



Zemědělská  
fakulta  
Faculty  
of Agriculture

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

# JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Katedra zootechnických věd

## Bakalářská práce

Vyhodnocení růstu a zdravotního stavu telat ve vybraném stádě  
holštýnského skotu

Autorka práce: Kateřina Potužáková

Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Beran, Ph.D.

České Budějovice, 2021

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracovala pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské - diplomové – rigorózní - disertační 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 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 dne .....

Podpis

## **Abstrakt**

Cílem bakalářské práce bylo vyhodnocení růstu a zdravotního stavu telat. Sledování se uskutečnilo v zemědělském podniku AGROSPOL, Malý Bor a.s. v letech 2018 – 2020. Všechna sledovaná telata byla odchována ve stejných podmínkách, při stejné péči ošetřovatelů a adekvátní výživě.

Ze zaznamenaných hodnot byly zjištěny statisticky vysoce významné rozdíly v porodních hmotnostech telat narozených prvotelkám a starším krávám a v hmotnosti narozených jaloviček a býčků ( $P \leq 0,01$ ). Porodní hmotnosti telat prvotelek rozdělené dle pohlaví se také zařadily mezi statisticky velmi významné ( $P \leq 0,01$ ).

Porovnáním období mléčné výživy, kdy jedna skupina telat byla krmena mléčnou krmnou směsí v kombinaci s netržním mlékem a druhá skupina pouze netržním mlékem byl zjištěn statisticky významný rozdíl v hmotnostech telat při odstavu

( $P \leq 0,05$ ). Z tohoto výzkumu dále vyplynula i souvislost s lepším trávením telat, kdy skupina krmená nativním mlékem byla téměř bez tympanií a došlo k výraznému omezení gastrointestinálních potíží ( $P \leq 0,01$ ).

**Klíčová slova:** mlezivo, imunoglobuliny, první napojení mlezivem, růst, zdravotní stav

## **Abstract**

The aim of the bachelor thesis was to evaluate the growth and health status of calves. The monitoring was carried out in the agricultural enterprise AGROSPOL, Malý Bor a.s. in the years 2018 - 2020. All calves were raised in the same conditions, with the same care of caregivers and adequate nutrition.

From the recorded values, highly statistically significant differences were found in birth weights of calves born to primiparous and older cows and in birth weights of heifers and bulls ( $P \leq 0,01$ ). Birth weights of calves from primiparous cows separated by sex also ranked as statistically highly significant ( $P \leq 0,01$ ).

Comparison of the dairy feeding period when one group of calves was fed a dairy formula combined with non-market milk and the other group fed only non-market milk revealed a statistically significant difference in calf weaning weights ( $P \leq 0.05$ ). This research also showed an association with better calves digestion. The group fed by native milk was almost free of tympani and with a significant reduction of gastrointestinal problems ( $P \leq 0,01$ ).

**Keywords: colostrum, immunoglobulins, first kolostrum feeding, growth, health status**

## **Poděkování**

Děkuji všem, kteří mě během mého studia podporovali.

---

## Obsah

Úvod.....	8
1 Literární přehled.....	9
1.1 Holštýnský skot.....	9
1.1.1 Historie plemene.....	9
1.1.2 Charakteristika.....	9
1.1.3 Užitekčnost.....	10
1.2 Mléčná žláza.....	10
1.2.1 Charakteristika a vývoj.....	11
1.2.2 Anatomie mléčné žlázy.....	13
1.2.3 Řízení činnosti mléčné žlázy.....	18
1.3 Mlezivo.....	19
1.3.1 Složení mleziva.....	21
1.3.2 Kvalita a faktory ovlivňující kvalitu mleziva.....	23
1.3.3 Kontrola kvality mleziva.....	25
1.3.4 Skladování mleziva.....	26
1.3.5 Náhražky mleziva.....	29
1.4 Mlezivová výživa telat.....	30
1.5 Kontrola mlezivové výživy.....	33
1.6 Období mléčné výživy.....	34
1.6.1 Napájení mlékem.....	35
1.6.2 Krmení MKS.....	36
1.6.3 Starter.....	38
1.6.4 Objemná krmiva.....	39
1.6.5 Směsné krmné dávky.....	39
1.7 Odstav telat.....	39
1.8 Růst telat.....	40

---

1.9	Prevence výskytu onemocnění telat .....	41
2	Cíl práce .....	43
3	Materiál a metodika.....	44
3.1	Charakteristika podniku .....	44
3.2	Péče o narozené tele .....	45
3.3	Odchov telat .....	46
3.3.1	Krmení.....	46
3.3.2	Profylaxe .....	46
3.3.3	Ustájení .....	47
3.4	Metodika.....	48
4	Diskuse.....	50
4.1	Hodnocení růstu .....	50
4.1.1	Hodnocení porodní hmotnosti telat prvotetek a krav.....	50
4.1.2	Hodnocení porodní hmotnosti podle pohlaví narozeného telete.....	50
4.1.3	Hodnocení porodní hmotnosti telat prvotetek dle pohlaví narozeného telete .....	51
4.1.4	Hodnocení hmotnosti při odstavu podle podaného mléčného nápoje..	51
4.1.5	Hodnocení vzrůstu při odstavu podle podaného mléčného nápoje.....	52
4.1.6	Srovnání růstu během celého odchovu .....	53
4.1.7	Vyhodnocení výšky v průběhu odchovu.....	54
4.2	Hodnocení zdravotního stavu.....	55
4.2.1	Vyhodnocení zdravotního stavu podle zkrmovaného mléčného nápoje.. .....	55
4.2.2	Vyhodnocení kvality napájení.....	56
	Závěr .....	58
	Seznam použité literatury.....	60
	Seznam obrázků .....	66
	Seznam tabulek a grafů .....	67

---

---

## Úvod

Základem každého úspěšného chovu skotu je odchov telat, jehož cílem je správně nastavený systém a bezztrátový odchov zejména v období mléčné výživy. Proto je zapotřebí, aby chovatelé věnovali této kategorii skotu odpovídající péči. Nedostatečná péče o telata v tomto kritickém období jejich odchovu se následně projeví ve zvýšených ztrátách telat, které pak mají zásadní vliv jak na obrat stáda, tak i na ekonomiku celého podniku.



---

# 1 Literární přehled

## 1.1 Holštýnský skot

Černostrakatý skot je nejpočetnější populací zvířat mezi kulturními plemeny skotu na světě. Zároveň je to populace s nejvyšší užitkovostí. Přitom je také nutné připomenout jeho významnou roli při zvelebování mnoha místních plemen i při vzniku plemen nových (Urban F., 1997).

### 1.1.1 Historie plemene

Počátek historie černostrakatého skotu je situován na severozápad Evropy. Od nížin Fríska přes Severoněmeckou nížinu, Šlesvicko-Holštýnsko až po Jutsko (Urban F., 1997). Toto vynikající a významné plemeno bylo v průběhu minulého stolení intenzívně šlechtěno v podmínkách Severní Ameriky na funkční mléčný užitkový typ většího tělesného rámce a ušlechtilosti (Bouška a kol., 2006). K úspěchu ve šlechtění přispělo mj. i to, že chovatelé se už v roce 1922 shodli na modelu tzv. ideální krávy (true type), který byl čas od času upřesňován (Urban F., 1997).

V Evropě bylo šlechtění většinou směřováno na exteriérově vyvážený kompaktní typ středního rámce s kohoutkovou výškou 131 – 132 cm (1955), s vysokou produkcí mléka a vyšším obsahem mléčných složek, zejména tuku (Urban F., 1997).

Obecný rozvoj poznání, genetiky a analytických metod, stejně jako snaha po rychlejším zlepšení užitkových vlastností a v neposlední řadě i komerční zájmy byly příčinou řízené plemenářské práce v černostrakatých populacích už koncem 19. století. Nové genetické poznatky a progresivní biotechnické metody v reprodukci umožnily vyhovět tlakům na výhodnější ekonomiku produkce a významně urychlily proces šlechtění stávajících černostrakatých populací a vznik nových (Izrael, ČR aj.). V celém procesu se prostřednictvím spermatu a býků významně prosadil holštýnský genofond ze Severní Ameriky (Urban F., 1997).

### 1.1.2 Charakteristika

Pro plemeno je charakteristické černostrakaté zbarvení těla s černou hlavou, která má větší bílou hvězdu nebo lysinu (Urban F., 1997). U části populace se vyskytuje zbarvení červenobílé. Jedná se o jedince s recesivní homozygotností pro

červenostřakaté zbarvení, kteří jsou součástí populace holštýnského skotu pod označením red holstein (Bouška a kol., 2006).

Požadovaný zevnějšek zvířat lze charakterizovat velkým tělesným rámcem s vyvinutým středotrupím, zajišťujícím předpoklad konzumace velkého množství krmiva. Tělesný rámec je charakterizován především požadovanou kohoutkovou výškou krav v dospělosti 147 cm a živou hmotností 680 kg (Bouška a kol., 2006). Zvířata mají minimální osvalení, plošší hrudník, výrazné kyčle a pevné končetiny. Vemeno je dlouhé, o široké základně, s plochým přechodem na pupeční stěnu a vzadu pevně upnuté (Frelich a kol., 2011).

### 1.1.3 Užítkovost

Užítkovost holštýnského skotu se za několik desetiletí významně navýšila. Na snadě je jednak obrovský genetický potenciál zvířat, intenzivní šlechtění, ale také navyšování celkové úrovně chovu od kvality ustájení, kvality výživy až po celkový management chovu ([www.holstein.cz](http://www.holstein.cz)).

Užítkovost holštýnských krav včetně kříženek v KU v roce 2020 dosáhla v průměru na 10 226 kg mléka, s 3,9 % tuku a 3,41 % bílkovin. Obsah tuku se po letech snižování daří opět navyšovat, bílkoviny mírně rostou. Se zvyšující se užítkovostí však narůstají i kg T + B ([www.holstein.cz](http://www.holstein.cz)).

Tabulka 1: Výsledky kontroly užítkovosti 2020 (převzato z [www.holstein.cz](http://www.holstein.cz))

Pořadí laktace	Počet uzávěrek	Mléko kg	Tuk %	Tuk kg	Bílkovina %	Bílkovina kg	Věk mezidobí
<b>Černostrakaté holštýnské (H1)</b>							
1. laktace	56 586	9 331	3,91	365	3,41	318	24/12
2. laktace	41 098	10 865	3,88	422	3,42	371	396
3. a další	48 391	11 144	3,86	430	3,36	374	405
<b>Celkem</b>	<b>146 075</b>	<b>10 363</b>	<b>3,88</b>	<b>403</b>	<b>3,39</b>	<b>352</b>	<b>401</b>

## 1.2 Mléčná žláza

Mléčná žláza představuje vysoce efektivní orgán. Z energie přijaté z krmiva se vylučuje mlékem 20 – 40 %, přičemž při produkci masa ve výkrmu je to jen 8 – 12

---

%. Vysokou efektivnost můžeme vysvětlit tím, že krev přivádí do vemene částečně přetvořené živiny, hlavně z jater. Na tvorbu 1 litru mléka musí protéct mléčnou žlázou 400 – 500 litrů krve (Strapák a kol., 2013).

### **1.2.1 Charakteristika a vývoj**

U samic savců jsou vyvinuty zvláštní orgány – mléčné žlázy (*mammae*). Jejich vznik souvisí s nutností vyživovat mláďata, která nejsou po narození ještě schopna samostatně si opatřit potravu a jsou odkázána na příjem mateřského mléka sáním. Z hlediska svého původu jsou mléčné žlázy vlastně přetvořené, mohutně zbytnělé a rozvětvené kožní žlázy. Stupeň jejich rozvoje je však závislý nejen na pohlaví a druhu, ale i na plemeni a užitkovém typu a úzce se vztahuje k pohlavnímu cyklu (Marvan a kol., 1998).

#### **Prenatální období**

Z hlediska individuálního vývoje se mléčná žláza zakládá velmi brzy v raném embryonálním období, a to u jedinců obojího pohlaví (např. u zárodka teletem to již 34. den embryonálního vývoje, to je v době, kdy embryo dosahuje délky 1,5 cm (Marvan a kol., 1998)). Prvotními základy mléčné žlázy jsou tzv. mléčné čáry v podobě dvou bělavých pruhů zesílené embryonální pokožky (Marvan a kol., 1998). Během dalšího vývoje zárodka se epitelální buňky zmnoží a vznikne válcovitá formace, která prominuje nad povrch zárodka a nazývá se mléčná lišta (Jelínek F., Jelínek K., 2006). V dalším vývoji se mléčné lišty příčně rozdělí na uzlovité úseky, mléčné hrbolky, jejichž počet odpovídá počtu struků vemene v dospělosti. Ze spodiny těchto mléčných hrbolků rychlejším množením jejich buněk vypučí do mezenchymu jeden nebo i více buněčných pruhů, tzv. primárních čepů, které se v hloubce rozdělí na několik postranních čepů sekundárních. Z nich se pak těsně před narozením a krátce po něm další proliferací buněk oddělí čepy terciární (Marvan a kol., 1998). V období před narozením nejsou vyvinuté sekreční buňky ani sběrný systém. Oproti tomu buňky pojivové tkáně, krevní a lymfatické cévy a tukové buňky, které vznikají z mezenchymu, jsou již při narození vyvinuté (Strapák a kol., 2013).

#### **Předpubertální období**

V době narození mláďate a krátkou dobu po narození má mléčná žláza ještě jednoduchou stavbu. Je vyvinuta v zásadě stejně u jedinců obojího pohlaví a zevně je

---

patrná jen v podobě krátkých kuželovitých struků. Uvnitř ji tvoří plochý polštář tukového vaziva, v němž jsou rozloženy základy žlázy ve formě zmíněných buněčných čepů. Přitom primární čep je v té době již plně luminizován a přeměněn v úzký strukový kanálek a v nálevkovitě mírně rozšířenou mléčnou cisternu. Úzký lumen má i část sekundárních čepů, zatímco terciární čepy mají ještě charakter solidních, tj. souvislých pruhů těsně k sobě nahloučených pokožkových buněk (Marvan a kol., 1998). Strapák a kol. (2013) uvádí, že růst struktur vemene je v tomto období (do 2. – 3. měsíce po narození) přizpůsobený růstu celého organismu. Dále uvádí, že intenzita růstu vemene v tomto období představuje 1,6 násobek v porovnání s růstem ostatních tkání. V tomto období se vyvíjí vývodný systém vemena, jehož růst může průkazně ovlivnit úroveň výživy (Strapák a kol., 2013).

### **Období puberty**

S postupným růstem celého těla se mírně zvětšuje i mléčná žláza, především přibýváním tukové tkáně. K výrazným změnám ve vývoji mléčné žlázy dochází teprve až v období pohlavního dospívání – puberty, a to jen u jedinců samičího pohlaví. Působením hormonů předního laloku mozkového podvěsku a vaječníků dochází v pubertě k intenzivní proliferaci, tj. k množení epitelových buněk, což je doprovázeno tím, že terciární čepy se rychle rozrůstají, členitě větví a postupně luminizují. V důsledku těchto pochodů se celá mléčná žláza zvětšuje a prominuje nad své okolí (Marvan a kol., 1998).

### **Období březosti**

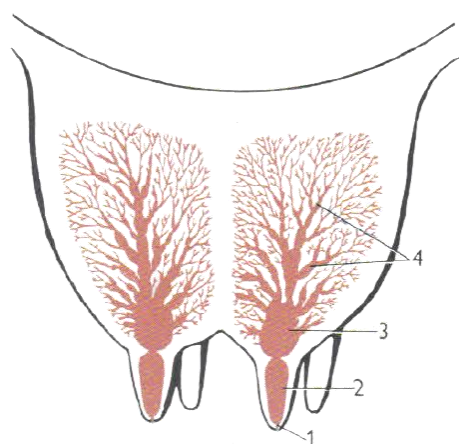
Největší změny ve vývoji mléčné žlázy nastávají až v průběhu první gravidity, a to působením především placentárních hormonů, estrogenů a progesteronu. V průběhu prvních třech měsíců březosti se vyvíjí vývodný systém, který prorůstá do tukové tkáně. V 5. – 6. měsíci roste cisterna. Růst sekreční tkáně je nejvíce pozorován v období mezi 4. a 7. měsícem březosti, kdy je tuková tkáň nahrazována sekreční tkání (Strapák a kol., 2013). Marvan a kol. (1998) uvádí, že ve druhé polovině březosti a zejména v její poslední třetině dochází k bouřlivému bujení a luminizaci terminálních čepů, z nichž vznikají mléčné alveoly a tubuly. Tyto alveoly a tubuly představují ve svém souhrnu vlastní sekreční část žlázy – parenchym. Rozvoj žláзовého parenchymu probíhá z velké části na úkor vazivové a tukové tkáně, jejíž objemový podíl se u skotu ze 70 % v první polovině březosti dále snižuje až na 50%

---

ke konci gravidity. Krátce před porodem začíná sekreční epitel mléčných alveolů a tubulů postupně fungovat a alveoly i mlékovody se naplňují sekretem (Marvan a kol., 1998).

U samců se embryonálně založená mléčná žláza po narození již dále nevyvíjí a brzy zaniká. Zbytky po ní jsou v dospělosti patrné jen v podobě zakrnělých bradavek (Marvan a kol., 1998).

Ve stáří nastupují v mléčné žláze obdobné regresivní změny jako po ukončení laktace. Jsou však nezvratné, ireverzibilní a mléčná žláza se již nemůže vrátit do aktivního stavu (Marvan a kol., 1998).



**Obrázek 1: Uspořádání mléčných žláz ve vemeni krávy, převzato z Marvan a kol., 1998**

*1 – strukový kanálek, 2 – struková část mlékojemu, 3 – žláзовá část mlékojemu, 4 – mlékovody*

### **1.2.2 Anatomie mléčné žlázy**

U krávy bylo vemeno výběrem vyšlechtěno v mohutný orgán, dosahující u mléčných plemen hmotnosti 25 – 30 kg. Nachází se na spodině břicha ve stydké krajině a svým kraniálním okrajem zasahuje až k pupku, kaudálně pak do mezinoží, které v různém rozsahu vyplňuje (Marvan a kol., 1998). U krav je vemeno rozděleno vazivovou přepážkou – závěsným vazem na dvě samostatné poloviny. Každá polovina je kromě toho ještě rozdělena na dvě samostatné čtvrtě (4 samostatné mléčné jednotky). Každá čtvrtka představuje samostatnou a nezávislou mléčnou jednotku, která má svůj vlastní sekreční epitel, cévní, nervový, mízní, sběrný systém a vývod ve formě struku (Strapák a kol., 2013).

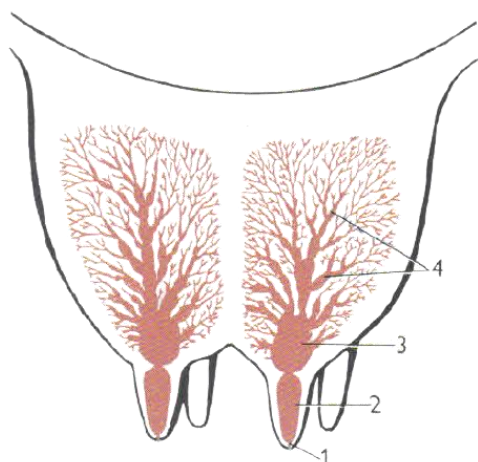
---

Vemeno je na povrchu pokryté jemnou a tenkou kůží, která obsahuje mnoho mazových a potních žláz. Ochlupené je jen jemně a řídké (Strapák a kol., 2013). Kůže je připojena řídkým podkožním vazivem je tudíž lehce odtažitelná a snadno se skládá v řasy. Na strucích je kůže tlustší, je neodtažitelná a bezchlupá. Na pohmat je hrubá a v důsledku absence mazových a potních žláz je suchá (Marvan a kol., 1998).

### **Závěsný aparát**

Zavěšení z podélné osy těla poskytuje vemeni závěsné ústrojí, které se skládá z mediálních a laterálních závěsných vazů. Střední závěsný vaz je tvořen elastickými vlákny (pojivová tkáň), která pokrývají břišní stěnu. Prochází dolů mezi oběma polovinami vemene a pokrývá vnitřní plochu každé poloviny. Dále postupuje dopředu a po kraniální části přední čtvrtě zasahuje asi do středu čtvrtě. Obdobným způsobem postupuje dozadu a rovněž pokrývá kaudální část zadní čtvrtě asi do poloviny. Laterální závěsný vaz je složen ze světlé fibrózní vazivové tkáně (s malou elasticitou), která se odděluje ze žluté břišní povázky. Laterální vazy pokrývají laterální stranu každé poloviny a setkávají se s mediálním závěsným vazem vpředu a vzadu na každé polovině (Reece, 1998). Od laterálních a mediálních listů závěsného ústrojí i od žluté břišní povázky se dále odštěpuje 7 – 10 tenčích sekundárních listů. Ty zasahují různě hluboko do žláznatých těles vemene a rozdělují je tak neúplně na několik plochých, ze stran oploštělých laloků (obr. 2) (Marvan a kol., 1998). Listy potom společně vytvářejí stroma (vazivovou kostru) mléčné žlázy (Reece, 1998).

Funkce elastických vláken v závěsném ústrojí je zřejmá, když krávy dospějí a produkují mléko. Mimo to, že umožňují zvětšení vemene, tlumí nárazy, které vznikají při chůzi krávy a dovolují posun vemene, když si kráva lehá (Reece, 1998).

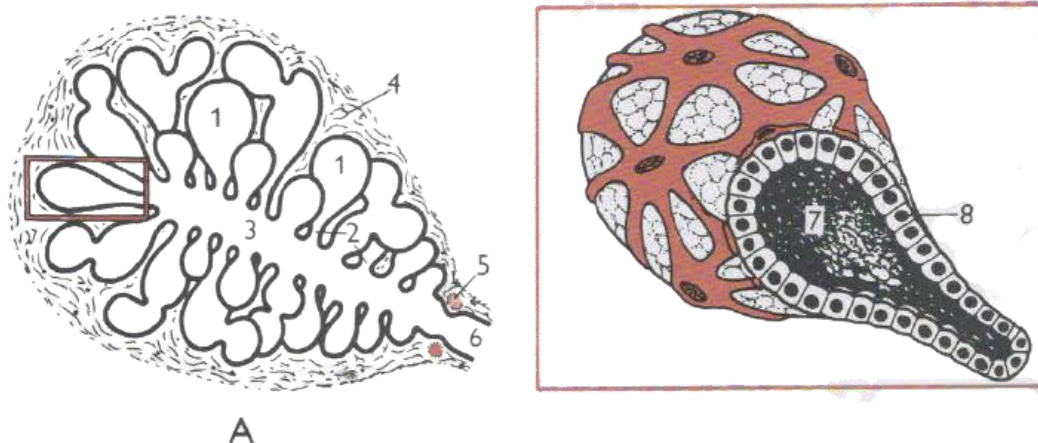


**Obrázek 2: Závěsné ústrojí vemene krávy na příčném řezu, převzato z Marvan a kol., 1998**

*1 – břišní svaly, 2 – žlutá břišní povázka, 3 – bílá čára, 4 – mediální list, 5 – laterální list, 6 – sekundární listy, 7 – žláznaté těleso, 8 – žláznová a 9 – struková část mlékojemu, 10 – strukový kanálek, 11 – tukový polštář*

### **Žláznaté těleso**

Epitelová nebo žláznatá tkáň je nazývána parenchymem mléčné žlázy (Reece, 1998). Jak uvádí Marvan a kol. (1998), žláznový parenchym je hlavní a nejdůležitější součástí každé čtvrtky vemene. Dále uvádí, že je složen z velkého množství drobných lalůček - lobulů, spojených navzájem intersticiálním vazivem ve žláznaté těleso. Tyto lalůčky jsou složeny z několika menších primárních lalůček o velikosti 0,5 – 1 mm, opět vzájemně spojených vmezeřeným vazivem (obr. 3). Uprostřed každého primárního lalůčku se nachází úzký kanálek, nitrolalůčkový - intratubulární vývod, kterým začínají vývodné cesty vemene. Do nitrolalůčkového vývodu se otevírá pomocí krátkých sekrečních tubulů 100 – 200 sekrečních alveolů, v nichž se tvoří specifický sekret – mléko (Marvan a kol., 1998). Alveoly a tubuly obepíná nebo se do nich částečně noří neúplná vrstva myoepitelových (svalových) buněk, které se podílejí na aktivním vytlačování mléka z alveol a tubulů do mléčných kanálků a mlékovodů (Strapák a kol., 2013).



**Obrázek 3: Schéma stavby primárního lalůčku (A) a sekrečního alveolu a tubulu, převzato z Marvan a kol., 1998**

*1 – sekreční alveol, 2 – sekreční tubulus, 3 – nitrolalůčkový vývod, 4 – intersticiální vazivo, 5 – kruhový svěrač v místě výstupu nitrolalůčkového vývodu, 6 – mezilalůčkový vývod, 7 – řezem otevřený lumen sekrečního alveolu a tubulu, 8 – žláznový epitel sekrečního alveolu a tubulu, 9 – košíčkové buňky*

### Vývodné cesty

Vývodné cesty mléčné žlázy každé čtvrtky vemene se sbíhají v jediný soubor končící strukovým kanálkem. Vývody alveol a tubulů představují nitrolalůčkové vývody, které se dále spojují do mezilalůčkových vývodů (mléčných kanálků) (Strapák a kol., 2013). Jejich dalším spojováním vznikne nakonec 8 – 15 hlavních mlékovodů o tloušťce 5 – 20 mm, které vyústí do mlékojemu. Mlékojem – mléčná cisterna je dutina o objemu 0,5 – 2,5 litru, v níž se mléko shromažďuje před vydojením nebo vysátím. Navenek se mlékojem otevírá úzkým, 8 – 12 mm dlouhým strukovým kanálkem, jehož podélně zřasená sliznice je kryta vrstevnatým dlaždicovým epitelem. Povrchové rohovatějící buňky tohoto epitelu se odlupují a rozpadají a jejich masa v podobě zátky vyplňuje strukový kanálek. Ten je uzavřen smrštěním kruhového svěrače z hladké svaloviny, který se nachází v obvodu strukového kanálku (Marvan a kol., 1998).



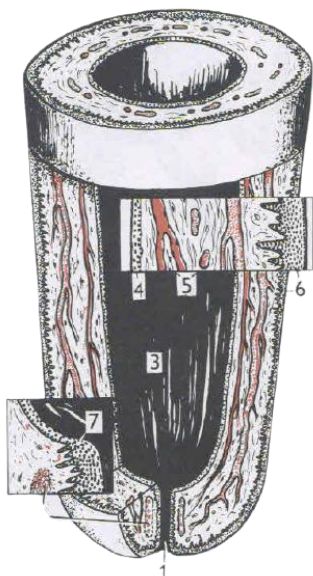
## Struk

Část mléčné žlázy, ze které se mléko vydojuje nebo je vysáváno mládětem, se nazývá struk (Reece, 1998). Každá čtvrtka vemene je ventrálně zakončena strukem, dlouhým 5 - 10 cm a širokým 2,5 - 3 cm (Marvan a kol., 1998). Kůže je téměř holá, silná a je suchá, protože neobsahuje žádné kožní žlázy a není vyvinuto podkožní vazivo (Jelínek F, Jelínek K., 2006). Pod ní se nachází svalově cévní vrstva, bohatá na krevní a mízní cévy, hladkosvalové buňky a elastická vlákna. Snopce hladkosvalových buněk jsou tu uspořádány jednak podélně, jednak v podobě protáhlých spirál a v obvodu strukového kanálku vytvářejí kruhový, vůlí neovladatelný svěrač (Marvan a kol., 1998). Každý struk má jeden strukový kanálek, který je dlouhý 8-12 mm (Jelínek F, Jelínek K., 2006). Nejvnitřnější vrstvu stěny struku představuje sliznice, krytá dvouvrstevným cylindrickým epitelem, který přechází ve vrstevnatý dlaždicový rohovatějící epitel strukového kanálku (obr. 4) (Marvan a kol., 1998).

Kromě pravidelných struků se mohou vyskytnout i struky přespočetné, tzv. pastruky. Ty jsou více nebo méně výrazně vyvinuty a nacházejí se zpravidla kaudálně od zadních čtvrtek, zřídka mezi nimi. Výjimečně může být u přespočetného struku vyvinuto i žláznaté těleso vyměšující mléko (Marvan a kol., 1998).

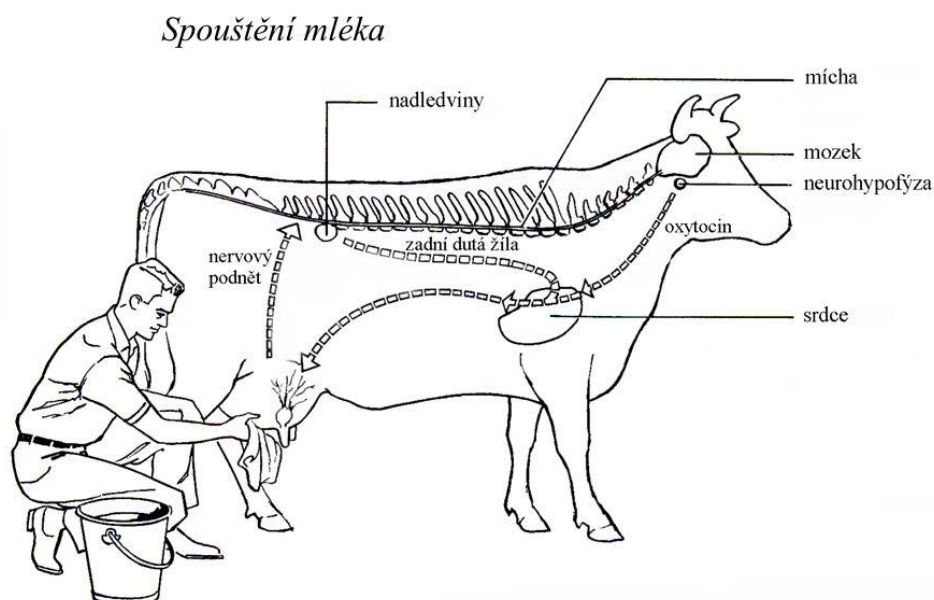
**Obrázek 4: Stavba struku krávy, převzato z Marvan a kol., 1998**

*1 – strukový kanálek, 2 – strukový svěrač strukového kanálku, 3 – struková část mlékojemu, 4 – epitelová vrstva sliznice, 5 – svalově cévní vrstva stěny struku, 6 – pokožka, 7 – místo přechodu dvouvrstevného cylindrického epitelu mlékojemu ve vrstevnatý dlaždicový epitel strukového kanálku*



### 1.2.3 Řízení činnosti mléčné žlázy

Ejekce mléka je vrozený reflex a probíhá bez vědomé kontroly zvířete. Ke vzniku reflexu ejekce dochází v důsledku reakce organismu na dotykovou stimulaci vemene (obr. 5) (Strapák a kol., 2013).



**Obrázek 5: Mechanismus spouštění mléka (převzato z [MLÉČNÁ ŽLÁZA - Anatomie \(czu.cz\)](#))**

Sekrece mléka je řízena neurohumorálně, tedy prostřednictvím nervové soustavy, a hormonálně prostřednictvím žláz s vnitřní sekrecí (Bouška a kol., 2006).

Vzruchy z mléčné žlázy vedou prostřednictvím hypotalamu k uvolňování hormonů adenohipofýzy. K zahájení a udržení laktace je nutná sekrece somatotropního hormonu (STH), tyreostimulačního hormonu (TSH) a adrenokortikotropního hormonu (ACTH). STH u skotu udržuje laktaci. TSH stimuluje tvorbu hormonů štítné žlázy, které podporují metabolismus a ovlivňují tak tvorbu prekurzorů mléčného tuku. ACTH stimuluje produkci glukokortikoidů, které zasahují do metabolismu glukózy (Bouška a kol., 2006).

#### **Spouštění mléka**

Mléko se hromadí v horních částech mléčné žlázy a po jejich naplnění postupně stéká do nižších částí vemene, do mléčných cisteren. Většina mléka je ale udržována v mléčných alveolech a v mléčných vývodech. Toto mléko není možné vydojit bez

---

neurohumorálních procesů, které řídí spouštění mléka – ejekci. Mechanickým drážděním mléčné žlázy při dojení nebo sání mláďete se u samic spouští ejekční reflex, který prostřednictvím hypotalamu vede k uvolnění hormonu oxytocinu z neurohypofýzy. Oxytocin se krví dostává k hladkosvalovým myoepiteliálním buňkám, které obklopují alveoly a vývody a vyvolá jejich smrštění. To způsobí zvýšení tlaku uvnitř mléčné žlázy, které vyvolá vypuzení mléka z alveolů přes mlékovody, mlékojemy a strukový kanálek (Bouška a kol., 2006).

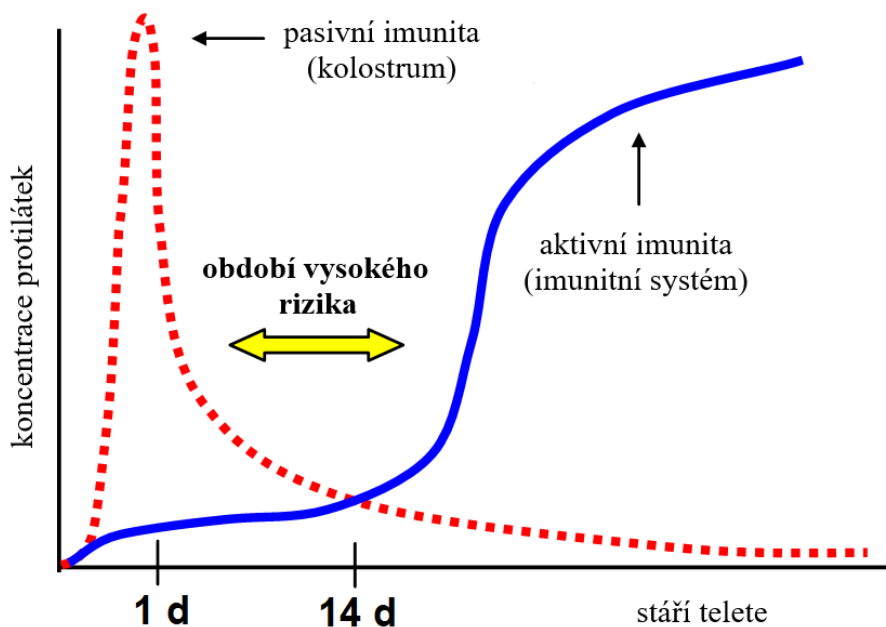
Sekrece oxytocinu nastává za 30 – 60 sekund po podráždění receptorů v mléčné žláze a jeho účinek trvá 3 – 5 minut (max. 10 minut), protože oxytocin se rychle rozkládá v játrech. Tento fyziologický proces je nutné respektovat při strojovém dojení. Průběh ejekce je výrazně ovlivňován stresovými faktory. Při stresových situacích (bolest, hluk, extrémní teploty, hrubé zacházení) dochází k vyplavení adrenalinu, který je antagonistou oxytocinu. Adrenalin vyvolá konstriktci cév v mléčné žláze a oxytocin se tak nemůže dostat k myoepiteliálním buňkám a vyvolat jejich kontrakci. Proto trápená a vystrašená dojnice mléko nespustí (Bouška a kol., 2006).

### **1.3 Mlezivo**

Kolostrum (mlezivo) je sekret mléčné žlázy savců produkovaný v prvních hodinách po porodu (Skalka a kol., 2014), následující nádoje je lepší označovat jako přechodové – tranzitní mléko, které je vhodné telatům zkrmovat při třetím a dalším napájení (Staněk, Šlosárková a kol., 2018). Mlezivo je žlutě až hnědočerveně zbarvená tekutina, lepkavé až šlemovité konzistence, mdlého zápachu a hořkoslané chutě. Žluté zbarvení vzniká vyšším obsahem karotenu (provitamin A) (Doležal a kol., 2002). Mlezivem jsou teleti zajišťovány jak živiny, tak především protilátky a jiné biologicky aktivní látky nutné pro jeho přežití a odolnost (Urban F., 1997). Mlezivo má vysokou výživnou hodnotu, a kromě mírně projímavého účinku má pro novorozené mládě nenahraditelný význam především jako zdroj protilátek (Marvan a kol., 1998). Kolostrum je bohaté na proteiny, zvláště na imunoglobuliny, které tvoří až 70 % bílkovin mleziva a jejich význam je u skotu nezastupitelný. Po porodu zajišťují u telat přirozeně získanou pasivní imunitu, tedy příjem hotových protilátek od matky, které novorozená telata chrání v prvních týdnech života před infekcemi ze zevního prostředí, kdy ještě nejsou schopna imunitní reakce a produkce vlastních

protilátek (Bouška a kol., 2006). Aktivní tvorba protilátek začíná okolo 2 – 3 týdnů věku telat a imunologicky kompetentní jsou telata ve 2 – 3 měsících (Pavlata a kol., 2005).

Graf 1: Vývoj imunity (Heinrichs, A. J., Jones, C. M., 2017)



U skotu epiteliochoriální buňky v placentě zabraňují přestupu imunoglobulinů z krve matky do krve plodu a během intrauterinního vývoje tvorba protilátek u plodu prakticky neprobíhá. Proto jsou mláďata odkázána pouze na mlezivo, jako zdroj imunoglobulinů (Bouška a kol., 2006). Snížená sekrece trávicích šťáv u novorozených telat, neutrální pH slezu a vysoká aktivita inhibitoru trypsinu v kolostru chrání zejména v prvních 24 hodinách po narození kolostrální imunoglobuliny (Ig) před trávením (Urban F., 1997). Prostupnost střevní bariéry pro imunoglobuliny končí za 32 – 36 hodin po narození, ale již po 24 hodinách lze absorpci přes střevní bariéru považovat za absolutně nedostatečnou. Již čtyři hodiny po narození dosahuje stupeň průchodnosti protilátek sliznicí tenkého střeva telete jen okolo 70 % výchozího stavu, šest hodin po porodu nedosahuje už ani 50 % a 10 hodin po porodu klesá pod 30 % (Pavlata a kol., 2005). Dosažení včasného a dostatečného příjmu kvalitního mleziva je všeobecně považováno za nejdůležitější faktor, který rozhoduje o zdraví a přežití novorozených telat (Weaver D. M., 2000).

---

Kromě snížení rizika nemocnosti a úmrtnosti před odstavením patří mezi další dlouhodobé výhody spojené s úspěšným pasivním přenosem snížení úmrtnosti v období po odstavení, zlepšení přírůstků a efektivitu krmení, snížený věk při prvním otelení, zlepšení produkce mléka na první a druhé laktaci a snížení tendence k vyřazování během první laktace (Robison J. D., 1988, DeNise S. K., 1989, Wells S. J., 1996, Faber S. N., 2005).

### 1.3.1 Složení mleziva

Mlezivo po otelení obsahuje v porovnání s normálním plnotučným mlékem až pětkrát více bílkovin, zejména ve formě lehko stravitelného albuminu a globulinu. Vyšší tučnost mleziva je významná proto, že tuk obsahuje vitamín A, kterého je v mlezivu až 5-krát více a vitamín D, kterého je 3-krát více než v plnotučném mléku. V mlezivu je také vyšší obsah minerálních látek (tab. 2) (Strapák a kol., 2013).

Mlezivo je oproti zralému mléku 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  $\beta$ -karotenu (Suchý a kol., 2011). Mlezivo také obsahuje enzymatický systém laktoperoxidázy, která inhibuje růst streptokoků, stafylokoků a koliformních bakterií a má určitý baktericidní účinky proti gramnegativním bakteriím ([www.agropress.cz](http://www.agropress.cz)). Jak informuje Doležal a kol. (2002), mlezivo má projímavý účinek, nezbytný pro vyčištění trávicího traktu telete v prvních dnech života. Dále uvádí, že první nádoj (napití) mleziva obsahuje nejvyšší počet protilátek, spec. obsahu Ig. Dále uvádí, že toto množství v následující nádoji dramaticky klesá tak, že druhé napití obsahuje jen 50 % ochranných látek z prvního nádoje; 3. den lze konstatovat, že obsah ochranných látek v mlezivu je neprůkazně rozdílný od normálního mléka.

**Tabulka 2: Složení mleziva, přechodného mléka a plnotučného mléka holštýnských krav (Godden S., 2008)**

Parametr	Mlezivo			Mléko	
	Dojení po porodu	1	2		3
Specifická hmotnost		1,056	1,040	1,035	1,032
Celkový obsah pevných látek (%)		23,9	17,9	14,1	12,9
Tuk (%)		6,7	5,4	3,9	4,0
Celkový obsah bílkovin (%)		14,0	8,4	5,1	3,1
Kasein (%)		4,8	4,3	3,8	2,5
Albumin (%)		6,0	4,2	2,4	0,5
Imunoglobuliny (%)		6,0	4,2	2,4	0,1
IgG (g/100 ml)		3,2	2,5	1,5	0,06
Laktóza (%)		2,7	3,9	4,4	5,0
IGF-I (µg/L)		341	242	144	15
Inzulín (µg/l)		65,9	34,8	15,8	1,1
Popel (%)		1,1	1,0	0,9	0,7
Vápník (%)		0,3	0,2	0,2	0,1
Hořčík (%)		0,0	0,0	0,0	0,0
Zinek (mg/100 ml)		1,2	—	0,6	0,30
Mangan (mg/100 ml)		0,0	—	0,0	0,0
Železo (mg/100 g)		0,2	—	—	0,1
Kobalt (µg/100 g)		0,5	—	—	0,1
Vitamin A (µg/100 ml)		295,0	190,0	113,0	34,0
Vitamin E (µg/g tuku)		84,0	76,0	56,0	15,0
Riboflavin (µg/ml)		4,8	2,7	1,9	1,5
Vitamin B <sub>12</sub> (µg/100 ml)		4,9	—	2,5	0,6
Kyselina listová (µg/100 ml)		0,8	—	0,2	0,20
Cholin (mg/ml)		0,7	0,3	0,2	0,1

### Imunoglobuliny

Imunoglobuliny tvoří komplexní skupinu látek produkovanou plazmatickými buňkami, tzv. B lymfocyty. Tyto látky se výrazně podílejí na vzniku a podpoře imunity (Skalka, Vašíčková, Čurda, 2014). Imunoglobuliny (nebo také protilátky) jsou proteiny nezbytné pro identifikaci a zničení patogenů zvířete. V mlezivu skotu se vyskytují 3 typy Ig: IgG, IgM a IgA. Dodatečně tam jsou 2 isotypy IgG: IgG<sub>1</sub> a IgG<sub>2</sub>. Tyto Ig pracují společně při vytváření pasivní imunity telete (imunita zajišťovaná matkou a nikoliv samotným teletem, dokud si tele nevytvoří svou vlastní

---

aktivní imunitu. Mlézivo obsahuje 70 – 80 % IgG, 10 – 15 % IgM a 10 – 15 % IgA. Většinu IgG v bovinním mléčivu představuje IgG<sub>1</sub> (Doležal a kol., 2002). IgG a IgM jsou zodpovědné za identifikaci a inaktivaci mikroorganismů vstupujících do krevního řečiště, zatímco IgA se váží na střevní sliznici a zabraňuje patogenům do krevního řečiště pronikat (Muller at Ellinger, 1981).

IgG – protilátky: Nachází se v celém organismu, především ve všech vnitřních i vnějších sliznicích. Jsou v prvních hodinách života přijímány zvířaty ze střev do krevního oběhu. IgG protilátky jsou prokazatelně v krvi až půl roku. Chrání především před virovými, ale také před bakteriálními onemocněními (Kaas, 2001).

IgA – protilátky: Jsou podstatné profylaktické protilátky v mléčivu, které okamžitě a kompletně účinkují proti původcům onemocnění, kteří jsou přijímáni orálně společně s potravou, vodou nebo ze stájového prostředí. Vyskytují se u zvířat ve sliznicích střev, očí a dýchacích cest (plicích). Chrání především před virovými nebo bakteriálními průjmovými onemocněními nebo infekcemi (Kaas, 2001).

IgM je protilátka, která slouží jako první linie obrany septikémie. IgM je velká molekula, která zůstává v krvi a zabraňuje bakteriální invazi (Doležal a kol., 2002).

### **1.3.2 Kvalita a faktory ovlivňující kvalitu mléčiva**

Mlézivo sice obsahuje mnoho imunologicky a nutričně jedinečných složek, ale jeho imunologická kvalita se posuzuje rutinně pouze na základě zhodnocení koncentrace imunoglobulinů třídy G (IgG), tj. na základě kvantitativního hodnocení (Šlosárková a kol., 2017). Kvalitní mléčivo má koncentraci IgG vyšší než 50 g/l (McGuirk S. M., 2004). Koncentrace IgG v mléčivu se může dramaticky lišit. Dle Swan H., Godden S., Bey R., et al. (2007) byla v jedné nedávné studii průměrná koncentrace IgG v kolostru 76 g/l, ale u jednotlivých holštýnských krav se pohybovala od 9 do 186 g/l. Mezi hlavní faktory ovlivňující kvalitu mléčiva patří:

- pořadí laktace,
- objem nadojeného mléčiva,
- doba mezi otelením a podojením,
- zdravotní stav zvířete,
- délka období stání na sucho,
- expozice ke specifickým patogenům apod.

---

K dalším faktorům, které mohou ovlivnit imunologickou kvalitu mleziva, patří mimo jiné tepelný či sociální stres, sání telete, faktory dojení, sezóna telení aj. Z tohoto neúplného výčtu faktorů a z výše uvedeného faktu veliké variability je zřejmé, že z chovatelského hlediska nelze ani u prvotelek, ani u starších krav předpovědět, jaká bude výsledná kvalita kolostra. Nejúčinnějším způsobem řízení tohoto úseku mlezivové výživy je tedy napájení telat takovým mlezivem, u kterého byla ověřena – odhadnuta jeho kvalita bezprostředně po jeho získání, tj. nadojení (Staněk, Šlosárková a kol., 2018). Jak dále uvádí, plemeno se nejeví jako zásadní faktor, který by přímo sám o sobě významně ovlivňoval kvalitu mleziva.

Dle Doležala a kol., (2002) je významným faktorem věk matek. Mlezivo od starších krav vykazuje zvláště vysoký obsah IG, zatímco u jalovic je tento obsah významně nižší. Tyler et al. (1999) uvádí, že průměrná koncentrace IgG v kolostru holštýnských krav na první, druhé, resp. třetí a vyšší laktaci byla 66, 75, resp. 97 g/l. Jak uvádí Staněk, Šlosárková a kol. (2018), většina prvotelek produkuje mlezivo dobré kvality, a proto by mlezivo od prvotelek nemělo být paušálně vyřazováno.

Pritchett et al. (1991) pozorovali, že krávy, které při prvním dojení produkovaly méně než 8,5 kg mleziva, produkovaly častěji kvalitní mlezivo ( $> 50$  g/l) než krávy, které při prvním dojení produkovaly větší množství mleziva ( $\geq 8,5$  kg). Předpokládalo se, že toto zjištění lze přičíst ředicím účinkům. Novější studie však uvádějí, že neexistuje předvídatelný vztah mezi koncentrací IgG a množstvím mleziva z prvního nádoje (Grusenmeyer et al., 2006).

Dle Doležala a kol. (2002) druh a rozsah infekčních chorob, kterým byla matka vystavena, určuje druh a množství Ig. Protilátky proti původcům chorob mohou produkovat jen zvířata, která byla chována nejméně 6-8 týdnů před otelením ve stádu.

Včasný přechod na stání na sucho v délce 8 týdnů před telením umožňuje hromadění ochranných látek ve vemenu. Trvale dojené krávy nejsou v takové situaci, aby mohly vytvářet mlezivo v požadovaném množství, a především s odpovídajícím obsahem Ig (Doležal a kol., 2002). IgG<sub>1</sub> a IgG<sub>2</sub> jsou transportovány z krve krávy do mleziva vysoce specifickým transportním mechanismem. Tento mechanismus přemísťuje velká množství IgG (zvláště IgG<sub>1</sub>) z krve do vemena. V důsledku toho, počínaje dvěma až třemi týdny před otelením, koncentrace IgG v séru matky prudce klesá. IgM a IgA jsou syntetizovány plazmacyty v mléčné žláze (Doležal a kol., 2002).



---

Množství mleziva, které tele potřebuje přijmout, je nepřímo úměrné kvalitě podávaného mleziva. Tedy čím horší je kvalita mleziva, tím je nutno podat větší dávku (Staněk, Šlosárková a kol., 2017).

### **1.3.3 Kontrola kvality mleziva**

Kontrola kvality mleziva ve stádech dojeného skotu je jedním z klíčových bodů řízení mlezivové výživy telat a jedním z předpokladů eliminace ztrát v odchovu telat (nemocnost, úhyny apod.) (Staněk, Šlosárková a kol., 2018).

Přímé stanovení imunoglobulinů v kolostru lze provádět pouze v laboratorních podmínkách. Za zlatý standard je považována metoda radiální imunodifuze (RID), která je technicky, časově (výsledky jsou známy v horizontu 24 hodin) i materiálově náročná a z pohledu ceny také relativně drahá, tudíž není ani chovatelskou praxí využívána. Výhodou RID je přímé a relativně přesné stanovení koncentrace protilátek v mlezivu (Staněk, Šlosárková a kol., 2018).

Alternativou RID je ELISA metoda, která je cenově relativně dostupná, avšak vzhledem k nutnosti mnohonásobného ředění vzorku je její přesnost v mnoha případech nejistá. Přímé stanovování IgG v kolostru (ale i krevním séru nebo plasmě telat) je v současné době uplatňováno spíše ve vědecké sféře než v rutinní praxi (Staněk, Šlosárková a kol., 2018).

### **Odhad obsahu IgG kolostroměrem**

Jak uvádí Doležal a Staněk (2015), kolostroměr je nejrozšířenější pomůckou v praxi. Je to v podstatě hustoměr, který měří specifickou hmotnost mleziva. Platí, že mezi specifickou hmotností mleziva a obsahem imunoglobulinů existuje korelace. Tedy, čím je vyšší specifická hustota mleziva, tím vyšší je i předpokládaný obsah imunoglobulinů. Podmínkou odhadu je však dodržení předepsané teploty hodnoceného mleziva (20 až 23 °C) (Doležal a Staněk, 2015). U kolostroměrů bývá velmi častým problémem (kromě jejich fragility) zavádějící odhad kvality mleziva, protože výsledky jsou silně ovlivněny teplotou mleziva, pěnivostí, poměrem tuku a jeho celkové sušiny, obsahem volných plynů v mlezivu po nadojení apod. (Staněk, Šlosárková a kol., 2018)

Kvalita mleziva je na kolostroměru vyjádřena podle typu jeho zpracování buď:

- 
- a) číselnou stupnicí, kdy hodnoty  $>1\ 045\ \text{g.l}^{-1}$  indikují mlezivo velmi dobré kvality, rozmezí hodnot  $1\ 035$  až  $1\ 045\ \text{g.l}^{-1}$  mlezivo dobré kvality a hodnoty  $<1\ 035\ \text{g.l}^{-1}$  pak mlezivo nízké kvality (jedná se ale o málo náročné zařídování),
- b) barevnou škálou, kdy červeně barevné pole na hustoměru označuje mlezivo s obsahem imunoglobulinů v rozmezí  $\leq 50\ \text{g.l}^{-1}$  (mlezivo nízké kvality), zatímco žluté pole označuje mlezivo s obsahem imunoglobulinů v rozmezí  $>50$  a  $<100\ \text{g.l}^{-1}$  (mlezivo dobré kvality) a zelené pole označuje mlezivo s obsahem imunoglobulinů  $\geq 100\ \text{g.l}^{-1}$  (mlezivo výborné kvality) (Staněk, Šlosárková a kol., 2018).

### **Odhad obsahu IgG refraktometrem**

Ke kontrole kvality mleziva se v posledních letech čím dál více začínají používat víceúčelové refraktometry, a to jak optický, tak i digitální se stupnicí Brix (Deelen et al., 2014; Morrill et al., 2015). Stupnice Brix byla zavedena k vyjádření koncentrace sacharózy v roztoku (džusy, melasa, víno), kdy 1 stupeň Brix (1 % hmotnostní) odpovídá 1 g sacharózy ve 100 ml roztoku. U necukerných roztoků odráží jejich sušinu (Deelen et al., 2014), přesněji koncentraci opticky aktivních látek v roztoku. U mleziva sušina koreluje s obsahem imunoglobulinů (Staněk, Šlosárková a kol., 2018).

Pro rutinní odhad obsahu imunoglobulinů (odvozený od sušiny mleziva), je vhodné použít ruční optické refraktometry se stupnicí 0 až 32 % Brix (Staněk, Šlosárková a kol., 2018). Obecně je jako referenční hodnota pro označování kvalitního mleziva brána hodnota 21 až 22 % Brix, odpovídající  $50\ \text{mg Ig.ml}^{-1}$  mleziva (Doležal, Staněk, 2015).

Pro použití refraktometru Brix se na hranol umístí několik kapek mleziva a kryt se spustí. Brix refraktometry jsou k dispozici v digitálních i optických modelech. Optické refraktometry jsou drženy kolmo ke zdroji světla. Hodnota Brix se čte na přímce mezi světlými a tmavými oblastmi, které se objevují na stupnici (Heinrichs, A. J., Jones, C. M., 2017).

### **1.3.4 Skladování mleziva**

.Z pohledu rizika možné kontaminace mleziva (např. přirozený spad mikroorganismů z prostředí), je rozdíl, jestli je mlezivo volně ložené ve vědru v dojárně, nebo jej

---

chovatel rutinně uchovává, např. v 1,5 až 2 l uzavřených lahvích, které jsou navíc uloženy v lednici. Rozlišujeme skladování mleziva krátkodobé (v řádech dnů) a dlouhodobé (v řádech měsíců) (Staněk, Šlosárková a kol., 2018).

### **Chlazení mleziva**

Náhradní zdroj mleziva je důležitý pro případy, kdy matka není schopná být podojena (metabolické problémy, poporodní komplikace, úrazy), nebo v situacích, kdy mlezivo matky je nízké kvality. Uchovávat ho v chladničce se doporučuje po dobu maximálně 2 až 5 dní. Doba skladování je významně ovlivněna:

- hygienou dojení a zdravím mléčné žlázy – vyřazení mastitidního mleziva,
- hygienou dojícího zařízení a čistotou transportních nádob – konví,
- dobou mezi nadojením, zchlazením a uložením mleziva do chladničky,
- čistotou nádob určených pro krátkodobé uchování mleziva (jedno nebo dvoulitrové nádoby)
- optimální teplotou, která by v chladničce měla být 1 – 2 °C, aby bylo zpomalené množení bakterií, které jsou přítomné v mlezivu a mohou mít negativní vliv na zdravotní stav telat.

V případě vysokého počtu patogenních bakterií může dojít nejen k následné infekci u telat, ale také k výraznému zhoršení absorpce protilátek mleziva ve střevě (Doležal, Staněk, 2015).

Jakmile mlezivo začíná jevit známky kysání, kvalita je už horší. IgG molekuly mleziva, které obstarávají teleti pasivní imunitu, mohou být bakteriemi degradovány, a tím se imunita zajišťovaná mlezivem snižuje. Je tudíž důležité, aby mlezivo bylo uchováváno v chladničce pouze krátkou dobu (Doležal a kol., 2002).

### **Mrazení a rozmrazování mleziva**

Pro dlouhodobé skladování mleziva je nejlepší alternativou zmrazení (Heinrichs, A. J., Jones, C. M., 2017). Mlezivo může být zamrazeno a uchováváno v mrazničce po dobu až jednoho roku, aniž by došlo k výraznému zhoršení jeho kvality. Teplota pro dlouhodobé uchování by měla dosahovat -20 °C. V chovatelské praxi je nejrozšířenější uchování v jedno až dvoulitrových PET nápojových láhvích (Doležal, Staněk, 2015).

---

Mrazáky s automatickým odmrazováním nejsou však pro dlouhodobé uchovávání mleziva optimální (Doležal a kol., 2002). Opakované cykly zmrazení a rozmrazení výrazně zkrátí dobu skladování mleziva (Heinrichs, A. J., Jones, C. M., 2017).

Výzkum ukázal, že bílé krvinky (leukocyty) přítomné v mlezivu také přispívají ke zdraví telat. Leukocyty v mlezivu snižují účinky bakteriálních onemocnění u mladých telat. Leukocyty jsou mražením ničeny a nacházejí se pouze v čerstvém mlezivu. Ačkoli je nutný další výzkum, zdá se, že použití čerstvého mleziva může být nejlepším způsobem, jak dostat tyto buňky bojující s chorobami do telat (Heinrichs, A. J., Jones, C. M., 2017).

Rozmrazování mleziva musí být šetrné, aby nedocházelo ke znehodnocení protilátek ani živin. Na druhou stranu musí být ale dostatečně rychlé, aby nedocházelo k nárůstu nežádoucích mikroorganismů a prodlevě napojení telete. Doba mezi vyjmutím mleziva z mrazničky a jeho ohřevem by neměla překročit 45 minut (Staněk, Šlosárková, 2018). V souvislosti s rozmrazováním zmrazeného mleziva je hlavním problémem rozmrazení ledu, aniž by přitom došlo k degradaci imunoproteinů. Nejlépe toho lze dosáhnout za použití teplé vody umožňující tání (do 50 °C). Jinou možností je rozmrazování mleziva v mikrovlnné troubě, kde Ig hrozí jen malé poškození. Mlezivo lze ohřívat v mikrovlnné troubě pouze krátkou dobu a při nízkém výkonu (Doležal a kol., 2002)

### **Okyselování mleziva**

Pro krátkodobou konzervaci se používají 2 – 3 ml 85% kyseliny mravenčí na 1 l kolostra. Doba použití se pohybuje v rozmezí 3 – 4 dny. Pokud mlezivo okyselíme na pH 4, můžeme ho skladovat i dlouhodobě, ale musíme ho před podáním teleti neutralizovat jedlou sodou v množství 3,5 g/l kolostra (pH 5 – 5,3) ([www.agropress.cz](http://www.agropress.cz)).

---

### **Konzervace sorbanem draselným**

Použití konzervačních látek je v chovatelské praxi velmi málo rozšířená metoda, která umožňuje krátkodobé uchování mleziva bez nutnosti jeho zamrazení. Jedním z prostředků používaných ke krátkodobému konzervování mleziva je sorban draselný, který je vzhledem ke svým antibakteriálním a antifungálním vlastnostem běžně používanou konzervační látkou při výrobě potravin a nápojů pro člověka (Patel et al., 2014).

Ke konzervaci je vhodné použít tekutý 50 % roztok sorbanu draselného s tím, že jeho výsledná koncentrace v mlezivu by měla dosáhnout 0,5 %. Kromě sorbanu draselného jsou v odborné literatuře zmínky i o užití dalších konzervačních látek, např. benzoanu sodného, kyseliny propionové, formaldehydu apod., avšak velmi často jsou některé tyto způsoby konzervace spíše problematické (Staněk, Šlosárková, 2018).

### **Pasterizace**

Mnozí chovatelé v USA mlezivo pasterizují při teplotě 60 °C po dobu 60 minut. Pasterizované mlezivo nevykazuje žádné změny bílkovin a můžeme ho skladovat v ledničce 8 – 10 dní (Strapák a kol., 2013). McMartin et al. (2006) ve svém výzkumu zjistili, že pasterizace mleziva při 60 °C po dobu 60 minut dokázala udržet jak koncentraci IgG a hustotu, tak také odstranit nebo významně redukovat počet důležitých patogenních agens jako *E. coli*, *Salmonella enteritidis*, *Mycobacterium avium subspecies paratuberculosis* a *Listeria monocytogenes*.

### **1.3.5 Náhražky mleziva**

Produkty určené k nahrazení mleziva obsahují více imunoglobulinu než doplňkové produkty a poskytují více protilátek než mlezivo špatné nebo střední kvality. Aby mohl být produkt označen jako náhražka mleziva, musí zajistit zvýšení hladiny IgG u telat na 10 mg/ml nebo více. Kromě IgG tyto produkty obvykle také poskytují tuk, bílkoviny, vitamíny a minerály potřebné pro novorozence. Několik studií uvádí přijatelné hladiny sérového IgG a celkového proteinu u telat krmených různými náhradními produkty. Je však důležité vybrat produkty, které se osvědčily jako účinné, protože ne všechny produkty, které byly testovány ve veřejném výzkumu, poskytly odpovídající imunitu. Obecně

---

lze říci, že kvalita a účinnost produktů nahrazujících mlezivo se v posledních letech zlepšila (Heinrichs, A. J., Jones, C. M., 2017).

#### **1.4 Mlezivová výživa telat**

Základním prvkem dobře nastaveného managementu mlezivové výživy je, aby každý chovatel zajistil telatům podání nekontaminovaného a vysoce kvalitního mleziva s obsahem imunoglobulinů skupiny IgG nad  $50 \text{ g.l}^{-1}$  včas a v dostatečném objemu (Godden S., 2008). Důsledné krmení mlezivem s vysokou hladinou protilátek a nízkým počtem bakterií je základem pro chov zdravých telat (Heinrichs, A. J., Jones, C. M., 2017).

Pro zajištění dobré úrovně mlezivem zprostředkované imunity u telat jsou klíčové následující faktory:

- kvalita mleziva,
- objem přijatého mleziva,
- doba podání první (a druhé) dávky mleziva,
- způsob podání mleziva,
- bakteriální kontaminace mleziva

Rutinní pravidlo v chovech, které by mělo být dodržováno je tzv. „1, 2, 3“, tedy do 1 hodiny otelenou krávu podojit, do 2 hodin od narození tele napojit mlezivem, a to v dávce 3 litry (Staněk, Šlosárková a kol., 2018).

Aby bylo možné trvale splnit cíl pasivního přenosu vyšší než  $10 \text{ mg/ml}$  IgG, telata obvykle potřebují dostat 150 až 200 gramů IgG během prvních 12 hodin života bez ohledu na zdroj tohoto IgG (Heinrichs, A. J., Jones, C. M., 2017).

#### **Kvalita mleziva**

Pro dostatečnou imunizaci je důležité telata napájet kvalitním mlezivem. Kvalita kolostra je dána zejména jeho specifickou hmotností, která je ovlivněna obsahem bílkovin, resp. obsahem imunoglobulinů (Bielmann et al., 2010).

Nedostatečná koncentrace sérových imunoglobulinů IgG u telete s hodnotou  $< 10,0 \text{ mg.ml}^{-1}$  zjišťovaná za 24 až 48 hod. po narození vypovídá o tzv. selhání pasivního přenosu, což vede k příliš vysoké úmrtnosti telat před odstavem stejně jako ke krátkodobým a dlouhodobým ztrátám spojeným se zdravím, welfare a užitkovostí

---

telat a následně ekonomickým ztrátám v chovu dojeného skotu (Doležal, Staněk, 2015).

### Objem mleziva

Telata velkých plemen by měla dostat 4 litry nezředěného mleziva do jedné hodiny po narození, nebo 2 litry do hodiny a další 2 litry do 6 až 8 hodin. Telata malého plemene lze během první hodiny nakrmit 3 litry (Heinrichs, A. J., Jones, C. M., 2017). Čím více v tomto čase tele vypije mleziva, tím je vytvořen předpoklad jeho zdravého přežití a následného dobrého zdravotního stavu (Čermák B., 1999).

Jedna americká studie před nedávnem prokázala, že je dávkou kvalitního kolostra během prvního dne ovlivněn nejenom zdravotní stav, ale také všechny ukazatele mléčné užitkovosti. Pokud telata přijala velmi rychle po narození dvojnásobné množství mleziva než je obvyklé, rostla rychleji a byla méně náchylná na onemocnění. Kromě toho se pozitivní vliv mleziva projevil i po dlouhém čase – každé tele napájené dvojnásobnou dávkou mleziva (4 l), dosáhlo v dospělosti v průběhu druhé laktace zvýšení mléčné užitkovosti o 1400 kg mléka (viz tab. 3) (Heinrichs, A. J., Jones, C. M., 2017).

**Tabulka 3: Vliv množství mleziva na vybrané parametry (Zieger P., 2007)**

Vliv podaného množství kolostra na vybrané parametry u telat a krav (68 telat plemene braunvieh, 2 skupiny; dvakrát se opakující dávka kolostra první den života)		
Množství	2 litry kolostra	4 litry kolostra
Telata (do odstavu)		
Zdravotní problémy	8	5
Náklady na veterinární ošetření (EUR/tele)	18	11
Jalovice		
Rychlost růstu (g/den)	800	1 003
Věk při prvním zapuštění (měsíce)	14	13,5
Krávy (od 1. laktace)		
Mléčná užitkovost 1. laktace	7 848	7 526
Mléčná užitkovost 2. laktace	8 167	9 516

### Doba podání mleziva

---

Mlezero by mělo být přijímáno co nejdříve po narození, aby se účinně a dostatečně vstřebaly nejen imunoglobuliny, ale zjevně také (esenciální a neesenciální) mastné kyseliny a vitamíny rozpustné v tucích (b-karoten, retinol a  $\alpha$ -tokoferol). Struktura esenciálních aminokyselin a poměr glutaminu a glutamátu v krevní plazmě také značně závisí na tom, zda a kdy je mlezero podáváno. Kromě toho existují značné účinky na hormony (zejména na koncentrace inzulínu, glukagonu, inzulínu podobného růstového faktoru 1, včetně jeho vazebných proteinů, a kortizolu), které jsou závislé na době a množství podaného mlezero (Blum, J. W., Hammon, H., 2000).

### **Způsob podání mlezero**

U telat dojených plemen není pro zajištění dostatečné hladiny protilátek vhodné spoléhat se na přirozené sání od matky, protože zde hrozí vysoké riziko příjmu nedostatečného množství mlezero a/nebo nedostatečně kvalitního mlezero. Důvodů pro řízené napájení telat mlezerem je hned několik:

- některé krávy mají vemena a/nebo struky nevhodných tvarů a rozměrů, což může být výraznou komplikací při sání telete (zvláště v případě prověšených vemen se struky nízko nad podlahou porodního kotce apod., zatímco přirozeně tele hledá vemeno v místě přechodu břicha ve stehno),
- ne každá kráva je ochotná nechat tele sát (problémy spojené s některými prvotelkami – chybějící mateřský pud, agresivita matky apod.),
- zcela chybí kontrola kvality (a smyslové posouzení) mlezero,
- u telete sajícího pod matkou není přehled o množství přijatého mlezero,
- akcelerace uzavírání sliznice střeva (díky často masivnímu kontaktu s mikroflórou a/nebo s mlezerem),
- telata s nedostatečným sacím reflexem a jinými zdravotními problémy, např. po ztížených porodech, jsou odkázána na asistenci ošetřovatele, protože sama by se nenapila, nebo pozdě a málo,
- v případě omezené průchodnosti strukového kanálku je u telete zvýšené riziko nedostatečného příjmu mlezero (Šlosárková a kol., 2017).

Při nedostatku mlezero nebo při šetření kolostrální náhražkou je třeba upřednostnit sání z láhve před podáním sondou pro vyšší účinnost vstřebávání IgG (Godden et al., 2009). Jak dále uvádí Šlosárková a kol. (2017), napojení telete



---

jícnovou sondou má své klady i zápory. Na jedné straně se zajistí příjem mleziva v požadovaném množství i u telat s omezeným sacím reflexem či bez něj, na straně druhé mohou některé typy velmi tvrdých sond velmi dráždit sliznici dutiny ústní a jícen (riziko protržení jícnu), druhé a další napojení bývá problematické – častá neochota telat sát.

### **Bakteriální kontaminace**

Kvalita mleziva je obvykle vyjádřena obsahem IgG, ale kvalitu také ovlivňují kontaminanty. Je zřejmé, že méně kontaminujících látek znamená vyšší kvalitu. Mezi běžné kontaminanty patří bakterie, krev a pozůstatky po předchozí infekci (bílé krvinky, infekční organismy, endotoxiny a zbytky antibiotik). Dobré a čisté kolostrum může být narušeno, pokud kravské vemeno a struky nejsou před prvním dojením nebo ošetřováním dobře vyčištěny, dezinfikovány a vysušeny (Heinrichs, A. J., Jones, C. M., 2017).

Mlezivové období je období, kdy je tele krmeno mlezivem, tj. v prvních čtyřech až pěti dnech věku telete (Urban F., 1997). Urban F. (1997) dále uvádí, že v tomto období je optimální napájet telata čtyři až pětkrát denně při průměrném množství mleziva v jedné dávce 1,7 l. Teplota podávaného mleziva by měla být v teplotním rozmezí 38 – 40 °C. I když je toto rozmezí velmi úzké je potřeba ho s ohledem na fyziologii trávení telat dodržovat ([www.agropress.cz](http://www.agropress.cz)). Při nižší teplotě je špatně tráveno a opět dochází k dietetickým poruchám (Suchý a kol., 2011). Tele musí mít k dispozici pitnou vodu, což je často opomíjeno (Suchý a kol., 2011).

### **1.5 Kontrola mlezivové výživy**

V rámci prevence i diagnostiky příčin zvýšené nemocnosti telat v časném poporodním období je nutno provádět kontrolu kvality kolostrální výživy. Jako základní způsoby kontroly kolostrální výživy telat jsou představeny metody přímého stanovení obsahu imunoglobulinů v krevním séru telat ve věku 2 – 6 dní (Pavlatá a kol., 2005).

Krev se odebírá u telat 2. až 7. den jejich věku (tj. věk min. 24 hodin a max. týden) z jugulární žíly, a to např. do hemosek pro skot, ideálně s přidanými separačními granulkami urychlujícími srážení. Po odběru je vhodné mít hemosky

---

s krví telat uloženy v teple (ideálně 1 hod. při teplotě 40 °C), poté dalších 12 až 24 hod. při pokojové teplotě, čímž se usnadní srážení krve a uvolnění séra. Získané sérum, určené k refraktometrickému posouzení, by mělo mít žlutavou barvu. Načervenalá až červená barva séra ukazuje na hemolýzu (Staněk, Šlosárková, Fleischer, 2016).

Vzhledem k tomu, že telata se rodí v podstatě agamaglobulinemická, je hodnota celkové bílkoviny u telat před napojením kolostrem nízká a dosahuje hodnot okolo 45 g/l a je tvořena převážně albuminy. Po dostatečném napojení kolostrem by měla hodnota celkové bílkoviny v krvi 2 – 6 denních telat přesahovat 55 – 60 g/l (Pavlat a kol., 2005).

Pro stanovení obsahu celkové bílkoviny v séru jsou na trhu dostupné jak optické, tak i digitální refraktometry s rozsahem měření 1 resp. 2 až 14 g/dl, tj. 10 resp. 20 až 140 g/l séra (Staněk, Šlosárková, Fleischer, 2016).

## **1.6 Období mléčné výživy**

Od pátého dne po otelení produkují dojnice již zralé mléko, které je pro telata po mlezivu následným přirozeným zdrojem živin v optimálním složení. Jeho vysoká nutriční hodnota se projevuje vysokou stravitelností (97 - 98 %) a využitelností všech živin a minerálních látek (Urban F., 1997).

Při organizaci období mléčné výživy telat si je třeba uvědomit, že je to po mlezivovém období nejnáročnější, nejrizikovější a ekonomicky nejméně efektivní období v chovu hovězího dobytka. Z tohoto důvodu vyplývá logická snaha o jeho minimalizaci a co nejrychlejší přechod na rostlinnou výživu. Přitom se však musí zohlednit biologické a fyziologické požadavky telat a schopnost v konkrétním věku konzumovat a trávit jednotlivé druhy krmiv (Strapák a kol., 2013). V tomto období je třeba věnovat velkou pozornost zajištění podmínek pro optimální trávení mléka a výběr vhodných mléčných náhražek (Čermák, 2008). Na vývoj bachorového metabolismu má významný vliv i složení krmné směsi a úprava krmiva. K plynulému růstu telat je důležitá spotřeba sušiny po odstavu. U systému výživy na bázi zrnin je důležitá fyziologická adaptace organismu. S tím souvisí nutnost předkládání startérových směsí již v mlezivovém období (Urban F., 1997).

Izolací telat v období mléčné výživy se může značně snížit nebezpečí přenosu nemocí. S tímto přístupem jsou spojeny úspěchy při snižování výskytu chorob

---

a úhynů. Vizualní a akustická izolace by však byla proti všem zásadám welfare a ochrany zvířat! Izolací se rozumí fyzické oddělení telat od sebe navzájem. Telata by neměla přijít do přímého styku s jinými zvířaty (Doležal a kol., 2008).

### 1.6.1 Napájení mlékem

Jak uvádí Urban F. (1997), od pátého dne se telata napájí dvakrát denně; průměrné množství mléčného nápoje je 6 l za den. Na sražení 1 l mléka musí tele vyloučit až 2 l žaludečních tekutin, což při běžné dávce na jedno napojení (3 l mléka) znamená, že při trávení musí tele během krátké doby vyloučit značné množství vody vázané v krvi. To podmiňuje hydrolabilitu organismu telete a může to být i jeden z faktorů podmiňující dlouhodobé průjmy telat v případě přepití mlékem. Pokud nedojde ve slezu k započetí trávení mléka, může to zpětně negativně ovlivnit další funkce slezu, ale především dojde k funkčnímu přetížení tlustého střeva nestrávenými bílkovinami, tukem, sacharidy. To má za následek přemnožení bakterií, které tyto nestrávené části rozkládají na nežádoucí a toxické produkty. Dochází k permanentnímu průjmu, který v součinnosti se ztrátou tekutin a iontů, příp. i dalšími individuálními faktory může být příčinou úhynu (Čermák, 2008).

Pro využití mléka je důležitá i poloha hlavy. Pokud má tele hlavu zdviženou, mléko se dostává přímo do slezu. V případě, že má hlavu skloněnou, část mléka se dostává do batoru a vyvolává trávicí poruchy. Může dojít k přemnožení bakterií, tvorbě toxických produktů. Následkem je permanentní průjem a následná dehydratace organismu (Brouček a Šoch, 2008).

Z dietetického hlediska je lepší použít techniku sání telat, při které dochází k potřebnému proslinění. Sliny působí jako pufry a vedou k lepšímu trávení. Při napájení z misek či kbelíků, může v důsledku špatného proslinění, dojít ke špatnému sražení mléka. V trávicím traktu se pak tvoří tvarohovité shluky, které jsou špatně stravitelné (Suchý a kol., 2011).

---

Napájení telat mlékem lze rozdělit na tři 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 krávě jsou přidělena dvě až tři telata. Podmínkou je, aby jejich užítkovost 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 starodojných 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).

### 1.6.2 Krmení MKS

Přirozeným zdrojem živin je pro telata plnotučné mléko. Obsahuje živiny potřebné pro růst a vývin telat v potřebném množství a vyváženém poměru. Stravitelnost a využitelnost živin mléka je vysoká. Plnotučné mléko je zároveň také nejdražším krmivem pro telata, neboť může být prodáno k dalšímu využití jak tzv. trzní mléko. Z důvodů příznivější ekonomiky odchovu telat začaly být vyráběny mléčné krmné směsi (MKS) (Doležal a kol., 2002).

Řadu let bylo základní surovinou MKS sušené odstředěné mléko. V současné době jsou vyráběny ze sušených složek mléčného původu (odstředěné mléko, syrovátka, podmásli) (Doležal a kol., 2002). Na tuzemském trhu je nabízena celá řada MKS, které se mezi sebou liší obsahem živin, použitými krmnými surovinami, specifickými aditivy (okyselovala, probiotika a prebiotika aj.) a cenou. Výrobci mléčných náhražek vyrábějí často tzv. krmné řady, často od základních až po prémiové (podle kvality a obsahu – poměru mléčných a nemléčných komponent). Tyto mléčné krmné směsi jsou krmeny telatům s ohledem na jejich věk, tj. fázi odchovu, případně zdravotní stav apod. (zkrmování MKS na bázi mléka, MKS s proměnlivým podílem rostlinných komponent aj.). Kvalita MKS, které jsou běžně dostupné na našem trhu, je velice rozdílná. Některé obsahují pouze mléčné

---

komponenty (obvykle řady Premium), jiné naopak vyšší obsah rostlinných komponent. MKS, které obsahují vyšší podíl rostlinných komponent, nejsou příliš vhodné pro telata do tří týdnů, a to z důvodu nepřipravenosti jejich trávicího systému (Doležal, Staněk, 2015).

MKS se před krmením rozpouští ve vodě o teplotě 40 – 50 °C obvykle v poměru MKS 1 : 9 – 10 (voda) podle věku telete. V době podávání by se teplota nápoje měla pohybovat v rozmezí 38 – 39 °C (Balabánová, Horký, 2010).

### **Složení MKS**

MKS by měly obecně obsahovat nejméně 20 % hrubého proteinu a v případě používání rostlinných komponent 22 až 24 %. Obsah tuku v MKS by neměl klesnout pod 12 % (sušinu mléčného nápoje lze velmi dobře kontrolovat refraktometrem. V obdobích s chladným počasím (podzim, zima) by měla být telata krmena MKS s obsahem tuku min. 15 až 20 % (Doležal, Staněk, 2015).

Významným zdrojem bílkovin je v MKS sója. Uplatnění sójového extrahovaného šrotu je limitováno obsahem antinutričních látek jako jsou tripsinové inhibitory, sójové antigeny, oligosacharidy a lektiny. Odstranění těchto nežádoucích účinků je dosahováno dalším opracováním. Používá se tepelné ošetření a dále enzymatické ošetření, které také snižuje nežádoucí sedimentaci sójových částic. Takto zpracovaný produkt je obvykle označován jako sojoproteinový koncentrát. Dále se využívá jemně mletý sojový extrahovaný šrot označován jako sojový pudr. Jemnost částic je důležitá, aby nedocházelo k nežádoucí sedimentaci, což má význam především u mléčných krmných automatů (Doležal a kol., 2002).

Často používaným zdrojem energie je tuk. O kvalitě tuku rozhoduje jeho složení, tedy podíl jednotlivých mastných kyselin. Důležitý je obsah kyseliny palmitové, linolové, stearové, laurinové, olejové, kristové a dalších. Dalším významným aspektem je stravitelnost tuku, která významně ovlivňuje jeho využitelnost. Enzymy štěpící tuky (lipázy) působí na povrchu tukových částic. Čím jsou tukové částice menší, tím je jejich celkový povrch větší a účinnost lipáz je vyšší. Velikost tukových částic a jejich rozptýlení v nápoji po jeho přípravě je dalším významným ukazatelem kvality MKS. Nežádoucí je vytváření shluků tukových částic, proto se používají emulgátory, které zabezpečují lepší rozptýlení částic v suspenzi (Doležal a kol., 2002).

---

Rovněž nedostatek nebo nepoměr minerálů vyvolává zdravotní poruchy (Čermák, 2008). Komponenty, ze kterých se MKS vyrábí, obsahují nedostatečné množství stopových prvků, a proto musí být doplněny, stejně jako vitaminy rozpustné v tucích i ve vodě (Doležal a kol., 2002). 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).

### 1.6.3 Starter

Maximálně od týdne věku telete podáváme do zvláštní misky starter, a to v množství, které tele během dne přijme. Starter na bázi zrnin podporuje tvorbu kyseliny propionové v žaludku, a tím stimuluje rozvoj bachorových papil. Když tele přijme za den více než 0,6 kg starteru, je možné ukončit podávání drahé mléčné náhražky. Zvíře během týdne až deseti dnů zvýší příjem starteru na 1 až 1,2 kg, což plně postačí pro krytí jeho potřeb a přírůstek na úrovni 0,7 až 0,9 kg/den. Příjem starteru se postupně zvyšuje a při dosažení hranice asi 2 kg je možné zahájit postupné přidávání objemných krmiv do krmné dávky telete, tj. sena, kvalitní kukuřičné siláže a senáže (Čermák, 2008). Startéry jsou telatům k dispozici ad libitum (Suchý a kol., 2011). Pokud se nádoba s vodou a starterem nacházejí blízko sebe, je třeba dbát na to, aby nedocházelo k plesnivění starteru z důvodu jeho smáčení vodou z vedlejšího kbelíku (Balabánová, Horký, 2010).

Do věku 2,5 až tří měsíců se nedoporučuje podávat seno ani jiná objemná krmiva, protože objem, zejména seno, příliš urychluje zvětšení otvoru z čepce do slezu. Tím se pro celý další život zvířete zrychluje pasáž tráveniny z předžaludků do slezu a snižuje se tak o asi 4 až 7 % využití živin z krmné dávky. Při krmení senem se tvoří více kyseliny octové a další těkavé mastné kyseliny, které méně podporují rozvoj bachorových papil. Na vývoj bachorového metabolismu má vliv i složení krmné směsi a její úprava. U systému výživy na bázi zrnin je důležitá fyziologická adaptace organismu. S tím souvisí nutnost předkládání starteru již v mlezivovém období. 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).

---

#### 1.6.4 Objemná krmiva

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, Horký, 2010). Konzumem objemných krmiv se zabezpečuje příjem vlákniny, která má význam pro normální funkci předžaludků. Nedostatek vlákniny se může projevit výskytem metabolických poruch. Z dietetického hlediska má ve výživě telat velký význam seno, zejména luční, popř. vojtěškové (Urban F., 1997).

#### 1.6.5 Směsné krmné dávky

Směsné krmné dávky jsou dnes již běžnou chovatelskou rutinou u všech věkových kategorií skotu, mimo kategorii telat do odstavu. Jde o techniku krmení, při níž se všechna objemná a jadrná krmiva včetně minerálních a vitamínových doplňků smísí dohromady v homogenní krmnou dávku. Pouze dobře sestavená směsná krmná dávka zajišťuje stabilní činnost mikroorganismů v bachoru, eliminuje výskyt zažívacích potíží. Dále Doležal, Staněk a kol. (2015) upozorňují, že pro zajištění adekvátního přežvykování je nutné zajistit, aby krmná dávka měla dostatek hrubé vlákniny, a především adekvátní poměr dlouhých částic, tj. strukturální vlákniny (seno, sláma, senáž). Ta je nezbytná pro zajištění adekvátní produkce slin, dráždění receptorů v bachoru a zajištění přežvykování, navíc dochází k navýšení příjmu sušiny až o 25 % ve srovnání s odděleným podáváním jednotlivých krmiv (Doležal, Staněk a kol., 2015).

#### 1.7 Odstav telat

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, Horký, 2010).

Při přirozeném odstavu telete pod matkou se rozvíjejí funkce jeho předžaludku zároveň s klesající mléčnou produkcí matky. V řízeném odchovu je tele nuceno k vyššímu příjmu objemných krmiv snižováním denní dávky mléčného nápoje. Při

---

denním příjmu 0,6 – 0,8 kg krmné směsi se může zkrmování mléčného nápoje ukončit, a to buď rázně, nebo pozvolna. Po odstavu se u telat po vyřazení mléčného nápoje z krmné dávky výrazně zvýší spotřeba sušiny krmných směsí. Telata po odstavu se nechávají přibližně ještě týden ustájená na původním místě, což zaručuje, že zvýší příjem objemných a jadrných krmiv a nebudou stagnovat v růstu. Pokud je odstav telat spojen s přemístěním do ustájovacího objektu rostlinné výživy, pak zároveň dochází k adaptaci na nové prostředí a příjem krmných směsí je obvykle neuspokojivý (Čítek a kol., 2002).

## 1.8 Růst telat

Růst telat ovlivňuje mnoho faktorů, ale nejdůležitější je denní příjem bílkovin a energie. Příjem energie je nejčastěji prvním limitujícím faktorem růstu. Pokud tele přijme více energie, než potřebuje pro svoji výživu, může být "přebytečná" energie využita k přeměně bílkovin z potravy na tělesnou tkáň. Pokud však tele přijme méně energie, než je potřeba pro výživu, nemá k dispozici žádnou energii pro růst. Výživa musí poskytovat dostatek energie pro podporu růstu a dostatek bílkovin, které budou využity pro tento růst. Příliš malé množství obou živin nebo nesprávný poměr energie a bílkovin omezuje růst. Živiny jsou poskytovány tekutými krmivy a starterem a příjem a složení obou těchto krmiv ovlivňují růstový potenciál. Kromě toho je důležité věnovat velkou pozornost každodenní variabilitě tekutých krmiv, protože kolísání živin může přispívat ke škodám a špatnému růstu mladých telat (Heinrichs, A. J., Jones, C. M., 2017).

Hmotnostní přírůstky telat mléčných plemen se budou v období od narození do odstavu ve věku 35 dní pohybovat kolem 0,4 kg/den. Velkou část však bude představovat zvýšená náplň střev. Hmotnostní přírůstky od narození do věku 12 týdnů budou kolísat od 0,5 – 0,75 kg/den podle množství koncentrátů nabízených po odstavu. Pro dosažení větší rychlosti růstu je třeba denně zkrmovat větší množství MKS a odstav musí probíhat pomalu. Jestliže jsou telata odstavena příliš rychle, dojde

u nich k tzv. zadržení růstu a nebudou schopna zúročit větší množství relativně drahé MKS, která má v mladém věku rychlé přírůstky umožnit. Při zkrmování MKS ad libitum do věku 8 týdnů a následné pomalé redukci jejího příjmu až do odstavu ve 12



---

týdnech budou hmotnostní přírůstky telat mléčných plemen kolem 0,9 kg/den (Doležal a kol., 2002).

Tabulka 4 uvádí doporučené parametry růstu holštýnských telat a jalovic.

**Tabulka 4: Doporučené parametry růstu (upraveno dle Bouška a kol., 2006)**

Věk (měsíce)	Holštýnské plemeno		
	výška v kříži (cm)	živá hmotnost (kg)	denní přírůstek (g)
1		58	555
2		80	720
3		107	920
4	105	135	920
5		164	950
6	110	193	950
7		222	950
8	115	250	890
9		275	820
10	120	300	820
11		324	790
12	125	348	790

## 1.9 Prevence výskytu onemocnění telat

Mezi nejčastější zdravotní poruchy telat stále patří zejména průjmová a respirační onemocnění, v posledních letech se k nim přidává dále chladový, případně teplotní stres. Prevence těchto chorob spočívá především v dosažení dobré životaschopnosti telat, správně vedeném porodu, správném ošetření telat po porodu a dále v zajištění specifických opatření vůči konkrétním onemocněním. Zásadní opatření k zamezení jednotlivých druhů onemocnění lze shrnout následovně:

Zásady prevence průjmových onemocnění

- vést porody v co možná nejméně infikovaném prostředí,
- ustájení telat v naprosto důkladně desinfikovaných boxech,
- správné napojení kolostrem,

- 
- udržovat ve střevech vysoký obsah specifických protilátek, tj. napájet telata mlezivem, resp. podávat sušené imunoglobuliny do běžné mléčné výživy do věku 10 – 14 dnů,
  - omezení chladového stresu (suchá podestýlka, dotace energie),
  - vakcinace březích matek pro dosažení co nejvyšší hladiny specifických protilátek proti průjmovým onemocněním v době porodu.

#### Prevence respiračního syndromu

- snížení infekčního tlaku prostředí – venkovní ustájení,
- zvýšení odolnosti telat – vhodné mikroklima, omezení vlhkosti a vysoké koncentrace amoniaku ve vzduchu,
- posílení imunity telat aplikacemi vitamínů (A, D a E) a selenu,
- vakcinace telat proti vybraným původcům onemocnění,
- omezení chladového stresu,
- turnusový zástav s důkladnou desinfekcí boxů a kotců,
- přesuny, postupné seskupování co nejstarších telat,
- izolace nemocných zvířat,
- okamžitá intenzivní léčba při stanovení citlivosti na antibiotika (Bouška a kol., 2006).

Nemoci telat jsou v mnoha chovech dojnic závažným problémem, který může mít zásadní vliv na přežití a produktivitu jalovic a má ekonomické dopady. Průjem novorozených telat a respirační onemocnění jsou nejčastějšími příčinami nemoci a úmrtnosti mladého dojeného skotu (Windeyer et al., 2014).

---

## 2 Cíl práce

Odchovem zdravých telat si chovatelé mohou zajistit předpoklad dobrých užitkových vlastností stáda dojnic. Péče o novorozené tele je pro jeho budoucí život velice důležitá. Jak dokazuje mnoho světových průzkumů, pokud dojde k pochybení hned v počátku, jalovice po otelení nedosáhne takové užitkovosti.

Cílem práce bylo vyhodnocení růstu a zdravotního stavu telat. Skupina byla rozdělena na narozené jalovičky a býčky a dále podle toho, zda byla matkou prvotelka nebo kráva na druhé a vyšší laktaci a byly vyhodnoceny porodní hmotnosti v závislosti na pohlaví. Další rozdělení bylo podle podávaného mléčného nápoje. Z faremních záznamů byl vyhodnocen počet kvalitních mleziv a procento dobře napojených telat.

---

### 3 Materiál a metodika

#### 3.1 Charakteristika podniku

Bakalářská práce byla zpracovaná na základě materiálů, které poskytla akciová společnost AGROSPOL, Malý Bor se sídlem v Malém Boru, okres Klatovy. Jedná se o bramborářskou oblast s nadmořskou výškou 440 - 480 m n. m. Společnost vznikla v roce 1993 ze ZD Malý Bor. Zabývá se především chovem holštýnského skotu a pěstováním zemědělských komodit k prodeji, nejvíce zastoupena je pšenice a průmyslové brambory. Dalšími významnými plodinami jsou kukuřice na siláž, řepka a konzumní brambory. Podnik hospodář na pozemcích o celkové rozloze 2 257,75 ha, z toho 1 636,15 ha tvoří orná půda, 551,4 ha trvalé travní porosty a 70,2 ha travní porosty na orné půdě a je soběstačný, co se týče výroby objemných krmiv. Chová 1 560 ks hovězího dobytka, z toho 736 ks dojnic holštýnského plemene a 739 ks jalovic. Společnost je částečným vlastníkem bioplynové stanice.

**Tabulka 5: Složení stáda**

kategorie	ks
krávy dojné	736
z toho dojené	670
masný skot	57
telata do 6 m.	
♂	17
♀	194
jalovičky 6 – 9 m.	61
jalovičky 9 – 12 m.	155
jalovice nad 1 r.	327
jalovice nad 2 r.	2
býci	12
celkem	1561

Společnost má v Malém Boru dvě produkční stáje s dojnicemi, porodnu, rozdoj a dvě stáje sloužící k odchovu mladých jalovic. Středisko Hradešice, vzdálené 4 km, je zaměřené na odchov telat od stáří jednoho dne až do jednoho roku. Telata do 60 dnů věku jsou ustájena ve venkovních individuálních boxech. Prvních 5 dnů se krmí mlezivo, dále je v současné době podáváno nativní mléko. Do konce května roku 2018 byla telata po ukončení mlezivové výživy napájena směsí sušeného mléka

a mléka netržního, které mělo tvořit cca 35 %. V praxi samozřejmě záleželo na tom, kolik netržního mléka bylo k dispozici.

Narození býčci se ve věku 14 dnů prodávají.

**Tabulka 6: Ukazatele stáda**

Parametr	Rok				
	2016	2017	2018	2019	2020
Ø stav krav	608	649	714	716	730
roční dojivost v litrech	9 373	9 355	10 954	10 421	11 063
počet porodů	644	735	802	787	825
z toho počet porodů s dvojčaty	30	25	26	30	19
z toho živých ks	44	41	46	56	34
živě narozených telat	621	718	777	787	819
mrtvě narozených	60	53	52	33	26
úhyn do 6 měsíců	23	36	22	22	18

### 3.2 Péče o narozené tele

Po narození telete ošetřovatel zkrátí a vydesinfikuje pupeční pahýl. Následuje injekční aplikace vitamínů A, D a E, dále selenu a přípravku Catosal (je zdrojem vitamínu B12 a fosforu pro prevenci jejich nedostatku).

K prvnímu napojení telete je v ideálním případě použito mlezivo vlastní matky, pouze při nedostatku či málo kvalitním mlezivu se použije mlezivo od jiné krávy. Teleti je mlezivo podáno v množství alespoň 3 litry z pozinkované nádoby s dudlíkem. Přebytkové mlezivo je uchováváno v nápojových PET lahvích o objemu 1,5 až 2 litry v ledničce, pokud je k dispozici nadbytečné množství, zamrazuje se. Skladuje se pouze mlezivo, které po změření refraktometrem vykazuje hodnotu minimálně 22 % Brix, mlezivo s nižší hodnotou se přidává do směsného mleziva pro telata do pátého dne věku. K ohřátí skladovaného mleziva je použit kbelík s teplou vodou.

Po napojení zootechnik tele označí ušními známkami a zavede do evidence.

Do střediska v Hradešicích se telata odváží 2x denně, a to ráno a po odpoledním dojení. Teleti je změřena výška v kříži, je zváženo a ustájeno v umyté a vydesinfikované VIB nebo boxu. Další měření a vážení probíhá vždy při přesunu do jiné stáje, tedy ve věku cca 2, 6 a 11 měsíců.

---

Druhý až třetí den po narození se telatům odebírá krev pro zjištění celkové bílkoviny v krvi a tím pro zhodnocení kvality napojení. Cílem farmy je 80 % telat s hodnotou nad 55 g/l. Každé tele je denně kontrolováno zootechnikem – kontrola výskytu průjmů, bronchitid, tympanií – pro včasné zahájení léčby; pokud je tele nutné rehydratovat, zavodnění provede zootechnik, v těžších případech veterinární lékař.

### **3.3 Odchov telat**

#### **3.3.1 Krmení**

Od 2. do 5. dne jsou telata krmena směsným mlezivem, které pochází od krav z druhého a dalšího nádoje až do pátého dne po otelení. Krmí se 3x denně v množství 2 litry.

Po ukončení mlezivové výživy do pěti týdnů věku se telatům podává 3x denně 2 litry netržního mléka (mastitidní krávy, krávy v ochranných lhůtách, krávy po úrazu, příp. krávy léčené enzymatickými IMM injekcemi) a dále je nabízen startér. Zprvu po hrstech, později ad libitum. Zbytky startéru jsou každodenně odklizeny a krmítko vyčištěno.

Od 6. do 8. týdne se mléko omezí na krmení 2x za den. Od 7. týdne se ke startéru přidá suchý mix (seno, melasa a šrot) a ve věku 8 týdnů se telata odstavují a přesouvají po 4 – 5 kusech do individuálních bud Calf-Tel. Spotřeba startéru se v tomto období zvýší. Za 2 – 3 týdny se telata přesunou do skupin po 20-ti kusech a nadále jsou krmena suchým mixem až do věku 8 měsíců.

Od osmi do jedenácti měsíců je jalovičkám předkládána TMR (kukuřičná siláž, travní senáž, sláma, KKS).

Po celé období je samozřejmostí dostatek čisté vody (v zimním období temperované).

#### **3.3.2 Profylaxe**

Od 1. do 5. dne je telatům podáván přípravek Parofor, určený k léčbě infekcí gastrointestinálního traktu vyvolaných *Escherichia coli* a *Cryptosporidium*.

K aktivní imunizaci proti chorobám spojeným s infekcemi způsobenými *Clostridium perfringens* se 5. den injekčně do volné kůže v postranní části krku aplikuje přípravek Covexin, který zajistí nástup imunity za dva týdny.

---

Přípravek RISPOVAL IntraNasal je ve stáří 10 – 14 dnů intranazálně aplikován k aktivní imunizaci telat pozitivních nebo negativních na mateřské protilátky proti BRSV (bovinní respirační syncyziální virus) a PI3 (virus bovinní parainfluenzy). Imunita je zajištěna 5. den pro BRSV a 10. den pro PI3 na 12 týdnů a následně jsou telata vakcinována přípravkem Rispoval 3, který zajistí imunitu na 6 měsíců.

Pro prevenci kokcidiózy je ve věku 8 týdnů perorálně podáván přípravek Tolzesya. Nevýhodou je dlouhá ochranná lhůta na maso (63 dní).

Poslední vakcinací v období do stáří jednoho roku je aplikace přípravku Bovilis BVD k aktivní imunizaci jalovic ve stáří 10 a následně 11 měsíců k ochraně plodů proti transplacentární infekci virem bovinní virové diarrhoey.

### **3.3.3 Ustájení**

#### **VIB**

Jedná se o dřevěné boudy, ve kterých jsou ustájena telata od narození do dvou měsíců věku. Prostor pro individuální odchov telat má kapacitu 135 ks telat. Telata jsou zde ustájena na hluboké podestýlce s pravidelným denním přistýláním. Boudy se nachází na zpevněné betonové ploše, která je odkanalizována do centrální skladovací jímky.

#### **Teletník – zadní část**

Budova teletníku je rozdělená na dvě části, kdy v zadní části se nachází boxy, ve kterých jsou ustájena telata od narození do dvou měsíců věku. Prostor pro individuální odchov telat má kapacitu 95 ks telat. Telata jsou zde ustájena na hluboké podestýlce s pravidelným denním přistýláním. Nakládání chlévské mrvy na valník se provádí uvnitř stáje, zpevněná plocha před stájí se používá zejména jako sklad sena a slámy. Stáj i plocha jsou odkanalizovány do centrální skladovací jímky.

#### **Skupinové boudy**

Jedná se o plastové skupinové boudy, ve kterých jsou ustájena telata od 2 do 3 měsíců věku po 4 – 5 kusech. Prostor má kapacitu 25 ks telat. Telata jsou zde ustájena na hluboké podestýlce s pravidelným denním přistýláním. Boudy se nachází na zpevněné betonové ploše, která je odkanalizována do centrální skladovací jímky.

---

### **Teletník – školka**

Teletník je volná kotcová stáj s kapacitou 125 ks telat ve věku od 3 - 5 měsíců. Telata jsou ustájena na hluboké podestýlce s denním přistýláním a vyhrnováním hnojné chodby. Chlévská mrva se nakládá zemědělskou technikou uvnitř stáje. Stáj je průjezdná, opatřená krmištěm a krmným stolem.

### **Teletník – přední část**

Přední část teletníku tvoří volná kotcová stáj s kapacitou 80 ks telat ve věku 5 - 8 měsíců. Telata jsou ustájena na hluboké podestýlce s denním přistýláním a vyhrnováním hnojné chodby. Chlévská mrva se nakládá zemědělskou technikou uvnitř stáje. Stáj je průjezdná, opatřená průjezdným zastřešeným betonovým krmištěm a krmným stolem, který navazuje na zpevněnou betonovou plochu teletníku. Za stáji se nachází hnojná koncovka s betonovou manipulační plochou zabezpečenou zvýšenými okraji. Tato hnojná koncovka se však nepoužívá.

### **Stáj pro odchov jalovic**

Zrekonstruovaná stáj slouží k ustájení mladých jalovic, přibližně ve věku 8 – 12 měsíců. Stáj má kapacitu 150 ks. Mladý dobytek je zde na hluboké podestýlce, vyklízené přibližně jednou za dva měsíce. U stáje je přistaveno zastřešené krmiště bez podestýlky, kejda je z tohoto prostoru vyhrnována na manipulační plochu před stáji

a následně je využívána jako vstupní surovina pro bioplynovou stanici.

Když jalovice dosáhnou věku 11 – 12 měsíců, převáží se zpět na farmu v Malém Boru, kde se ve věku zhruba 13 měsíců poprvé zapouští.

## **3.4 Metodika**

Do sledování byly zařazeny údaje z faremní evidence za období od června roku 2018 do prosince roku 2020. Ta zahrnují celkem 2 107 ks telat, z toho 1 398 ks se narodilo krávám na druhé a vyšší laktaci, 709 telat bylo od prvotelek.

U každého narozeného telete byly zaznamenány následující údaje:

- číslo telete
- datum narození
- celková bílkovina v krvi měřená druhý až třetí den



- u býčků váha a výška při narození
- u jaloviček váha a výška při narození, při odstavu – ve věku dvou měsíců, při přesunu z teletníku ve věku cca 6 měsíců a naposledy před přesunem do odchovny mladého dobytka ve věku zhruba 11 měsíců

Na úrovni stáda je sledován zdravotní stav, především tympanie a gastroenteritidy.

Třídění do skupin bylo provedeno následovně:

- a) dle porodní hmotnosti telat na prvotelky a starší krávy
- b) dle porodní hmotnosti telat (♀, ♂)
- c) dle porodní hmotnosti telat prvotelek (♀, ♂)
- d) dle hmotnosti při odstavu podle druhu podávaného mléčného nápoje (sušené mléko, nativní mléko)

Statistické vyhodnocení bylo provedeno pomocí programu Microsoft Excel 2010.

Byly vypočteny základní statistické ukazatele:

- počet.....n
- aritmetický průměr..... $\bar{x}$
- minimum.....min
- maximum.....max
- směrodatná odchylka..... $s_x$

Rozdíly mezi ukazateli byly zjišťovány pomocí F-testu na hladinách významnosti:

- $P \leq 0,05$  (\*) významné  
 $P \leq 0,01$  (\*\*) vysoce významné

a následně ověřovány pomocí T-testu na hladinách významnosti:

- $0,05 \geq P \geq 0,01$  (\*) významné  
 $0,01 \geq P \geq 0,001$  (\*\*) středně významné  
 $P \leq 0,001$  (\*\*\*) vysoce významné

---

## 4 Diskuse

### 4.1 Hodnocení růstu

Vzhledem k tomu, že farma využívá uzavřený obrat stáda, byly vyhodnoceny porodní hmotnosti telat z důvodu možnosti využití sexovaných inseminačních dávek.

#### 4.1.1 Hodnocení porodní hmotnosti telat prvotetek a krav

Průměrná porodní hmotnost telat u prvotetek byla 43 kg a u krav 47 kg, což bylo vyhodnoceno jako statisticky vysoce významné. Hodnoty minima u obou hodnocených skupin jsou od předčasně narozených telat.

**Tabulka 7: Hodnocení porodní hmotnosti telat prvotetek a krav**

	prvotelky	krávy	F-test	T-test
porodní hmotnost	n	709	1 398	
	$\bar{x}$	43	47	
	min	16	19	109,24**    ***
	max	69	62	
	$s_x$	6,7	7,2	

Dle Boušky a kol. (2006) je doporučená živá hmotnost při narození 58 kg. Vzhledem k osobní zkušenosti s porody telat s hmotností cca 58 kg si nemyslím, že doporučená hmotnost je optimální. Zvláště jalovice by s takto velkým teletem mohla mít vážný problém.

#### 4.1.2 Hodnocení porodní hmotnosti podle pohlaví narozeného telete

Průměrná porodní hmotnost jaloviček byla 44 kg a býčků 47,5 kg při téměř shodné směrodatné odchylce. Rozdíl ve statistice byl vyhodnocen jako statisticky vysoce významný. Vyšší porodní hmotnost býčků vybízí ke zvážení užití sexované inseminační dávky.

**Tabulka 8: Hodnocení porodní hmotnosti podle pohlaví narozeného telete**

		♀	♂	F-test	T-test
porodní hmotnost	n	1118	989	127,21**	***
	$\bar{x}$	44	47,5		
	min	16	25		
	max	64	69		
	$s_x$	7,0	7,1		

Narození jalovičky nezaručuje bezproblémový porod, nicméně telata s nižší hmotností se rodí snadněji.

#### 4.1.3 Hodnocení porodní hmotnosti telat prvotetek dle pohlaví narozeného telete

Z analýzy dat vyplývá, že porodní hmotnost jaloviček od prvotetek je o 2 kg nižší než býčků při téměř shodné směrodatné odchylce. Z toho lze usuzovat, že rozhodnutí podniku zapouštět jalovice při první inseminaci sexovanými inseminačními dávkami je správné.

**Tabulka 9: Hodnocení porodní hmotnosti telat prvotetek dle pohlaví narozeného telete**

		♀	♂	F-test	T-test
porodní hmotnost	n	481	228	26,79 **	***
	$\bar{x}$	43	45		
	min	16	25		
	max	62	60		
	$s_x$	6,6	6,5		

#### 4.1.4 Hodnocení hmotnosti při odstavu podle podaného mléčného nápoje

Soubor byl rozdělen podle druhu zkrmovaného mléčného nápoje a data byla vyhodnocena jako statisticky významná, přestože rozdíl mezi průměrnými hmotnostmi při odstavu byl pouze 2 kg.

**Tabulka 10: Hodnocení hmotnosti při odstavu podle podaného mléčného nápoje**

		směsný mléčný nápoj	nativní mléko	F-test	T-test
hmotnost při odstavu	n	406	590	5,0 *	*
	$\bar{x}$	95	97		
	min	58	58		
	max	125	139		
	$s_x$	11,7	11,7		

Bouška a kol., 2006 uvádí, že hmotnost, při které je možno odstavit tele má být okolo 80 kg. Ze zjištěných výsledků vyplývá, že na farmě je odstav prováděn v optimální době.

#### 4.1.5 Hodnocení vzrůstu při odstavu podle podaného mléčného nápoje

Heinrichs, A. J., Jones, C. M., (2017) uvádějí, že podle měření v rámci projektu National Dairy Heifer Evaluation Project (1991 - 92) v Americe je doporučené rozmezí hodnot vzrůstu telat ve věku 2 měsíce 86,4 až 94 cm. Průměrná hodnota výšky odstavovaných jaloviček, které byly na sledované farmě krmeny směsným mléčným nápojem, dosahuje horní hranice doporučených hodnot; jalovičky krmené odpadním mlékem tuto hodnotu dokonce o 4 cm převyšují. Z uvedených výsledků lze soudit, že krmení nativním mlékem má pozitivní vliv na růst telat.

Soubor dat byl vyhodnocen jako statisticky velmi významný.

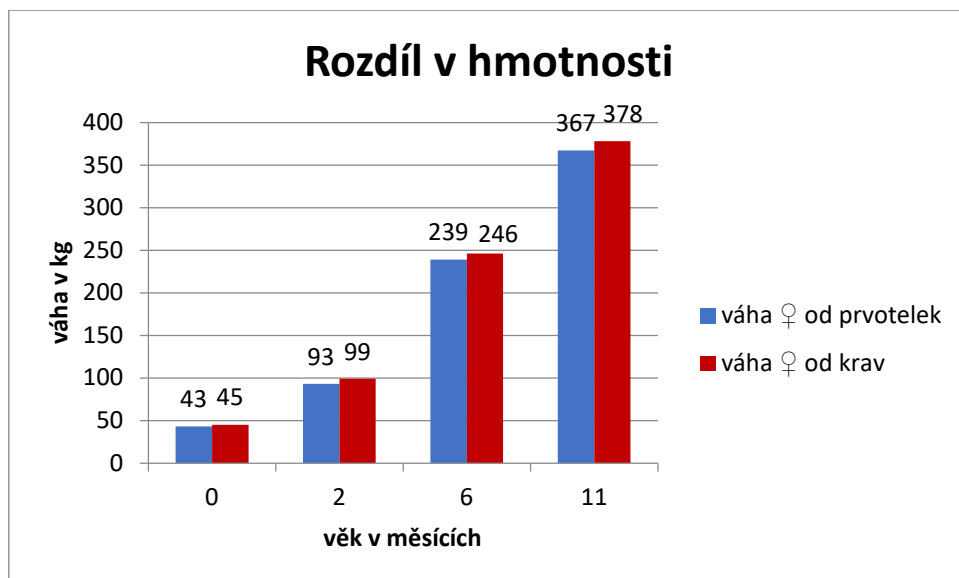
**Tabulka 11: Hodnocení vzrůstu při odstavu podle podaného mléčného nápoje**

		směsný mléčný nápoj	nativní mléko	F-test	T-test
výška při odstavu	n	406	590	172,63**	***
	$\bar{x}$	94	98		
	min	71	85		
	max	110	107		
	$s_x$	4,5	3,4		

#### 4.1.6 Srovnání růstu během celého odchovu

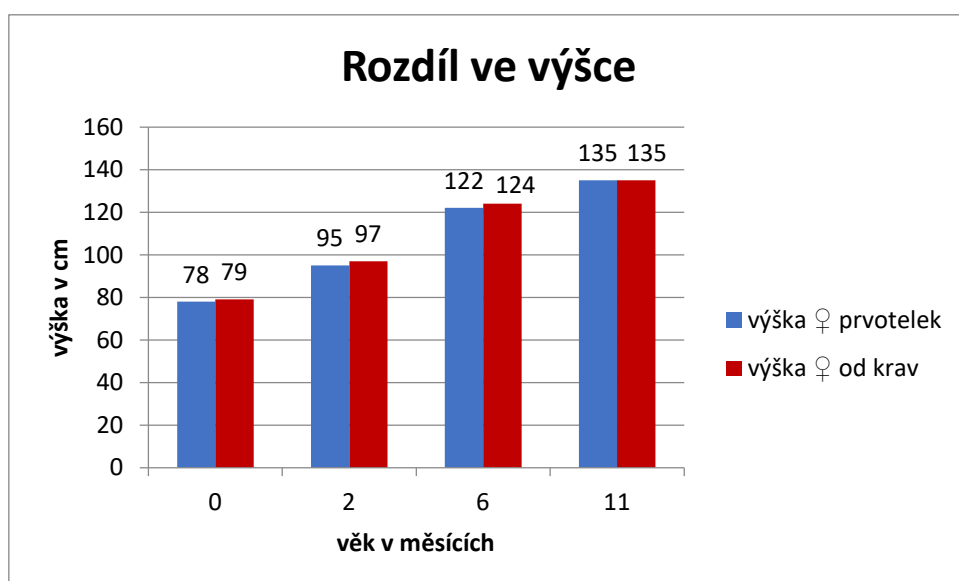
Jak znázorňuje graf 1, výraznější rozdíly v dosažených hmotnostech v průběhu celého odchovu jsou patrné až u starších jalovic.

Graf 2: Rozdíl v hmotnostech ♀ prvotek a starších krav



Podle hodnot v grafu 2 není ve výškách narozených jaloviček patrný rozdíl.

Graf 3: Rozdíl ve výšce ♀ prvotek a starších krav



#### 4.1.7 Vyhodnocení výšky v průběhu odchovu

Soubor s váhami jednotlivých věkových kategorií byl zpracován i statisticky. Byl rozdělen na jalovičky prvotetek a starších krav a byl ve všech věkových kategoriích, kdy probíhalo vážení, vyhodnocen jako statisticky velmi významný.

Tabulka 12: Vyhodnocení růstu během celého odchovu

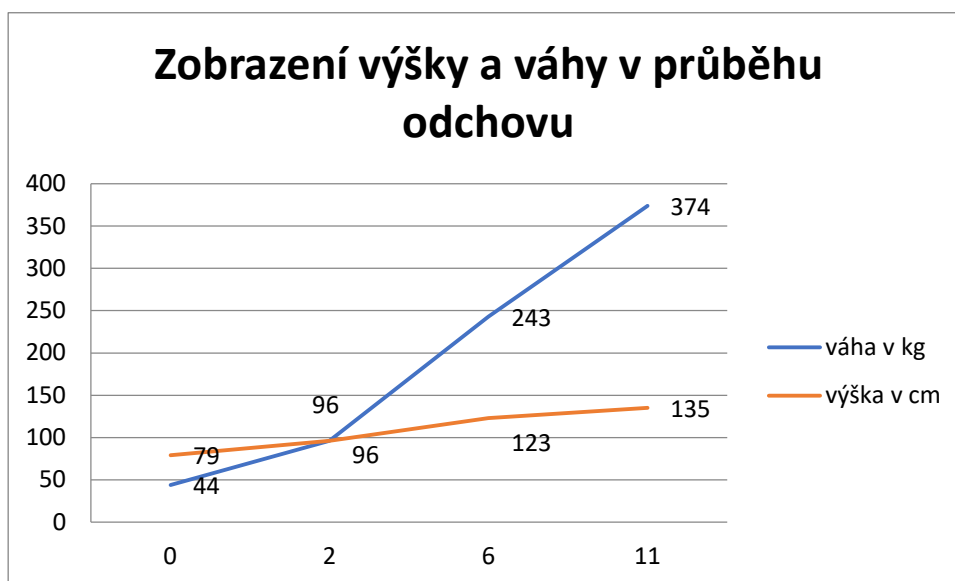
věk v měsících		prvotelky	krávy	F-test	T-test
0	n	481	637	40,9 **	***
	$\bar{x}$	43	45		
	min	16	19		
	max	62	64		
	sx	6,6	7,0		
2	n	459	621	84,5 **	***
	$\bar{x}$	93	99		
	min	58	58		
	max	133	139		
	sx	10,6	11,6		
6	n	393	522	10 **	***
	$\bar{x}$	239	246		
	min	168	121		
	max	350	361		
	sx	33,0	35,6		
11	n	337	435	26,66**	***
	$\bar{x}$	367	379		
	min	269	284		
	max	477	467		
	sx	31,6	29,9		

Dle Boušky a kol. (2006) je vhodná váha při zapouštění jalovic 55 – 60 % hmotnosti v dospělosti, což u holštýnského skotu představuje zhruba 650 kg. Průměrná výška jalovic ve stáří 11 měsíců je na sledované farmě 374 kg, což představuje 57,5 % hmotnosti v dospělosti. Strategie podniku zapouštět jalovice ve věku 13 měsíců se vzhledem k průměrné váze v 11 měsících jeví jako správná.

Podle doporučených parametrů růstu, které uvádí Bouška a kol. (2006), by jalovičky ve věku 0, 2, 6 a 11 měsíců měly vážit 58, 80, 193 a 324 kg. Z výsledovaných hodnot je jasně vidět, že odchov telat je v Hradešicích na vysoké úrovni, neboť naměřené údaje výrazně převyšují doporučení.

Následující graf zobrazuje křivku v průběhu celého odchovu.

**Graf 4: Vyhodnocení výšky a váhy v průběhu odchovu**



## 4.2 Hodnocení zdravotního stavu

Odchov zdravých telat je základem pro zdravé stádo dojnic, proto se na farmě sledují i ukazatele zdravotního stavu. Jak uvádí Šipošová (2016), průjmová onemocnění jsou nejvýznamnější příčinou nemocnosti a úmrtnosti telat před odstavem. Průjmy se vyskytují zejména do dvou týdnů po porodu s nejvyšší nemocností okolo 8. až 10. dne života. Na vzniku průjmových onemocnění se podílí řada příčin, např. dietetické, chovatelské atd. (Šipošová, 2016).

Pozornost byla věnována především zaživacím problémům, celkové bílkovině v krvi, kvalitě mleziva.

### 4.2.1 Vyhodnocení zdravotního stavu podle zkrmovaného mléčného nápoje

Z faremní evidence byl zpracován soubor, který ukazuje na významný pokles gastroenteritid a téměř úplné vymizení tympanií u telat, která byla napájena výhradně nativním mlékem. Výskyt tympanií klesl o 95 % výskyt gastroenteritid o 39 %.

---

**Tabulka 13: Vyhodnocení zdravotního stavu podle zkrmovaného mléčného nápoje**

	tympanie	gastroenteritida
Směsný mléčný nápoj	20	152
nativní mléko	1	93

V posledních letech klesá počet úhynů telat do 6 měsíců, lze tedy předpokládat příznivý vliv krmení pouze netržního mléka.

**Tabulka 14: Celkové ztráty telat**

Parametr	Rok				
	2016	2017	2018	2019	2020
mrtvě rozeno	48	43	49	28	24
úhyn do 6 měsíců	23	30	22	20	16
podíl v %	10,6	9,6	8,6	5,9	4,8

#### 4.2.2 Vyhodnocení kvality napájení

Správná výživa telat je základem pro jejich zdraví a budoucí produkci a reprodukci. (Šipošová, 2016). Nově narozená telata se rodí bez protilátek proti původcům onemocnění a nejsou vybavena ochranou proti choroboplodným zárodkům ze svého okolí. Proto je životně důležité po porodu včasné a dostatečné zajištění mleziva (Kaas, 2001).

Podle zavedených postupů na farmě jsou novorozená telata napájena pouze kvalitním mlezivem s hodnotou nad 22 %. Ve všech analyzovaných čtvrtletích dosahují telata výrazně vyšších hodnot než 55 g/l. Kvalita mleziva se během roku výrazně nemění, lze tedy usuzovat, že kvalita napojení telat je závislá na preciznosti ošetřovatele.



**Tabulka 15: Vyhodnocení kvality napájení**

rok	čtvrtletí	Ø bílkovina	% telat s bílkovinou nad 55	% mleziv s hodnotou nad 22
2018	III. Q	59,3	89	82
	IV. Q	58,8	82	87
2019	I. Q	60,2	79	85
	II. Q	59,3	84	83
	III. Q	58,8	78	87
	IV. Q	59,3	81	88
2020	I. Q	57,7	70	91
	II. Q	56,3	72	88
	III. Q	59,2	88	95
	IV. Q	58,4	78	95
celkový Ø		58,7	85,5	84,5

---

## Závěr

Cílem bakalářské práce bylo vyhodnotit růst a zdravotní stav telat holštýnského skotu na vybrané farmě. Vzhledem k tomu, že odchov kvalitních telat je základem pro celé stádo, měl by každý chovatel dbát na správnou úroveň péče o novorozená telata, sledovat kvalitu mleziva a kvalitu napájení, aby v dalším odchovu minimalizoval ztráty.

Ze sledovaných výsledků lze vyvodit tyto závěry:

Průměrná porodní hmotnost telat u prvotetek byla 43 kg. U krav byla hmotnost narozených telat o něco vyšší, a to 47 kg. Lze říci, že obě tyto hodnoty by měly přispívat ke snazším porodům obou porovnávaných kategorií.

Jako statisticky vysoce významný ( $P \leq 0,01$ ) byl vyhodnocen rozdíl v porodních hmotnostech jaloviček a býčků. Průměrná váha narozené jalovičky je 44 kg a býčka 47,5 kg. Z toho lze usoudit, že použití sexovaných inseminačních dávek pro první zapuštění jalovic je prvním krokem ke snazšímu porodu.

Předchozí závěr lze podpořit i výsledkem dalšího sledování, kdy jalovičky prvotetek měly o 2 kg nižší hmotnost při narození než býčci. Analýza byla vyhodnocena jako statisticky vysoce významná.

O správném načasování odstavu se stále vedou diskuze. Podle výsledků sledování lze říci, že farma AGROSPOL, Malý Bor a.s. odstavuje telata ve správném čase. Přestože hmotnosti odstavovaných telat krměných různými mléčnými nápoji nevykazovaly větší rozdíly, soubor byl vyhodnocen jako statisticky významný ( $P \leq 0,05$ ).

Dále byla hodnocena výška při odstavu telat. Zde se výrazně projevil rozdíl mezi jalovičkami krměnými směsným mlékem a jalovičkami odchovanými pouze na nativním mléku.

V růstových hodnotách jaloviček od prvotetek a od starších krav nebyl výrazný rozdíl především v hodnotách výšky v kříži. Mírně vyšší hmotnosti v průběhu celého odchovu dosahovaly jalovičky od krav.

Dle výsledků sledovaných hodnot zdravotního stavu lze říci, že ve sledovaném podniku pravděpodobně není v odchovu telat větší problém. Osvědčilo se krmění netrzním mlékem, které významně omezilo gastrointestinální potíže. Procento ztrát

---

má v posledních letech klesající tendenci a v loňském roce se podnik dostal na 4,8 % celkových ztrát telat.

Z výsledovaných hodnot je jasně vidět, že odchov telat je v Hradešicích na vysoké úrovni. Hmotnosti v průběhu celého odchovu značně převyšují doporučené hodnoty růstu.

Při hodnocení kvality napájení nebyla v průběhu roku zjištěna odchylka. Vzhledem k tomu, že se novorozeným telatům podává pouze mlezivo s hodnotou nad 22 % Brix, lze říci, že kvalita napojení telete zcela závisí na ošetřovateli.

Přestože různé zdroje mléka mastitidních krav a krav s ochrannými lhůtami ke krmení telat zásadně nedoporučují, výsledky z farmy ukazují, že i toto mléko lze s úspěchem krmit.

Vzhledem k výsledkům růstových parametrů jaloviček je jistě vhodné používání sexovaných inseminačních dávek, přestože je cena za dávku někdy až dvojnásobná. Ztráta cenného zvířete je pro podnik daleko větší škodou než investice do sexované dávky.

---

## Seznam použité literatury

1. BALABÁNOVÁ, M., HORKÝ, P. Zdravé stádo? Začínáme výživou telete | Zemědělec. *Zemědělec | Zemědělský zpravodajský portál* [online] 2010. Dostupné z: <https://www.zemedelec.cz/zdrave-stado-zaciname-vyzivou-telete/>
  2. BIELMANN, V., GILLAN, J., PERKINS, N.R., SKIDMORE, A.L., GODDEN, S., LESLIE, K. E.: *An evaluation of Brix refractometry instruments for measurement of colostrum quality in dairy cattle. Journal of dairy science*, Vol. 93, Issue 8, 2010, pp. 3713-3721. ISSN 0022-0302
  3. BLUM, J.W., HAMMON, H., (2000): Colostrum effects on the gastrointestinal tract, and on nutritional, endocrine and metabolit parameters in neonatal calves, *Livestock Production Science*, Volume 66, Issue 2, pp. 51-159. ISSN 0301-6226
  4. BOUŠKA, Josef. *Chov dojeného skotu*. Praha: Profi Press, 2006. ISBN 80-86726-16-9
  5. BROUČEK, Jan a Miloslav ŠOCH. *Technologie chovu telat do odstavu*. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2008. Metodika pro zemědělskou praxi (Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta). ISBN 978-80-7394-096-6.
  6. ČERMÁK, Bohuslav. *Výživa a krmení telat a jalovic*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 1999. Živočišná výroba (Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR). ISBN 80-7105-180-2.
  7. ČERMÁK, Bohuslav: Pravidla pro výživu a krmení telat | Zemědělec. *Zemědělec | Zemědělský zpravodajský portál* [online] 2008. Dostupné z: <https://www.zemedelec.cz/pravidla-pro-vyzivu-a-krmeni-telat/>
-

- 
8. ČÍTEK, Jindřich a Miloslav ŠOCH. *Odchov telat*. 2. upr. vyd. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2002. ISBN 80-7271-121-0
  9. DEELEN, S.M., OLLIVETT, T.L., HAINES, D.M., LESLIE, K.E.. *Evaluation of a Brix refractometer to estimate serum immunoglobulin G concentration in neonatal dairy calves*. J. Dairy Sci. 2014. **97**: 3838 – 3844.
  10. DeNISE, S.K., ROBISON, J.D., STOTT, G.H., ARMSTRONG, D.V. Effects of passive immunity on subsequent production in dairy heifers. J Dairy Sci. 1989 Feb;72(2):552-4. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(89)79140-2. PMID: 2703576.
  11. DOLEŽAL, O., GREGORIADESOVÁ, J., KNÍŽKOVÁ, I., ČERNÁ, D., KVAPILÍK, J., MOTYČKA, J., PYTLOUN, J., JÍLEK, F., RAJMON, R., HÁRTLOVÁ, H., KOUBKOVÁ, M., ROZINEK, J.: *Odchov telat ve 222 otázkách a odpovědích*. Agrospoj, Praha 1, 2002, s. 27 – 203.
  12. DOLEŽAL, Oldřich, Stanislav STANĚK a Ilona BEČKOVÁ. *Zemědělský poradce ve stáji II.: Telata*. Uhřetěves, 2008. ISBN 978-80-7403-014-7.
  13. DOLEŽAL, Oldřich a Stanislav STANĚK, BEČKOVÁ, Ilona, Daniela ČERNÁ a Jan DOLEJŠ, ed. *Chov dojeného skotu: technologie, technika, management*. Praha: Profi Press, 2015. ISBN 978-80-86726-70-0.
  14. FABER, S.N., FABER, N.E., McCAULEY, T.C., et al. *Effects of colostrum ingestion on lactational performance*. The Professional Animal Scientist 2005;21:420–5.
  15. FRELICH, Jan. *Chov hospodářských zvířat I*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2011. ISBN 978-80-7394-298-4.
  16. GODDEN, S. 2008. *Colostrum management for dairy calves*. Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract. **24**: 19 – 39.
-

- 
17. GODDEN, S., HAINES, D., M., KONKOL, K., PETERSON, J. 2009. *Improving passive transfer of immunoglobulins in calves. II: Interaction between feeding method and volume of colostrum fed.* J. Dairy Sci. 92:1758–1764.
18. GRUSENMEYER, D.J., RYAN, C.M., GALTON, D.M., et al. *Shortening the dry period from 60 to 40 days does not affect colostrum quality but decreases colostrum yield by Holstein cows.* J Dairy Sci 2006; **89** (Suppl 1):336
19. HEINRICHS, Jud a Coleen M. JONES. : Feeding the Newborn Dairy Calf. <https://extension.psu.edu/feeding-the-newborn-dairy-calf> (psu.edu) [online]. Penn State Extension, 2017.
20. HEINRICHS, Jud a Coleen M. JONES. : Growth Charts for Dairy Heifers. [https://Growth Charts for Dairy Heifers](https://Growth%20Charts%20for%20Dairy%20Heifers) (psu.edu) [online]. Penn State Extension, 2017.
21. JELÍNEK, František a Karel JELÍNEK. *Morfologie hospodářských zvířat: učební text pro studující zemědělských fakult.* 2. vyd. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2006. ISBN 80-7040-845-6.
22. KAAS, M.: *Věnuje se dostatečná pozornost prvním hodinám života telete?* Náš chov. 9/2001, s. 46-47. ISSN 0027-8068
23. MARVAN, František. *Morfologie hospodářských zvířat.* Vyd. 2. Praha: Brázda, 1998. ISBN 80-209-0273-2.
24. McGUIRK, S., M., COLLINS, M.: *Managing the production, storage and delivery of colostrum.* Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract., 2004,**20**: 593 – 603.
-

- 
25. McMARTIN, S., GODDEN, S., METZGER, L.: Heat-treatment of bovine kolostrum I. Effects of temperature on viscosity and imunoglobulin G. *J. Dairy Sci.*, 89, 2006, č. 4, s. 2111-2118
26. MORRILL, K.M., ROBERTSON, K.E., SPRING, M.M., ROBINSON, A.L., TYLER, H.D. 2015. *Validating a refractometer to evaluate immunoglobulin G concentration in Jersey colostrum and the effect of multiple freeze-thaw cycles on evaluating colostrum quality.* *J. Dairy Sci.* 98: 595 – 601.
27. MULLER, L., D., ELLINGER, D., K. 1981. *Colostrum Immunoglobulin Concentrations Among Breeds of Dairy Cattle.* *J. Dairy Sci.* **64**, 1727-1730.
28. PATEL, S., GIBBONS, J., WATHES, D.C. 2014. *Ensuring optimal colostrum transfer to newborn dairy calves.* *Cattle Practice*, 22(1,4): 95 – 104.
29. PAVLATA, L., A. PECHOVÁ a R. DVOŘÁK. *Diagnostika a prevence poruch kolostrální výživy telat.* *Veterinářství*, 2005; 55:689-695.
30. PRITCHETT, L.C., GAY, C.C., BESSER, T.E., HANCOCK, D.D. *Management and production factors influencing immunoglobulin G1 concentration in colostrum from Holstein cows.* *J. Dairy Sci.* 1991; **74**: 2336 – 2341.
31. REECE, William O. *Fyziologie domácích zvířat.* Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-547-5.
32. ROBISON, J.D., STOTT, G.H., DeNISE, S.K. *Effects of passive immunity on growth and survival in the dairy heifer.* *J Dairy Sci.* 1988 May;71(5):1283-7. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(88)79684-8. PMID: 3135297.
33. SKALKA, Volodymyr, Markéta VAŠÍČKOVÁ a Ladislav ČURDA. : *Obsah imunoglobulinů jako indikátor kvality kolostra.* *Mlékařské list*, 2014, č. 146, s. 7 - 10.
-

- 
34. ŠIPOŠOVÁ, A.: *Zdravotní problematika v chovu telat*. *Náš chov*. 11/2016. ISSN 0027-8068
35. ŠLOSÁRKOVÁ, Soňa, Stanislav STANĚK, Petr FLEISCHER, Alena PECHOVÁ a Eliška NEJEDLÁ. *Rozšíření možností faremní kontroly úrovně kolostrální imunity telat*. Brno: Výzkumný ústav veterinárního lékařství, [2017]. ISBN 978-80-88233-10-7.
36. STANĚK, Stanislav, Soňa ŠLOSÁRKOVÁ a Petr FLEISCHER. Použití refraktometrů v odchovu telat II. – hodnocení imunitní vybavenosti telat. *Náš chov* [online]. 2015. Dostupné z: <https://www.naschov.cz/pouziti-refraktometru-v-odchovu-telat-ii-hodnoceni-imunitni-vybavenosti-telat/>
37. STANĚK, Stanislav, Soňa ŠLOSÁRKOVÁ, Petr FLEISCHER, Eliška NEJEDLÁ, Josef KREJČÍ a Monika ZOUHAROVÁ. *Ziskávání kvalitního mleziva na farmě a jeho kontrola*. Brno: Výzkumný ústav veterinárního lékařství, 2018. ISBN 978-80-88233-49-7.
38. STANĚK, S., ŠLOSÁRKOVÁ, S., PECHOVÁ, A. FLEISCHER, P., FALDYNA, M., NEJEDLÁ, E.: *Imunologická kvalita mleziva v tuzemských chovech dojeného skotu*. *Náš chov*. 9/2017, s. 76-78. ISSN 0027-806
39. STRAPÁK, Peter. *Chov hovädzieho dobytku*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2013. ISBN 978-80-552-0994-4.
40. SUCHÝ, P., STRAKOVÁ, E., HERZIG, I., SKŘIVANOVÁ E., ZAPLETAL, D.: *Výživa a dietetika II. díl – Výživa přežvýkavců*. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Brno, 2011, s. 5 - 23. ISBN 978-80-7305-599-8
41. SWAN, H., GODDEN, S., Bey, R., et al. *Passive transfer of immunoglobulin g and preweaning health in Holstein calves fed a commercial colostrum replacer*. *J Dairy Sci* 2007;**90**:3857–66.
-



- 
42. TYLER J.W., STEEVENS B.J., HOSTERLER D.E., et al. *Colostrum immunoglobulin concentrations in Holstein and Guernsey cows*. Am J Vet Res 1999;**60**:1136–9.
43. URBAN, František. *Chov dojeného skotu: [reprodukce, odchov, management, technologie, výživa]*. Praha: Apros, 1997. ISBN 80-901100-7-x.
44. WEAVER, D., M., TYLER, J., W., VENMETRE, D., C., HOSTETLER, D., E., BARRINGTON, G., M. 2000. *Passive transfer of colostrum immunoglobulins in calves*. J. Vet. Internal Med., **14**: 569 – 577.
45. WELLS, S.J., DARGATZ, D.A., OTT, S.L. *Factors associated with mortality to 21 days of life in dairy heifers in the United States*. Prev Vet Med 1996;**29**:9–19.
46. WINDEYER, M. et al. (2014): *Factors associated with morbidity, mortality and growth of dairy calves up to 3 months of age*. Preventive Veterinary Medicine, **113**: 231-240.
47. ZIEGER, P., Biestmilch – je mehr, desto besser! *Der Fortschrittliche Landwirt*, 2007, č. 11s. 12 – 13
48. Mlezivo – to co každý chov potřebuje! *Agropress.cz* [online]. 2017. Dostupné z: <https://www.agropress.cz/mlezivo-skotu/>
49. *Ročenka: 1. část* [online]. 2020. Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, z.s. Dostupné také z: [www.holstein.cz](http://www.holstein.cz)
50. Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, z.s.: O plemeni. *www.holstein.cz* [online]. Dostupné z: <https://www.holstein.cz/cz/o-plemeni>
-

---

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Uspořádání mléčných žláz ve vemeni krávy, převzato z Marvan a kol., 1998.....	13
Obrázek 2: Závěsné ústrojí vemene krávy na příčném řezu, převzato z Marvan a kol., 1998.....	15
Obrázek 3: Schéma stavby primárního lalůčku (A) a sekrečního alveolu a tubulu, převzato z Marvan a kol., 1998.....	16
Obrázek 4: Stavba struku krávy, převzato z Marvan a kol., 1998.....	17
Obrázek 5: Mechanismus spouštění mléka (převzato z MLÉČNÁ ŽLÁZA - Anatomie (czu.cz)).....	18

---

---

## Seznam tabulek a grafů

Tabulka 1: Výsledky kontroly užítkovosti 2020 (převzato z <a href="http://www.holstein.cz">www.holstein.cz</a> ).....	10
Tabulka 2: Složení mleziva, přechodného mléka a plnotučného mléka holštýnských krav (Godden S., 2008) .....	22
Tabulka 3: Vliv množství mleziva na vybrané parametry (Zieger P., 2007).....	31
Tabulka 4: Doporučené parametry růstu (upraveno dle Bouška a kol., 2006) .....	41
Tabulka 5: Složení stáda .....	44
Tabulka 6: Ukazatele stáda .....	45
Tabulka 7: Hodnocení porodní hmotnosti telat prvotetek a krav.....	50
Tabulka 8: Hodnocení porodní hmotnosti podle pohlaví narozeného telete.....	51
Tabulka 9: Hodnocení porodní hmotnosti telat prvotetek dle pohlaví narozeného telete .....	51
Tabulka 10: Hodnocení hmotnosti při odstavu podle podaného mléčného nápoje ...	52
Tabulka 11: Hodnocení vzrůstu při odstavu podle podaného mléčného nápoje.....	52
Tabulka 12: Vyhodnocení růstu během celého odchovu .....	54
Tabulka 13: Vyhodnocení zdravotního stavu podle zkrmovaného mléčného nápoje	56
Tabulka 14: Celkové ztráty telat .....	56
Tabulka 15: Vyhodnocení kvality napájení .....	57
Graf 1: Vývoj imunity (Heinrichs, A. J., Jones, C. M., 2017) .....	20
Graf 2: Rozdíl v hmotnostech ♀ prvotetek a starších krav .....	53
Graf 3: Rozdíl ve výšce ♀ prvotetek a starších krav.....	53
Graf 4: Vyhodnocení výšky a váhy v průběhu odchovu.....	55

---