik či prebiotik je nižší, než kdyby byly použity symbiotické doplňky (Václavková & Bečková, 2009).

2.6.3 Lactovita

Střevní bakterie kolonizují střevní trakt. Vytváří ve střevech prostředí, které zabraňuje rozvoji neprospěšných mikroorganismů. Dále vytváří vitamíny skupiny B a celou škálu dalších látek, které pomáhají snižovat hladinu cholesterolu, omezují riziko vzniku rakovinového onemocnění a posilují imunitu organismu. Průjmy, nadýmání, plynatost, poruchy zažívání a všeobecné projevy nedostatku vitamínů jsou projevem oslabení činnosti střevních mikroorganismů. Pro novorozená telata je přínosné doplnit mlezivo o hormony, některé vitamíny a stopové prvky. Stimuluje se tak trávicí trakt, růst a vývoj telete. Stimulací trávicí soustavy je podporován růst, vývoj a zlepšuje se metabolický profil novorozeného telete (Habrová, 2012; Kamada a kol., 2007).

Lactovita je doplněk, který obsahuje vitamíny skupiny B a bakterie mléčného kvašení a napomáhá k udržení rovnováhy střevní mikroflóry. Při léčbě antibiotiky pomáhají Lactovita udržet nebo vrátit střevní mikroorganismy do stavu rovnováhy. Lactovita mají tedy především vliv na:

- obnovu přirozené rovnováhy střevní mikroflóry
- působí proti zácpě a průjmu
- snižují hladinu cholesterolu
- posilují imunitní systém
- zmírňují negativní účinky ve střevě při léčbě antibiotiky
- potlačují střevní infekce a plísně

Lactovita obsahují desítky milionů spór probiotických mléčných bakterií, vitamín B1, vitamín B2, vitamín B3, vitamín B6, bílkoviny a tuky (Illek, 2007; Habrová, 2012).

Obrázek č. 5: Lactovita



Zdroj: <https://www.pilulka.cz/lactovita-sumive-tbl-16>

2.6.4 Biopolym

Biopolym je látka, která je speciálně upravena tak, aby se mohla přidávat do krmné dávky či napájecí vody všech druhů a kategorií zvířat. Vhodná dietetická pravidla pomáhají ke zlepšení trávení, kondice a zdravotního stavu, dále zlepšuje stravitelnost podávaného krmiva a snižuje zápach exkrementů.

Biopolym patří do skupiny látek - bioalgináty. Bioalgináty jsou přírodní látky, které se získávají z hnědé mořské řasy druhu *Ascophyllum nodosum*. Tato řasa se vyskytuje v čistých arktických vodách a zpracovává se tak, že se vytěží, vysuší a nakonec hydrolizuje. Biopolym obsahuje rostlinné gely a přírodní polysacharidy, složené především z polyuronových kyselin mořské řasy (Gjurov, 2005; Vostoupal a kol., 2005).

Bioalgináty mají pozitivní vliv na rozvoj žaludeční a střevní mikroflóry, zvyšuje účinnost trávení v tenkém střevě a předávání živin do krevního oběhu. Tyto činitele zlepšují výživovou kondici jedince. Polyuronové struktury, kyseliny, cukry a na ně připojené fytohormony spolu s komplexem obsažených stopových prvků plní funkci biostimulátorů reprodukčních dějů. Při pomnožení mikroorganismů rozkládajících krmivo dochází k důkladnějšímu porušení krmivových složek, a tím dochází k lepšímu uvolňování ihned využitelných živin, ale i látek potřebných pro stavbu buněčných tkání vznikajících mikroorganismů (Duda, 2006; Durant a kol., 2000; Greathead, 2003; Kumprecht, 2000; Šoch a kol., 2001; Vostoupal a kol., 2006).

Biopolym podněcuje reprodukční děje mikroorganismů, které rozkládají krmivo ve střevním traktu jedince. Biopolym je složen z velkého množství biologicky aktivních látek. Mezi nejdůležitější látky patří aminokyseliny, peptidy s krátkým řetězcem, organické kyseliny, minerální látky, stopové prvky polyuronové kyseliny a polyuronové cukry. Podstatou účinnosti je nepřetržitý stimul k rychlému namnožení nepatogenních mikroorganismů (Gjurov, 2007; Hernandez a kol., 2004).

Biopolym působí na rozvoj žaludečního a střevního trávení a pomnožení potřebné střevní mikroflóry. Na tomto základě podporuje příjem krmiva a kvalitu a rychlost trávení a s tím i využitelnost živin z krmiva. Do organismu jedince pronikají významné látky jako jsou aminokyseliny, jód, stopové prvky a vitamíny. Tyto látky se dostávají spolu s krví i do kůže zvířete, a tím zlepšují pigmentaci, kvalitu, barvu a lesk srsti (Šoch a kol., 2006; Vostoupal a kol., 2003).

2.6.5 Homeopatika

Ekologičtí zemědělci a veterináři jsou nabádáni k omezení použití chemických léků, a to z důvodu jejich kumulování v životním prostředí. Omezování léčby antibiotiky je doprovázeno tím, že spotřebitel vyžaduje minimum chemických reziduí v potravinách. Homeopatie je jedna z metod, které se dává přednost, neboť nahrazuje či snižuje použití antibiotik. Homeopatika zemědělci používají rádi, protože se snadno podávají, jsou levnější než antibiotika a často jsou jim doporučovány zkušenějšími zemědělci (Hektoen, 2004; Hertzberg a kol., 2003; Vaarst a kol., 2002; Viksveen, 2003).

Homeopatie (*homois* = podobný, *pathos* = choroba) jako léčebná metoda je stará již 200 let a založil ji Samuel Hahnemann. Homeopatie je stále více oblíbenější metodou léčby mezi pacienty na celém světě, neboť již touto metodou bylo vyléčeno velké množství nemocí

i epidemií. Metoda získává na odbornosti a je předmětem velkého množství vědeckých výzkumů. Ale i přes toto všechno nejsou dobře vedeny záznamy o přesném vlivu přípravků na zvířata a nebo o tom jak je metoda slučitelná s doplňkovou a alternativní medicínou (Lert a kol., 2014; Schmidt, 2014).

Základním pravidlem této metody je pravidlo podobnosti, tzn. že každá látka, která má schopnost vyvolat u zdravého jedince nějaké příznaky, musí mít schopnost tyto příznaky léčit u nemocného jedince. Homeopatické léky jsou speciálně připraveny. Postup přípravy je, že se preparát ředí a protřepává. Přípravek se ředí podle závislosti na druhu (Baumgartner, 2005; Clausen a kol., 2014; Hektoen, 2005; Spence a kol., 2005; Yu-hin, 2011).

Homeopatika nejsou zcela přírodní látky, jak uvádějí někteří autoři. Jsou také vyráběna nejjistší chemickou cestou. Do preparátu se přidávají rostlinné látky, minerály či hmyzí sekrety z mravenců, včel nebo pavouků. Dále se mohou skládat z mikrobiálních a virových kultur nebo z patologických sekretů nemocných, tyto látky jsou nazývány nosody (Hektoen, 2001; Issautier, 2009).

2.6.5.1 Homeopatické přípravky

Výchozí látky, které jsou použity při výrobě homeopatických léčiv, jsou trojího druhu, a to rostlinné, živočišné a minerální.

I. Rostlinné

Rostliny se používají častěji čerstvé než sušené. Z rostlin je získána matečná tinktura, tj. výchozí látka pro následný postup. Matečná tinktura je získávána macerací celých rostlin či jejich částí v alkoholu. Po třech týdnech je matečná tinktura slita přefiltrována a uskladněna. Poté může dojít k dalšímu kroku a to je ředění.

II. Živočišné

Živočichové se používají buď celí, např. celá včela či celý červený mravenec, a nebo pouze jejich určité části, zde se jedná např. o jed hada křovináře němého.

III. Minerální

Pro tyto vstupní suroviny neexistuje žádná mateční tinktura, protože sama látka je základem ředění. Minerální nebo také chemické suroviny jsou jednoduché nebo složené látky (kovy, hormony, vitamíny, metaloidy, atd.), které jsou celkové chemické sloučeniny přírodního původu (Reece, 2011).

3. Cíl práce

Cílem této práce bylo zpracování přehledu výživy telat do odstavu a využívání krmných aditiv. Je popisováno profylaktační či mlezivové období, kdy je tele nejnáchylnější a potřebuje veškerou péči matky i chovatele. V tomto období je tele v České republice nejčastěji ustájeno ve venkovních individuálních boxech, při velkém množství dojnic se přechází na skupinové ustájení telat. Oba typy ustájení jsou na vysoké slaměné podestýlce.

Dalším obdobím je mléčné období. Mlezivo matky se za několik dní mění na zralé mléko. Z ekonomického hlediska se telata nenechávají pod matkou, ale jsou od ní oddělena do 6 hodin od porodu. Telata se mohou také nechat napájet kojnou krávou nebo netrzním či egalizovaným mlékem. Postupně je přidáván do krmné dávky telat startér, který napomáhá rozvoji předžaludku, růstu bachorových papil a osidlování střevního traktu prospěšnými bakteriemi. Nesmí být opomenuto i to, že tele musí mít neustálý přístup k čisté nezávadné napájecí vodě. Odstav provádíme od 3. do 6. měsíce věku telete.

Období rostlinné výživy pozvolna nastupuje po mléčném období. Při správné výživě by tele mělo mít již funkčně rozvinut bachor, dále se mu nepodává žádná mléčná krmná směs. V tomto období se telata rozdělují na jalovičky a býčky a také je zohledněno, zda telata budou určena na výkrm či odchov. Je nutno zkrmovat pouze kvalitní objemná a jadrná krmiva. Do krmné dávky se dále přidávají vitamíny a minerální látky. Důležitý je neustálý přístup k čisté nezávadné napájecí vodě.

Z krmných aditiv byla představena probiotika, prebiotika, symbiotika, Lactovita, Biopolym a homeopatika. Probiotika jsou živé organismy, které pomáhají osídlit střevní trakt jedince prospěšnými bakteriemi. Prebiotika jsou jakási živná půda pro probiotické organismy a pomáhají při rozvoji a množení střevní mikroflóry. Symbiotické preparáty jsou kombinací dvou výše uvedených přípravků. Symbiotika mají vyšší účinnost, než kdyby se probiotika a prebiotika použila samostatně. Pokud je zvíře léčeno antibiotiky, měl by mu chovatel podat lactovita, neboť lactovita udržují stále prostředí trávicího traktu a obsahují vitamíny skupiny B. Lactovita dále napomáhají po léčbě antibiotiky vrátit střevní mikroflóru do původního stavu. Dalším krmným aditivem je biopolym, který podněcuje střevní mikroorganismy k namnožení se a tím pomáhá ke kvalitnějšímu a lepšímu rozkladu krmiva. Posledním přípravkem jsou homeopatika. Homeopatie je léčba postupně nahrazující léčbu chemickými léky. Homeopatika jsou vyráběna především na přírodní bázi a nezanechávají po sobě rezidua v potravinách, které jsou určené pro lidské spotřebitele.

Obrázek č. 6: Český strakatý skot - tele



Zdroj: <https://www.crv.cz/crv-cestr/>

4. Závěr

Krmná aditiva pomáhají při kolonizaci střevního traktu mladých zvířat, příznivě působí na zdravotní stav, a tím zvyšují odolnost proti infekčním nemocem. Dále zlepšují užitkovost, zvyšují růstové vlastnosti a produkci, zlepšují trávení krmiva, konverzi a vstřebávání živin. Pro spotřebitele je důležitým ukazatelem to, že aditiva zajišťují vyšší kvalitu produktů - mléka a masa. Mezi další významné účinky krmných aditiv pro hospodářská zvířata patří vliv na rozvoj nervové soustavy, zvýšení vstřebávání minerálních látek, snížení hladiny cholesterolu a glukózová rovnováha. Mají i antioxidační a anti-karcinogenní vlastnosti. Krmná aditiva nepomáhají pouze hospodářským zvířatům, ale i mikroorganismům, kteří žijí v jejich trávicím traktu. Tímto krmným aditivem je Biopolym, který stimuluje prospěšné střevní mikroorganismy k množení, tím dochází k lepšímu rozkladu krmiva, následně k rychlejšímu uvolnění živin pro organismus.

Ze zpracovaných poznatků je možno usoudit, že podávání krmných aditiv je prospěšné pro zdravý vývoj a vitalitu telat. Doporučovala bych používat probiotické, prebiotické a symbiotické preparáty, neboť mají dobrý účinek na zdraví telat, pomáhají při osidlování střev prospěšnými bakteriemi a zabraňují vstupu patogenním organismům. Pokud budou tyto preparáty podávány v množství doporučeném výrobcem, neměly by teleti ublížit, ale pouze podporovat jeho vývoj a zdraví.

Jestliže jsou novorozenému teleti podána probiotika, je pro něj v tuto chvíli uděláno to nejlepší, neboť probiotika obsahují bakterie mléčného kvašení, které jsou pro ně nejpřirozenějšími bakteriemi ve střevním traktu. Bakterie mléčného kvašení pomáhají rozvoji mikroflóry ve střevech telete. Pro tele to znamená lepší využití mléka a lepší využitelnost živin vstupujících do krve a tím lepší kvalitu života.

5. Seznam použité literatury

ANADÓM, A., LARRANAGA, M., MARTÍNEZ, M. (2006): *Probiotics for animal nutrition in the European Union. Regulation and safety assessment*. Regulatory Toxicology and Pharmacology. Pp. 91-95.

BAUER, E., WILLIAMS, B., SMIDT, H., VERSTEGEN, M., MOSENTHIN, R. (2006): *Influence of the gastrointestinal microbiota on development of the immune system in young animals*. Curr Issues Intest Microbiol. Pp. 35-51.

BAUMGARTNER, S. (2005): *Reproductions and reproducibility in homeopathy. Dogma or tool?* Journal of Alternative and Complementary Medicine. Pp. 771-772.

BLUM, J. W. (2006): *Nutritional physiology of neonatal calves*. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. Pp. 1-11.

BOUŠKA, J., DOLEŽAL, O., JELÍNEK, F., KUDRNA, V., KVAPILÍK J. (2006): *Chov dojeného skotu*. Profi Press, Praha. 186 s. ISBN 80-86726-16-9

BOYLE, R., BROWNE, R., TANG, M. (2006): *Probiotic use in clinical 332 practice. What are the risks?* The American Journal of Clinical Nutrition. Pp. 1256-1265.

BROUČEK, J., ŠOCH, M. (2008): *Technologie chovu telat do odstavu. Metodika pro zemědělskou praxi*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, České Budějovice. 50 s. ISBN 978-80-7394-096-6

COLEMAN, D. A., MOSS, B. R., McCASKEY, T. A. (1996): *Supplemental shade for dairy calves reared in commercial calf hutches in a southern climate*. Journal of Dairy Science. Pp. 2038-2043.

ČERMÁK, B. (2008): *Pravidla pro výživu a krmení telat. Zemědělec*. Dostupné na: <http://zemedelec.cz/pravidla-pro-vyzivu-a-krmeni-telat/>. Staženo 26.2.2017.

ČERMÁK, B., KODEŠ, A., MUDŘÍK, Z., LÁD, F., VÝMOLA, J., ZELENKA, J. (1994): *Výživa a krmení hospodářských zvířat II. díl*. JU ZF České Budějovice. Str. 49-54. ISBN 80-7040-115-X

ČERNÝ, H. (2002): *Veterinární anatomie pro studium a praxi*. Noviko, Brno. Str. 221-297. ISBN 80-86542-01-7

ČÍTEK, J., ŠOCH, M. (2002): Odchov telat. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha. Str. 15-25. ISBN 80-7271-121-0

DELGADO, G., TAMASHIRO, W., MAROSTICA, M., MORENO, Y., PASTORE, G. (2011): *The putative eddects of prebiotics as immunomodulatory agents*. Food Research International. Pp. 3167-3173.

DOLEŽAL, O., STANĚK, S., BEČKOVÁ, I. (2008): Zemědělský poradce ve stáji II. Telata. Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha. 64 s.

DUDA, M. (2006): Linea Fyto natura – alternativa k antibiotickým růstovým stimulátorům. Krmivářství. Str. 30-31.

DUNCAN S., FLINT H. (2013): *Probiotics and prebiotics and health in ageing populations*. Maturitas. Pp. 45-50.

DURANT, J., NISBDT, D., RIFLE, S. (2000): *Response of select poultry caecal probiotic bacteria*. Journal of Environmental Science and Health. Pp. 503-516.

FRELICH, J., BOUŠKA, J., DOLEŽAL, O., MARŠÁLEK, M., ŘÍHA, J., VOŘÍŠKOVÁ, J., ZEDNÍKOVÁ, J. (2001): Chov skotu. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, České Budějovice. Str. 35-76. ISBN 80-7040-512-0

FULLER, R. (1989): *Probiotics in man and animals*. Journal of Applied Bacteriology. Pp. 365-378.

GENETICKÉ ZDROJE (2017): Dostupné na: http://www.genetickezdroje.cz/index.php?p=skot_02. Staženo 26.2.2017.

GJUROV, V. (2005): *Firemní informace o přípravcích bio-algeenové řady firmy schulze a Hermsen*. Klokočná, Mnichovice.

GREATHEAD, H. (2003): *Plants and plant extracts for improving animal productivity*. Proceedings of the Nutrition Society. Pp. 279-290.

GULEWICZ, P., CIESIOLKA, D., FRIAS, J., VALVERDE, C., FREJNAGEL, S., TROJANOWSKA, K., GULEWICS, K. (2003): *Simple method of isolation and purification of T-galactosides from legumes*. Journal of Agricultural and Food Chemistry. Pp. 3120-3123.

GUZMAN, J., CONLIN, V., JOBIN, C. (2013): *Diet, microbiome, and the intestinal epithelium: an essential triumvirate?* BioMed Research International. Pp. 1-12.

HABROVÁ, K. (2017): *Doplňky stravy*. Dostupné na: https://www.sdpharma.cz/doc/2014/doplanky/20140922_CZ_SK_PIL_Lactovita_print.pdf. Staženo 26.2.2017.

HEKTOEN, L. (2001): *Controlled clinical trials used in the evaluation of clinical effect of homeopathic treatment in farm animals*. The 5th Nahwoa, Redding. Pp. 42-48.

HEKTOEN, L. (2004): *Investigations of the motivation underlying Norwegian dairy farmers' use of homeopathy*. Veterinary Record. Pp. 701-707.

HEKTOEN, L. (2005): *Review of the current involvement of homeopathy in veterinary practice and research*. Veterinary Record. Pp. 224-229.

HELLER, K. (2001): *Probiotic bacteria in fermented foods. Product characteristics and starter organisms*. American Journal of Clinical Nutrition. Pp. 374-379.

HERNANDEZ, F., MADRID, J., GARCIA, V., ORENGO, J., MEGIAS, M. (2004): *Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility and digestive organ size*. Poultry Science. Pp. 169-174.

HERTZBERG, H., WALKENHORST, M., KLOCKE, P. (2003): *Tiergesundheit im biologischen Landbau. Neue Richtlinien und Perspektiven für die Nutztierpraxis*. Schweiz Arch Tierheilkd. Pp. 519-525.

ILLEK, J. (2007): *Závažná průjmová onemocnění telat*. *Zemědělec* 19/2017. Dostupné na: <http://profipress.cz/archiv/zemedelec-192007/?text=závažná%20průjmová%20onemocnění%20telat#page/48>. Staženo 26.2.2017.

ISSAUTIER, M. (2009): *L'homéopathie pour les ruminants*. Groupe france agricole. Paris. Pp. 382.

JELÍNEK, P., KOUDELA, K., DOSKOČIL, J., ILLEK, J., KOTRBÁČEK, P., KOVÁŘŮ, F., KROUPOVÁ, V., KUČERA, M., KUDLÁČ, E., TRÁVNÍČEK, J., VALENT, M. (2003): *Fyziologie hospodářských zvířat*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno. Str. 94-131. ISBN 80-7157-644-1

JEROCH, H., ČERMÁK, B., KROUPOVÁ, V. (2006): Základy výživy a krmení hospodářských zvířat. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, České Budějovice. Str. 66-70. ISBN 80-7040-873-1

KAMADA, H., NONAKA, I., UEDA, Y., MURAI, M. (2007): *Selenium addition to colostrum increases immunoglobulin G absorption by newborn calves*. Journal of Dairy Science. Pp. 5665-5670.

KÓNIG, H.E., LIEBICH, H.G., BUDRAS, K.D., BRAGULLA, H., ČERVENÝ, Č., MAIERL, J., MÜLLING, CHR., REESE, S., RUBERTE, J., SAUTET, J. (2002): Anatomie domácích savců 2. díl. Splanchnologie, cévní a nervová soustava. Hajko & Hajková, knižní vydavatelstvo Bratislava. Str. 48-52. ISBN 80-88700-57-4

KUDRNA, V., ČERMÁK, B., DOLEŽAL, O., FRYDRYCH, P., HOMOLKA, P., ILLEK, J., LOUČKA, R., MACHAČOVÁ, R., MARTÍNEK, V., MIKYSKA, F., MRKVIČKA, J., MUDŘÍK, Z., PINĎÁK, J., PODĚBRADSKÝ, Z., PULKRÁBEK, J., SKŘIVÁNKOVÁ, V., ŠANTRŮČEK, J., ŠIMEK, M., VESELÁ, M., VRZAL, J., ZELENKA, J., ZEMANOVÁ, D. (1998): Produkce krmiv a výživa skotu. Agrostroj, Praha. Str. 181-191.

KUMPRECHT, I. (2000): *Využití biologických preparátů ve výživě drůbeže. Nové poznatky v chovu drůbeže*. Sborník semináře. Nová Rabyně. Str. 34-38.

LABUDA, J., KACEROVSKÝ, O., KOVÁČ, M., ŠTĚRBA, A. (1982): Výživa a krmenie hospodárskych zvierat. Príroda, Bratislava. Str. 247-255.

LERT, F., BENSOUA, L., ROUILLON, F., MASSOL, J., GUILLEMOT, D., AVOUAC, B., DURU, G., MAGNIER, A., ROSSIGNOL, M., ABENHAIM, L., BEGAUD, B. (2014): *Characteristics of patients consulting their regular care physician according to their prescribing preferences for homeopathy and complementary medicine*. Homeopathy. Pp. 51-57.

MARVAN, F., HAMPL, A., HLOŽÁNKOVÁ, E., KRESAN, J., MASSANYI, L., VERNEROVÁ, E. (1998): Morfologie hospodářských zvířat. Brázda, Praha. Str. 135-161. ISBN 80-209-0273-2

McGUIRK, S. M., COLLINS, M. (2004): *Managing the production, storage and delivery of colostrum*. Clinics of North America, Food Animal Practice. Pp. 593-603.

MISHRA, V., PRASAD, D. (2005): *Application of in vitro methods for selection of Lactobacillus casei strains as potential probiotics*. Food Microbiology. Pp. 109-115.

M'RABET, L., VOS, A. P., BOEHM, G., GARSSSEN, J. (2008): *Breast-feeding and its role in early development of the immune system in infants: consequences for health later in life.* Journal of nutritional. Pp. 1782-1790.

NOUSIAINNEN, J., JAVANAINEN, P., SETÄLÄ, J. (2004): *Lactic acid bacteria as animal probiotics.* Lactic Acid Bacteria Microbiological and Functional Aspects. Marcel Dekker. Pp. 547-580.

OPLETAL, L., SKŘIVANOVÁ, V. (2010): *Přírodní látky a jejich biologická aktivita.* Univerzita Karlova v Praze, Nakladatelství Karolinum, Praha. 653 s. ISBN 978-80-246-1801-2

OZER, D., AKIN, M., OZER, B. (2005): *Effect of inulin and lactulose on survival of Lactobacillus acidophilus LA-5 and Bifidobacterium bifidum BB-02 in acidophilus-bifidus yoghurt.* Food Research International. Pp. 19-24.

QUIGLEY, E. (2010): *Prebiotics and probiotics.* Modifying and mining the microbiota. Pharmacological Research. Pp. 213-218.

RADA, V., MAROUNEK, M. (2005): *Probiotika a prebiotika ve výživě zvířat.* Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha. 42 s. Dostupné na: <http://www.vuzv.cz/sites/File/vybor/Rada,%20Marounek-Probiotika%20a%20prebiotika.pdf>. Staženo 26.2.2017.

RASTALL, R. A., GIBSON, G. R. (2002): *Evaluation of biological activities and potential future developments.* in: *Probiotics and Prebiotics, Where Are We Going, (Tannock, G., ed.).* Caister Academy, Press, Norfolk. Pp. 107-148.

REECE, W. O. (2011): *Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat, druhé rozšířené vydání.* Grada Publishing, Praha. Str. 313-355. ISBN 978-80-247-3282-4

RINNE, M., KALLIOMAKI, M., ARVILOMMI, H., SALMINEN, S., ISOLAURI, E. (2005): *Effect of probiotics and breastfeeding on the bifidobacterium and lactobacillus/enterococcus microbiota and humoral immune responses.* Journal of Pediatrics. Pp. 186-191.

SAARELA, M., VIRKAJÄRVI, I., ALAKOMI, H., SANDHOLM, T., VAARI, A., SUOMALAINEN, T., MÄTTÖ, J. (2005): *Influence of fermentation time, cryoprotectant and neutralization of cell concentrate on freeze-drying survival, storage stability, and acid and bile exposure of Bifidobacterium animalis ssp. lactis cells produced without milk-based ingredients.* Journal of Applied Microbiology. Pp. 1330-1339.

SAMANTA, A., JAYAPAL, N., JAYARAM, C., ROY, S., KOLTE, A., SENANI, S., SRIDHAR, M. (2015): *Xylooligosaccharides as prebiotics from agricultural by-products*. Production and applications. *Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre*. Pp. 62-71.

SCHMIDT, J. (2014): *New approaches within the history and theory of medicine and their relevance for homeopathy*. *Homeopathy*. Pp. 153-159.

SKLÁDANKA, J., DOLEŽAL, O., HEGEDŮSOVÁ, Z., HOLÁSEK, R., CHLÁDEK, G., KOPEC, T., KUČERA, J., KROPSCH, M., KVAPILÍK, J., OFNER-SCHRÖCK, E., ONDRÁKOVÁ, M., STRAPÁK, P. (2014): *Chov strakatého skotu*. Mendelova univerzita v Brně, Brno. Str. 10-18. ISBN 978-80-7509-258-8

SPENCE, D., THOMPSON, E., BARRON, S. (2005): *Homeopathic treatment for chronic disease. A 6 year university hospital outpatient observational study*. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*. Pp. 793-798.

STANĚK, S., DOLEŽAL, O. (2014): *Péče o novorozené tele a vybrané úkony. Náš chov*, 5/2014. Str. 61-62.

SUCHÝ, P., STRAKOVÁ, E., HERZIG, I., SKŘIVANOVÁ, E., ZAPLETAL, D. (2011): *Výživa a dietetika. Výživa přežvýkavců II*. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Brno. 128 s.

SVAZ CHOVATELŮ ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU (2017): Dostupné na: <http://www.cestr.cz/>. Staženo 25.2.2017.

ŠOCH, M., VOSTOUPAL, B., JELÍNEK, A., DĚDINA, M., PLÍVA, P., NOVÁK, P., GJUROV, V. (2006): *Biotechnologické ovlivnění kvality digestivních procesů u hospodářských zvířat přípravky typu Bio-algeen*. Sborník z mezinárodní konference. *Biotechnologie 2006*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, České Budějovice. Str. 905-907.

ŠOCH, M., VOSTOUPAL, B., LANDOVÁ, L., NOVÁK, P., ŠOTTNÍK, J. (2001): *Technologické a chovatel'ské aspekty chovu zvířat a ich vplyv na prostredie*. Sborník přednášek z odborného semináře s mezinárodní účastí. *Aktuální otázky bioklimatologie zvířat 2001*. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Brno. Str. 157-160.

THEODORAKOPOULOU, M., PERROS, E., BOURBOULIS, E., DIMOPOULOS, G. (2013): *Controversies in the management of the critically ill*. The role of probiotics. *International Journal of Antimicrobial Agents*. Pp. 41-44.

THOMAS, C., VERSALOVIC, J. (2010): *Probiotics host communication. Modulation of signaling pathways in the intestine.* Gut microbes. Pp. 148-163.

TUOHY, K., ROUZAUD, G., BRUCK, W., GIBSON, G. (2005): *Modulation of the human gut microflora towards improved health using prebiotics-assessment of efficacy.* Current Pharmaceutical Desing. Pp. 79-90.

VAARST, M., LAURSEN, B., HOUE, H., FOSSING, C., ANDERSEN, H. (2002): *Farmers' choice of medical treatment of mastitis in danish dairy herds based on qualitative research interviews.* Journal of Dairy Science. Pp. 992-1001

VÁCLAVKOVÁ, E., BEČKOVÁ, R. (2009): *Využití fytázy ve výživě prasat. Krmivářství.* Praha. Profí Press, roč. 13, č. 4. Str. 20-22.

VIKSVEEN, P. (2003): *Antibiotics and the development of resistant microorganisms. Can homeopathy be an alternative?* Homeopathy. Pp. 99-107.

VLKOVÁ, E., RADA, V., TROJANOVÁ, I. (2004): *Enumeration, isolation and identification of bifidobacteria from dairy products.* Acta agriculturae Slovenica. Pp. 31-36.

VOSTOUPAL, B., JELÍNEK, A., PLÍVA, P., DĚDINA, M., NOVÁK, P. (2003): *Mikrobiotechnologické prostředky optimalizace stájového mikroklimatu. Aktuální otázky bioklimatologie zvířat 2003, sborník referátů z 18. vědecké konference s mezinárodní účastí. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Brno. Str. 135-140.*

VOSTOUPAL, B., PETERKA, A., PLÍVA, P., NOVÁK, P., JELÍNEK, A., GJUROV, V. (2006): *Bioalgináty a veterinární asanační programy. Mezinárodní konference „Trendy v prevenci a omezování znečišťování ŽP v podmínkách asanačních podniků.“ Mendelova univerzita v Brně, Brno. Str. 5-15.*

VOSTOUPAL, B., ŠOCH, M., NOVÁK, P., GJUROV, V., JELÍNEK, A., DĚDINA, M., PLÍVA, P. (2005): *Možnosti dílčí účelové sanace bioklimatu venkovských sídel použitím přípravků bio-algenové řady. Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha. Český hydrometeorologický ústav, Brno. Str. 105-108.*

VOSTOUPAL, B., ZAJÍČEK, P., ŠOCH, M., HRUBÝ, J., GJUROV, V. (2007): *Algináty a jejich využití v rostlinné výrobě. Sborník přednášek konference. Vliv abiotických a biotických stresorů na vlastnosti rostlin. Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha. Str. 112-117.*

WEINBERG, Z., CHEN, Y., GAMBURG, M. (2004): *The passage of lactic acid bacteria from silage into rumen fluid, in vitro studies.* Journal of Dairy Science. Pp. 3386-3397.

YU-HIN, D. (2011): *A discussion. The future role of homeopathy in the National Health Service (NHS)*. Homeopathy. Pp. 183-186.

6. Přílohy

Obrázek č. 7: Ustájení telat



Zdroj: Autor, Jana Homolová (2017)

Obrázek č. 8: Krmení telat



Zdroj: Autor, Jana Homolová (2017)

Obrázek č. 9: Kbelík na vodu a mléčnou krmnou směs a kbelík na startérové krmivo



Zdroj: Autor, Jana Homolová (2017)