

Gabriela Malá
a kolektiv

MANAGEMENT ODCHOVU SKUPINOVĚ USTÁJENÝCH TELAT



CERTIFIKOVANÁ METODIKA

Management odchovu skupinově ustájených telat

Autoři:

Ing. Gabriela Malá, Ph.D., doc. MVDr. Pavel Novák, CSc.; Ing. Pavlína Jiroutová,
Ing. Josef Knížek, Ing. Eliška Nejedlá, David Procházka, Martina Kočí

Oponenti:

Ing. Jan Vodička, Ph.D.

Odbor živočišných komodit a ochrany zvířat, Ministerstvo zemědělství

doc. Dr. Ing. Zdeněk Havlíček

Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně

Metodika je výsledkem řešení projektu NAZV č. QK1910438

„Snížení aplikace antibiotik využitím ekologicky šetrných
prebiotických a probiotických krmných aditiv ve výživě telat“.



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

Ministerstvo zemědělství
Těšnov 65/17
110 00 Praha 1

v y d á v á

OSVĚDČENÍ

č. MZE-73127/2023-13141

o uznání metodiky v souladu s podmínkami Metodiky hodnocení výzkumných organizací a programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací, schválené usnesením vlády dne 8. února 2017, číslo 107 a její samostatné přílohy č. 4 schválené usnesením vlády dne 29. listopadu 2017 č. 837.

Název metodiky: **Management odchovu skupinově ustájených telat**

Autoři: **Ing. Gabriela Malá, Ph.D., doc. MVDr. Pavel Novák, CSc., Ing. Pavlína Jiroutová,
Ing. Josef Knížek, Ing. Eliška Nejedly, David Procházka, Martina Kočí**

Název organizace: **Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i., Praha Uhřetěves**

Místo vydání: **Praha**

Rok vydání: **2023**

ISBN: **978-80-7403-297-4**

Metodika byla vypracována: **v rámci výzkumného projektu NAZV č. QK1910438.**

Využívá projekt „Pravidla pro odvětví zemědělství, lesnictví, rybolov“? **ANO.**



V Praze dne **18-12-2023**

Razítko a podpis zástupce odborného útvaru státní správy

Jméno a funkce zástupce odborného útvaru státní správy:

Ing. Pavel Hakl
ředitel Odboru živočišných komodit
a ochrany zvířat MZe

Souhlas ředitele Odboru precizního zemědělství, výzkumu a vzdělávání MZe:

v Praze dne **21.12.2023**

VJ. JAN ADOPEC

Mgr. Jan Radoš

Obsah

I.	Cíl metodiky	6
II.	Vlastní popis metodiky	6
II.1.	Úvod	6
II.2.	Faktory ovlivňující úspěšnost skupinového ustájení telat	7
II.2.1	Ošetření telete po narození a včasné oddělení od matky	7
II.2.2	Management napájení mlezivem	7
II.2.3	Systém odchovu telat	9
II.2.4	Ustájení	9
II.2.4.1	Dostatečná velikost ustájovací plochy	11
II.2.4.2	Sanitace	16
II.2.4.3	Dostatečná vrstva podestýlky	18
II.2.5	Výživa a napájení	19
II.2.5.1	Krmivo	19
II.2.5.2	Voda	22
II.2.6	Spojování telat	23
II.2.6.1	Rozdíl v živé hmotnosti telat ve skupině	28
II.2.6.2	Rozdíl ve věku telat ve skupině	31
II.3.	Závěr a doporučení pro praxi	35
III.	Srovnání „novosti postupů“	36
IV.	Popis uplatnění certifikované metodiky	36
V.	Ekonomické aspekty	36
VI.	Seznam použité související literatury	37
VII.	Seznam publikací, které předcházely metodice	45
VIII.	Jména oponentů a názvy jejich organizací	46
IX.	Dedikace	46

I. Cíl metodiky

Cílem metodiky je analýza kritických kontrolních bodů skupinového ustájení telat v chovech dojeného skotu vyúsťující do návrhu vhodného managementu odchovu telat ve skupinách.

II. Vlastní popis metodiky

II.1. Úvod

V současné době roste zájem veřejnosti o welfare hospodářských zvířat. Evropská komise v rámci strategie „Farm to Fork“ na popud evropské občanské iniciativy „End the Cage Age“, požádala úřad pro bezpečnost potravin (EFSA) o zhodnocení systémů chovu telat a jejich vlivu na jejich welfare, jakož i opatření k prevenci nebo zmírnění nebezpečí, která k nim vedou. Na základě doporučení této zprávy se očekává, v souladu s negativním postojem veřejnosti, brzký zákaz individuální ustájení.

Podle některých současných studií individuální ustájení negativně ovlivňuje welfare telat, protože většinou významně omezuje fyzickou aktivitu; projevy přirozeného chování; prostor pro odpočinek, krmení a napájení; ochranu před nepříznivými klimatickými podmínkami a zvyšuje vnímavost k infekci. Telata chovaná v páru nebo malých skupinách jsou více socializovaná, lépe zvládají nové situace a pobyt v novém prostředí, rychleji navazují kontakt s neznámými telaty, učí se rychleji než telata chovaná individuálně. Raný sociální kontakt ovlivňuje pohodu telat nejen během vlastního odchovu, ale i v průběhu jejich sloučení do skupiny a následně i v dospělosti. Dojnice, které byly odchovány ve skupině telat, jsou méně agresivní, více spolupracují s ošetřovateli a dojiči, a dosahují vyššího postavení v sociální hierarchii stáda než dojnice, které byly odchovány individuálně.

Ustájení telat v páru nebo v malých skupinách z pohledu welfare podporuje rozvoj a stabilitu sociálních vazeb. Ovšem na druhé straně je nutné vzít do úvahy skutečnost, že vzájemný kontakt mezi telaty zvyšuje riziko šíření infekčních onemocnění.

Dále je nutné počítat s tím, že u telat odchovaných v páru nebo ve skupině se častěji vyskytuje vzájemné sání. Nejvyšší frekvence vzájemného sání telat je potom při skupinovém ustájení telat ihned po jejich nakrmení mlékem. Nejčastěji bylo pozorováno sání šourku (52,6 %), uší (15,1 %), předkožky (10,5 %), krčního obojku (9,2 %), ocasu (3,3 %), mulce (3,2 %). Potřeba telat sát trvá po aktivaci (tj. počátek napájení) přibližně 10 minut a kryje se s průměrnou délkou trvání periody sání mléka pod krávou. Vzájemné vysávání se přenáší i do pozdějšího věku. Krávy odchované ve skupinovém ustájení mají dvakrát vyšší frekvenci vzájemného vysávání než krávy odchované individuálně. U jaloviček odchovaných v páru nebo ve skupině je nutné z výše uvedených důvodů počítat se zvýšenou aplikací nosních kroužků nebo mulcových zábran proti vysávání.



Ustájení telat v páru nebo v malých skupinách je náročné na management odchovu i na počáteční ošetřovatelskou péči, a proto není vhodné pro každého chovatele.

Úspěch tohoto způsobu odchovu telat závisí na mnoha faktorech.

II.2. Faktory ovlivňující úspěšnost skupinového ustájení telat

II.2.1 Ošetření telete po narození a včasné oddělení od matky

Správná rutina ošetření telete bezprostředně po narození spočívá v odstranění hlenu z nozder, ošetření pupečního pahýlu a osušení povrchu těla olízáním matkou (obr. 1) nebo vytřením čistou suchou utěrkou ošetřovatelem. V žádném případě by se neměly dostat na okraj mulce telete stopy hlenu a slizu ze znečištěných rukou.



Obr. 1. Po narození je vhodné nechat tele olízat matce



Obr. 2. Čím déle je tele u matky, tím se zvyšuje pravděpodobnost jeho onemocnění nebo úhynu

Pupeční pahýl telete je otevřená vstupní brána pro infekci z vnějšího prostředí. Protože pupek po narození je ještě spojen s krevním řečištěm telete, mohou se špinavé a nedezinfikované ruce ošetřovatele stát tímto prvním zdrojem infekce. Obdobně neodstraněný zbytek krve v pupečním pahýlu je vhodnou živnou půdou pro pomnožení mikroorganismů. Dezinfekce pupku namočením do dezinfekčního roztoku snižuje potenciální riziko průniku infekce do organismu novorozeného telete. Včasné oddělení telete od matky a jeho umístění do individuálního boxu/kotce má pozitivní vliv na snížení incidence onemocnění. U telat, která zůstala u krav po dobu delší než 2 hodiny, byla prokázána vyšší frekvence výskytu onemocnění z důvodu jejich expozice velkému množství infekčních agens v porodním kotci. U telat, která zůstávala u matky déle než 24 hodin, byla zjištěna vyšší mortalita. S narůstající délkou vzájemného kontaktu telete s matkou se zvyšuje riziko infekce kryptosporidii a onemocnění dýchacích cest, což zvyšuje riziko úhynu šestkrát (obr. 2).

II.2.2 Management napájení mlezivem

Neadekvátní množství nebo nízká kvalita mleziva, nevhodný, resp. nezvládnutý management podávání mleziva se významně podílí na morbiditě a mortalitě telat. U telat, která nedostala dostatečné množství mleziva, je 74x vyšší pravděpodobnost úhynu v prvních 3 týdnech života. Bylo zjištěno, že až 50 % novorozených telat nepřijme dostatečné množství mleziva a 30 % telat má nízkou úroveň kolostrální imunity. Až 30 % telat dojeného skotu, která nepřijala po narození dostatečné množství kvalitního mleziva, trpí selháním pasivního přenosu protilátek. U telat po těžkém porodu nebo u býčků je větší pravděpodobnost selhání pasivního přenosu protiáltek.

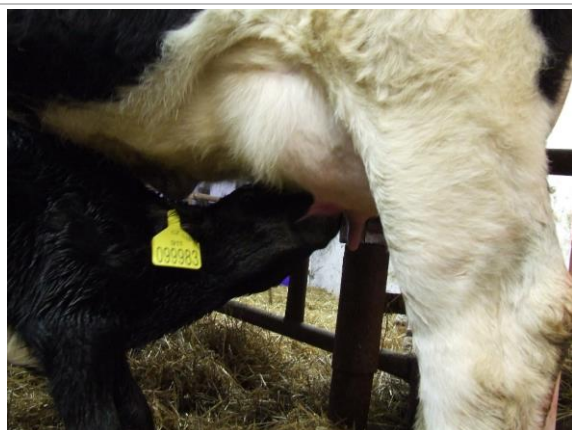
Včasné napojení telete odpovídajícím množstvím kvalitního mleziva po narození má nezastupitelnou roli při jeho ochraně před infekcemi v průběhu prvních 2-5 týdnů života. Tele by v průběhu prvních 2 hodin po narození mělo vypít minimálně 2,5 až 3,0 litry mleziva (6 % živé hmotnosti) z prvního nádoje, nejlépe od vlastní matky.

Imunoglobuliny, obsažené v mlezivu, poskytují telatům tzv. pasivní imunitu. Jejich obsah v mlezivu s počtem dojení významně klesá. Kvalitu mleziva lze zjistit kolostroměrem nebo refraktometrem. Kvalitní mlezivo má hustotu $>1050 \text{ kg/m}^3$, (tj. v zelené stupnici) a obsahuje $>50 \text{ mg Ig/ml}$, resp. $>22 \%$ Brix.

Podávání kvalitního mleziva telatům zvyšuje jejich odolnost vůči enterálním infekcím - tzv. laktogenní imunitu a může snížit výskyt neonatálního průjmu způsobeného *Cryptosporidium parvum*.

Čím více mleziva tele přijme v průběhu prvního dne tím vyšší je jeho šance na přežití, vyskytuje se u něj méně respiračních a průjemových onemocnění, roste rychleji a je vitálnější.

U telat, která sají mlezivo přímo od matek, není možné zjistit, jaké množství mleziva vypila ani jeho kvalitu (obr. 3, 4). Současně se u nich zvyšuje riziko přenosu patogenů z matky na tele mlezivem.



Obr. 3. Při sání není známa ani kvalita, ani množství vypitého mleziva



Obr. 4. Při napájení telat mlezivem je známa jak kvalita, tak i množství vypitého mleziva

Nezastupitelnou roli hraje vhodná manipulace s mlezivem. Čerstvé mlezivo je možné uchovávat při pokojové teplotě do 1 hodiny, při skladování v uzavřených nádobách v chladničce maximálně 7 dnů nebo 12 měsíců v mrazničce. Mlezivo určené pro zamrazení by mělo být označeno datem odběru a obsahem imunoglobulinů/hustotou (obr. 5,6). Rozmrazování mleziva má být pozvolné při teplotě 45°C po dobu 90 až 120 minut. Při vyšších teplotách (nad cca 50°C) dochází k znehodnocení mleziva denaturací imunoglobulinů.



Obr. 5. Efektivní uchování mleziva v mrazícím boxu



Obr. 6. Zamrazené mlezivo s označeným obsahem imunoglobulinů

Rozmrazené kvalitní mlezivo by pro první napojení telete mělo být používáno pouze v případě, že mlezivo matky nemá odpovídající kvalitu nebo ji není možné podojit do 4-5 hodin po porodu. Vyhodnocení úrovně imunity telete je možné stanovením koncentrace celkové bílkoviny (PB) v krevním séru cca 3-5 den po narození, kdy je jejich hodnota nejvyšší, poté postupně klesá. Dobře napojené tele kvalitním kolostrem má hladinu PB 55-60 g/l, naproti tomu tele napojené malým množstvím nebo nekvalitním mlezivem má hladinu PB nižší, tj. 38-40 g/l.

Chovatelé, kteří nemají rutinně zvládnutý kolostrální management u většiny telat, by se do skupinového nebo párového ustájení neměli vůbec pouštět.

II.2.3 Systém odchovu telat

Turnusový systém odchovu (venkovní individuální boxy-VIB, venkovní skupinové boudy, twin boudy, teletník rozdělený na jednotlivé sekce) je základní podmínkou pro dosažení vyšší úrovně biosekurity. Imunitní systém všech zvířat je na srovnatelné úrovni vývoje.

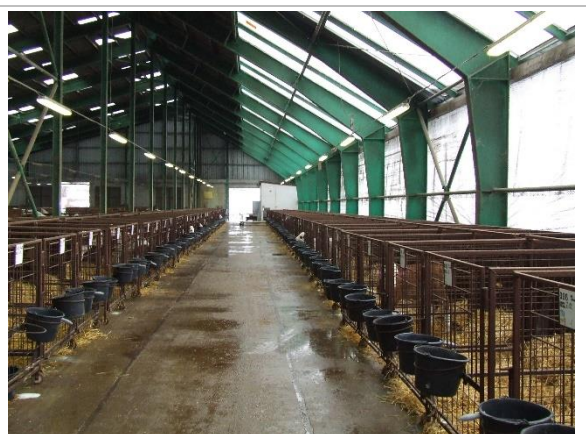
Základním předpokladem turnusového systému odchovu je účinná preventivní dezinfekce mezi dvěma turnusy včetně dostatečně dlouhé doby, kdy je ustájecí prostor prázdný (minimálně 7 dní), a je možno věnovat odpovídající pozornost čištění, mytí a dezinfekci (obr. 7).

Naproti tomu při kontinuálním systému odchovu musí chovatel počítat s tím, že u tohoto systému dochází k omezení účinnosti preventivní dezinfekce.

Stálá přítomnost zvířat v teletníku, resp. v přístřešku omezuje použití některých přípravků. Navíc vlastní proces čištění a dezinfekce, vyvolává u přítomných telat stres. Současně dochází k významnému negativnímu ovlivnění mikroklima chovného prostředí, tj. vysoká relativní vlhkost vzduchu i podestýlky (obr. 8). Při využití vysokotlakého mytí v kontinuálním provozu se také výrazně zvyšuje riziko kontaminace celého okolí chovného prostředí mikroorganismy. Jednotlivá zvířata mají imunitní systém na různém stupni vývoje. Jedno nemocné zvíře může nakazit všechny ostatní.



Obr. 7. Při turnusovém systému provozu dochází ke snížení infekčního tlaku prostředí



Obr. 8. Kontinuální systém provozu se vyznačuje vysokým infekčním tlakem prostředí

II.2.4 Ustájení

Podmínky chovného prostředí ovlivňují mnoho klíčových faktorů v životě mláďete, včetně vývoje jedince, vzniku abnormálního chování, reakce na stres, vnímavosti k infekci, proto by se měla minimalizovat rizika vzniku stresu, nemoci, zranění, poruch chování a úhynu.

Chovný prostor pro telata musí být konstruován tak, aby si každé tele mohlo bez obtíží lehnout a vstát, odpočívat, přijímat krmivo a vodu, a samo pečovat o svou srst.

Odpovídající velikost chovného prostoru pro telata musí poskytnout telatům dostatečný prostor pro ležení a odpočinek, protože telata tráví ležením přibližně 17 až 19 hodin za den. Telata odpočívají

převážně v poloze na hrudní kosti s předními končetinami složenými pod hrudníkem a zadními končetinami staženými k břichu. U telat ustájených v páru nebo ve skupině se častěji vyskytuje druhá pozice pro odpočinek, a to úplně na boku s nataženými končetinami.

Telata dojených krav jsou odchovávána v různých systémech ustájení. V Evropě je kolem 60 % telat ustájeno individuálně v průběhu prvních osmi týdnů života, zatímco ostatní jsou ustájeny v párech nebo v malých skupinách. Také v České republice je nejvíce telat v průběhu období mléčné výživy odchováno ve venkovních individuálních boxech, a to více než tři čtvrtiny všech odchovaných telat. Pouze malá část telat se odchovává v teletnicích nebo ve skupinových boudách, respektive kotcích.

Každý způsob ustájení telat má své výhody i nevýhody.

INDIVIDUÁLNÍ USTÁJENÍ	PÁROVÉ USTÁJENÍ
	
VÝHODY ▪ Jednodušší management ▪ Nižší výskyt onemocnění dýchacího a zažívacího aparátu ▪ Eliminace vzájemného „cucání“ ▪ Vyšší intenzita růstu ▪ Snadná kontrola zdraví telat ▪ Přehled o příjmu krmiva ▪ Větší tolerance k chybám managementu	VÝHODY ▪ Možnost sociálních interakcí ▪ Snadnější zvládnutí stresu - po odrohování, resp. při skupinovém ustájení telat po odstavu (sociální podpora) ▪ Snadná kontrola zdraví telat
NEVÝHODY ▪ Větší pracnost ▪ Absence sociálních interakcí ▪ Vyšší frekvence olizování povrchů boxů/kotců, výběhů, věder, resp. hra s jazykem ▪ Vyšší úroveň krátkodobého stresu při skupinovém ustájení telat po odstavu	NEVÝHODY ▪ Náročnější na management ▪ Žádná tolerance k chybám managementu ▪ Možnost vzájemného přenosu infekce ▪ Vyšší frekvence výskytu neadekvátního chování (vzájemné cucání) ▪ Vyžaduje „head lock“ nebo napájení z věder s klasickými cucáky, resp. „Milk-bary“ ▪ Horší přehled o příjmu starteru jednotlivými telaty

USTÁJENÍ V MALÝCH SKUPINÁCH (3-6 telat)	USTÁJENÍ VE VELKÝCH SKUPINÁCH (≥12 telat)
	
VÝHODY ▪ Vyšší úroveň welfare ▪ Možnost sociálních interakcí ▪ Snadnější zvládnutí stresu - po odrohování, resp. při skupinovém ustájení telat po odstavu (sociální podpora)	VÝHODY ▪ Vyšší úroveň welfare ▪ Možnost sociálních interakcí ▪ Snadnější zvládnutí stresu - po odrohování, resp. při skupinovém ustájení telat po odstavu (sociální podpora) ▪ Možnost využití automatizace a robotizace
NEVÝHODY ▪ Náročnější na management ▪ Žádná tolerance k chybám managementu ▪ Zvýšený infekční tlak prostředí ▪ Možnost vzájemného přenosu infekce ▪ Vyšší intenzita růstu ▪ Četnější výskyt „cucání“ ▪ Vyžaduje „head lock“ nebo napájení z věder s klasickými cucáky, resp. „Milk-bary“ ▪ Horší přehled o příjmu starteru	NEVÝHODY ▪ Náročnější na management ▪ Žádná tolerance k chybám managementu ▪ Horší mikroklima ▪ Zvýšený infekční tlak prostředí ▪ Vyšší riziko výskytu onemocnění dýchacích cest a průjmů ▪ Horší přehled o zdravotním stavu ▪ Nižší intenzita růstu ▪ Četnější výskyt „cucání“ ▪ Horší přehled o příjmu starteru

II.2.4.1 Dostatečná velikost ustájovací plochy

Telata musí mít k dispozici dostatečný prostor pro pohyb, odpočinek, příjem krmiva i napájení. Pro odchov telat v průběhu mléčné výživy se obecně doporučuje ustájovací plocha na jedno tele 2,2 až 2,8 m². Telata odchovávaná v kotcích s omezeným prostorem mají omezený pohyb, problémy s odpočinkem a neschopnost si hrát.

Telata ustájená ve skupinovém kotci o ploše lože 1,5 m²/tele, resp. 2 m²/tele vykazují vyšší frekvenci ležení ve fyziologické poloze (natažené nohy) a větší synchronizaci času doby odpočinku, v porovnání s telaty ustájenými v kotcích s plochou 1 m²/tele.

U telat ustájených ve skupinovém kotci s plochou lože <1,8 m²/tele je vyšší riziko onemocnění dýchacích cest v porovnání s telaty odchovávanými s plochou lože vyšší než 1,8 m²/tele.

Studie EFSA dospěla ke zjištění, že plný rozsah lokomoční hry nastává pouze u telat ustájených na ploše alespoň 20 m²/tele. Navrhuje minimální požadavek na ustájovací plochu pro tele 3 m², která je sice z hlediska jejich welfare méně výhodná, ale přesto umožňuje odpočinek a ležení ve fyziologické poloze, zvýšenou aktivitu i určitý stupeň lokomočního herního chování.

Nedostatečná velikost ustájovací plochy (snížení ustájovací plochy o 0,6 m², resp. snížení plochy lože o 0,3 m²) se negativně odrazí v kvalitě chovného prostředí, následně potom v chování, růstu i ve zdravotním stavu telat (obr. 13, 14).



Obr. 13. Nejvhodnější počet telat pro odchov ve skupinové boudě (VSB) jsou 4 telata

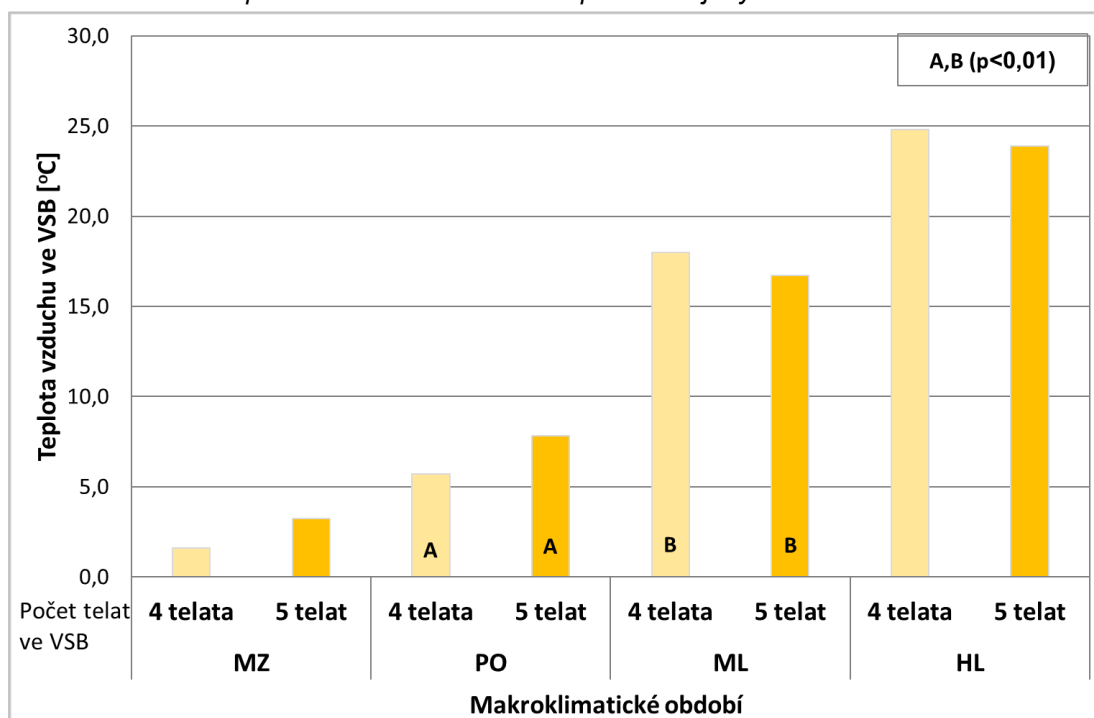


Obr. 14. Zvýšením počtu ustájených telat ve VSB na 5 telat se sníží ustájovací plocha o 0,6 m² a plocha lože o 0,3 m²

S rostoucí počtem ustájených telat se zvyšuje teplota vzduchu v ustájovacím prostoru lineárně (graf 1). Při nižším počtu ustájených telat se rozdíl mezi vnitřní a venkovní teplotou zmenšuje.

Relativní vlhkost vzduchu se s větším počtem ustájených zvířat zvyšuje v průběhu všech makroklimatických období roku (graf 2). Relativní vlhkost vzduchu v ustájovacích objektech závisí na okolní teplotě, počtech ustájených zvířat a množství vyprodukované moči a výkalů, včetně absorpční kapacity podestýlky. Snížení ustájovací plochy na jedno tele v průběhu odchovu vede vždy ke zhoršení mikroklima.

Graf 1. Průměrná teplota ve VSB v závislosti na počtu ustájených telat



Vliv zvýšení počtu telat ve skupině na mikroklima skupinové boudy

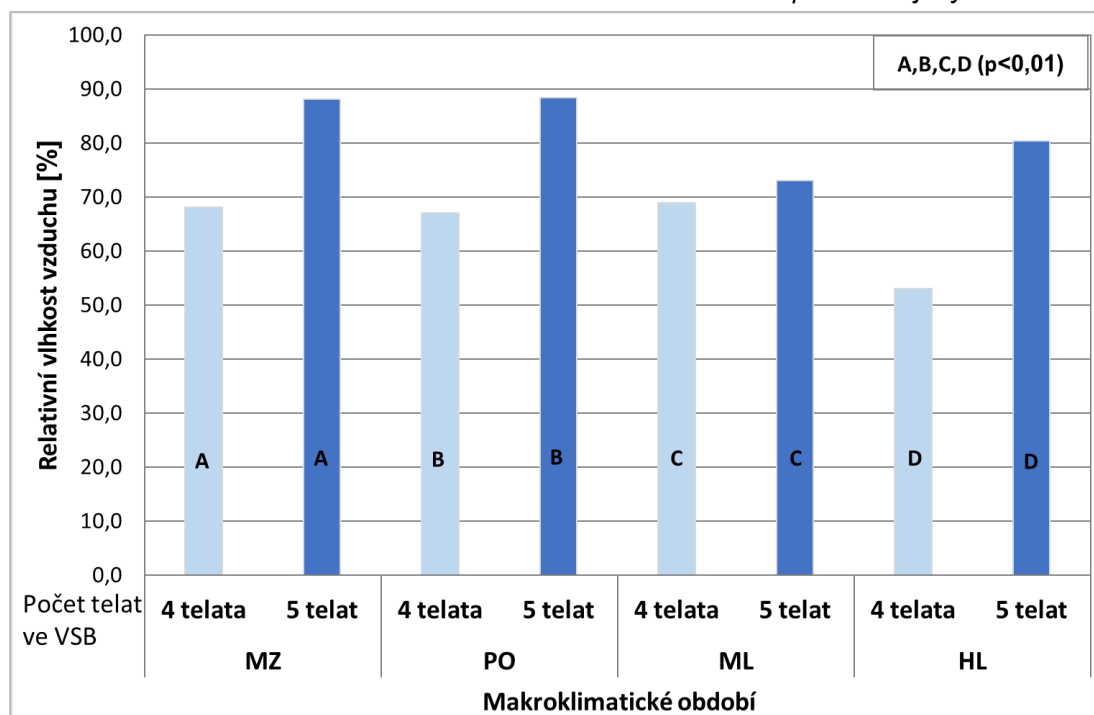
Vyšší zatížení ustájovací plochy skupinové boudy vede ke zhoršení mikroklima.

- Zvýšení teploty vzduchu v průběhu (graf 1):

MZ – mírné zimy (o 1,6 °C), PO – přechodné období (o 2,1 °C), kdy telata leží uvnitř skupinové boudy.

- Snížení teploty vzduchu v průběhu (graf 1):
ML – mírného léta (o 1,3 °C), HL – horkého léta (o 0,9 °C), kdy telata leží především ve výběhu.
- Významné zvýšení relativní vlhkosti vzduchu v průběhu všech makroklimatických období roku (graf 2):
MZ – mírná zima (o 20 %), PO – přechodné období (o 21,3 %), ML – mírné lét (o 4,2 %), HL – horké léto (o 27,4 %).

Graf 2. Průměrná relativní vlhkost vzduchu ve VSB v závislosti na počtu ustájených telat



Obr. 15. Zhoršení kvality a čistoty lože vede ke zhoršení čistoty povrchu těla telat

Větší zatížení ustájovací plochy vede následně k obtížnému zabezpečení dostatečného množství kvalitní suché podestýlky lože. Větší vlhkost a znečištění podestýlky lože má za následek zhoršení čistoty povrchu těla ustájených telat, zvláště v oblasti končetin, krajiny břicha a boků (obr. 15).

Vliv zvýšení počtu telat ve skupině na jejich chování

Malá ustájovací plocha mění chování telat. Telata ustájená v boudě nebo kotci s malou plochou lože mají potíže se změnou polohy ležení, postavením i stáním, protažením

končetin během ležení a tráví méně času péčí o svou srst. Zvýšení počtu zvířat na ustájovací plochu významně snižuje délku ležení zvířat a zvyšuje frekvence stání (graf 3).

Pohybová aktivita telat a její rozvoj závisí na velikosti ustájovací plochy. U telat ustájených na menší ploše se jednotlivé prvky lokomoční hry nerozvíjí. Větší počet zvířat ve skupině také zrychluje příjem krmiva u submisivních zvířat ve skupině, která jsou často vytlačována z krmného místa dominantními jedinci. U zvířat s malou ustájovací plochou se zvyšuje výskyt agresivního chování (graf 4).

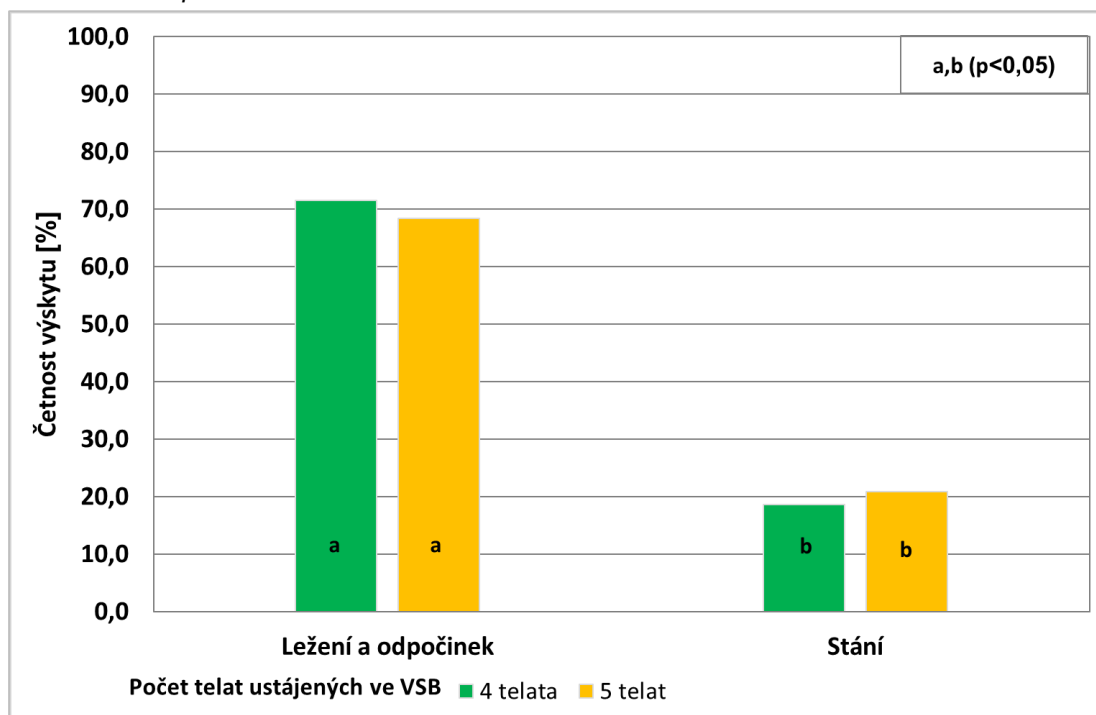
Vyšší zatížení ustájovací plochy vede k významným změnám v chování telat.

Telata s vyšším zatížením ustájovací plochy (graf 3):

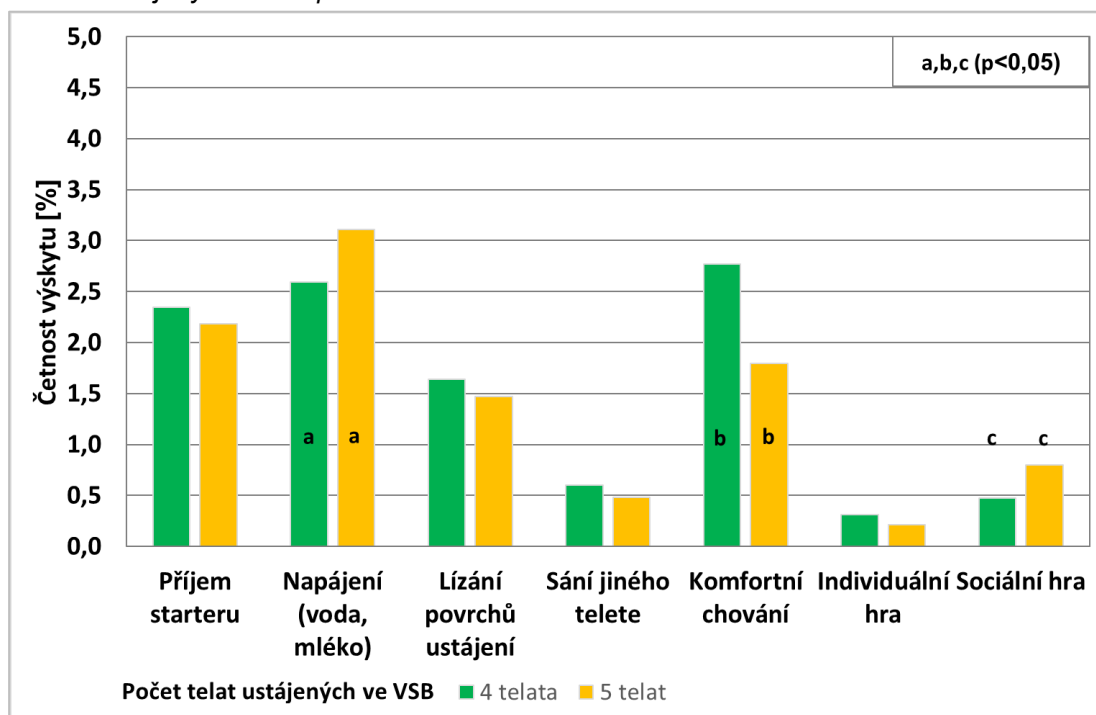
● Významně kratší délka ležení a odpočinku (o 3,2 %)

● Významně vyšší aktivita a delší doba stání (o 2,3 %)

Graf 3. Četnost výskytu majoritních prvků chování telat v závislosti na počtu telat ustájených ve skupině



Graf 4. Relativní četnost výskytu minoritních prvků chování telat v závislosti na počtu telat ustájených ve skupině



Telata s vyšším zatížením ustájovací plochy (graf 4):

- Kratší čas příjmu starteru (0,2 %)
- Delší čas příjmu vody (0,5 %)
- Významně kratší doba péče o srst (1,0 %)
- Významně delší čas věnovaný sociální hře - přetlačování a vzeskok (0,3 %)

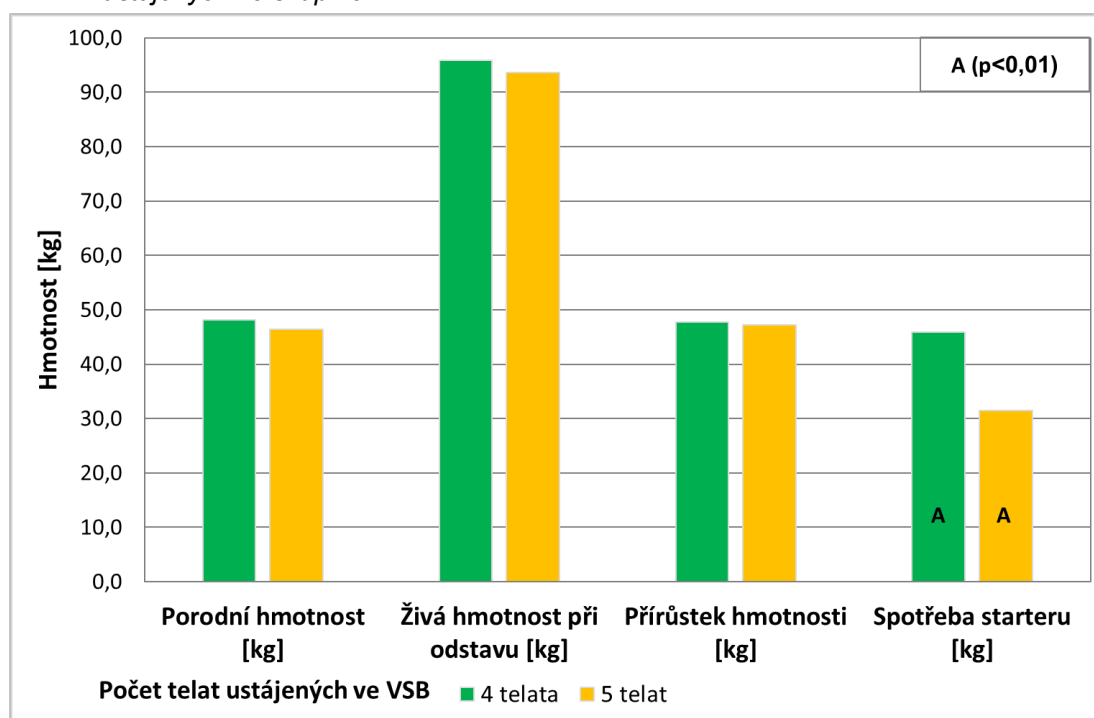
Vliv zvýšení počtu telat ve skupině na jejich růst

Růst telat se snižuje se zmenšující se ustájovací plochou (graf 5).

Telata s vyšším zatížením ustájovací plochy (graf 5):

- Nižší živá hmotnosti při odstavu v 60.dnech věku (o -2,2 kg)
- Nižší přírůstek hmotnosti (o -0,6 kg)
- Významně nižší spotřeba starteru (o 14,4 kg)

Graf 5. Živá hmotnost telat, přírůstek hmotnosti a spotřeba starteru v závislosti na počtu telat ustájených ve skupině



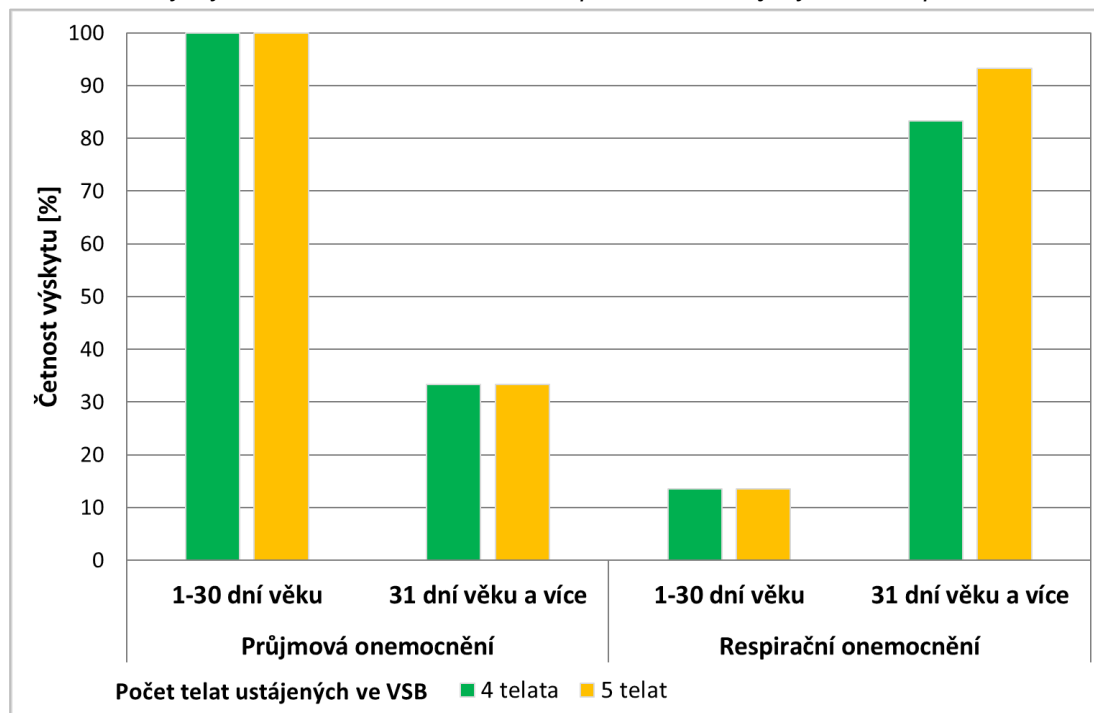
Vliv zvýšení počtu telat ve skupině na jejich nemocnost

Čím vyšší je počet zvířat na malé ploše, tím větší je riziko šíření původců onemocnění mezi telaty. Velké zatížení ustájovací plochy zvyšuje frekvenci výskytu onemocnění telat v průběhu období mléčné výživy, a to především respiračních onemocnění (graf 6). Malý prostor také souvisí se zvýšeným výskytem poranění končetin.

Telata s vyšším zatížením ustájovací plochy (graf 6):

- Zvýšení rizika vzniku úrazů
- Zvýšení frekvence výskytu respiračních onemocnění (o +10,0 %)
- Shodná frekvence výskytu průjmových onemocnění

Graf 6. Četnost výskytu onemocnění v závislosti na počtu telat ustájených ve skupině



II.2.4.2 Sanitace

Infekční tlak v chovech a ve stájích se zvyšuje úměrně s koncentrací zvířat a s dobou jejich pobytu v různých systémech ustájení. To může způsobit depresi růstu a zvýšený výskyt zdravotních problémů telat. Proto by do všech systémů ustájení měla být začleněna preventivní opatření včetně sanitace, aby bylo možné v různých technologických systémech chovu udržovat dobrý hygienický standard.

Cílem dodržování zásad hygieny chovného prostředí je snížení infekčního tlaku a tím omezení možnosti šíření původců onemocnění.

Běžnými postupy čištění a dezinfekce ovšem nelze v chovném prostředí nikdy zničit všechny mikroorganismy. Účinné mytí s následnou dezinfekcí může odstranit až 99 % přítomných mikroorganismů.

Kvalita mechanické očisty rozhoduje zásadním způsobem o konečném efektu dezinfekce, protože důkladnou mechanickou očišťovnou lze odstranit více než 90 % mikroorganismů z povrchu.

V chovech s dobrou epizootologickou situací se nejčastěji používá pouze suchá nebo mokrá mechanická očišťovna (obr. 16). Jako nejvhodnější alternativa se jeví pravidelné střídání mechanické očisty (v létě) s mytím a následnou dezinfekcí (na jaře a na podzim).

V chovech s nepříznivou epizootologickou situací (výskyt zoonóz, infekčních a invazních onemocnění atd.) a s velkou koncentrací zvířat, a v chovech s nízkou úrovní hygieny a vysokým úhynem telat, je nutné po vyskladnění telat z ustájovacích prostor kromě mechanického čištění, aplikovat metodu nízkotlakého mytí a následně po vyschnutí ustájovací prostor těsně před nastájením telat ustájovací prostor ještě vydezinfikovat. Účinnost procesu se zvýší aplikací mycího a dezinfekčního přípravku ve formě pěny (obr. 17). Doba mezi turnusy (tj. mezi vystájením a následným nastájením telat) by měla být minimálně 7 dní.



Obr. 16. Mechanickou očistu usnadňuje používání čistících strojů



Obr. 17. Pěnová dezinfekce umožňuje vizuální kontrolu nanesení a překrytí čistěného místa

Volně žijící druhy zvířat slouží jako přenašeči infekčních patogenů. Proto je vhodné se snažit omezit jejich výskyt na minimum oplocením areálu chovu a dodržováním základních hygienických opatření.

Pro hubení hmyzu se doporučuje použít ve správnou dobu insekticidní přípravky, popř. jejich kombinace, které hubí jak dospělé, tak i jejich vývojová stádia.

Hlodavci se drží tam, kde mají potravu, a proto je důležité krmivo skladovat v uzavřených neporušených obalech na paletách. Nástrahy v jedových staničkách je nutné pravidelně kontrolovat a doplňovat (obr. 18), současně průběžně odstraňovat uhynulé hlodavce. Kočky často používané k regulaci počtu hlodavců na farmě mohou svými výkaly kontaminovat krmivo nebo stelivo, popř. mohou být zdrojem endo a ektoparazitů (obr. 19).



Obr. 18. Z bezpečnostních důvodů je vhodné klást nástrahy do označených jedových staniček odolných vůči povětrnostním vlivům



Obr. 19. Nejběžnějším bojem proti hlodavcům v chovu je přirozený nepřítel

K regulaci počtu holubů je možné požit pouze způsoby, které jsou v souladu s platnou legislativou. U přístřešků, resp. uzavřených stájí je vhodná instalace pásových závěsů do otevřených otvorů. Jedním z účinných řešení může být použití zakrytých krmítek na starter místo otevřených krmítek/věder (obr. 20), ovšem musíme počítat s tím, že se zhorší jejich čistitelnost. Instalace elektrického plašiče je účinná jenom do doby, než si na něj holubi zvyknou (obr. 21).



Obr. 20. Holubi představují významné hygienické a zdravotní riziko



Obr. 21. Na elektrický plašič si holubi brzo zvyknou

II.2.4.3 Dostatečná vrstva podestýlky

Telata tráví denně ležením přibližně 17-19 hodin, a proto je pro zajištění jejich welfare nutné zabezpečit suché lože s dostatečnou vrstvou podestýlky (obr. 22). Suchá podestýlka je pro telata a jejich termoregulaci velmi důležitá.

Celková délka ležení telat závisí nejen na hloubce podestýlky, ale i na její vlhkosti. Vlhká podestýlka zvyšuje ztráty tepla z organismu telete (o 60 %) v porovnání se suchou podestýlkou lože. Suchá podestýlka snižuje tepelné ztráty vedením a tím pomáhá telatům zvládnout nízké teploty prostředí.

Vysoká vrstva slámy má lepší tepelně izolační vlastnosti než ostatní materiály, a navíc poskytuje vysoké "hnízdni skóre", tj. umožňuje teleti se vnořit do podestýlky (tabulka 1).

Použití suché čisté slámy snižuje frekvenci výskytu respiračních onemocnění telat ve stájích s přirozeným větráním. Naproti tomu nízká vrstva podestýlky přímo koreluje s vyšší frekvencí výskytu respiračních onemocnění telat (obr. 23).



Obr. 22. Dostatečná vrstva podestýlky snižuje frekvenci výskytu respiračních onemocnění a poskytuje telatům odpovídající úroveň welfare



Obr. 23. Nedostatečná vrstva podestýlky zvyšuje frekvenci výskytu respiračních onemocnění telat

Tabulka 1. Hnízdni skóre

		
Hnízdni skóre 1	Hnízdni skóre 2	Hnízdni skóre 3
Končetiny nejsou při ležení viditelné	Končetiny jsou při ležení částečně viditelné	Končetiny jsou při ležení zcela viditelné

II.2.5 Výživa a napájení

II.2.5.1 Krmivo

Chovatel by měl zajistit vhodný management výživy a krmení naplňující fyziologické požadavky telat s ohledem na množství, kvalitu jednotlivých živin v krmné dávce včetně doplňků, minerálních lizů i vitaminů.

Při napájení telat kolostrem je výhodné dodržení pravidla **1-2-3** - první napojení do **dvou** hodin po porodu **třemi** litry (cca 10-12 % živé hmotnosti telete po narození) kvalitního kolostra (obsah imunoglobulinů ≥ 50 g/l) o teplotě cca 40 °C. Čím více mleziva tele přijme v průběhu prvního dne tím vyšší je jeho šance na přežití, vyskytuje se u něj méně respiračních a průjemových onemocnění, roste rychleji a je vitálnější.

Krmení pasterovaným nativním mlékem přispívá ke zlepšení zdraví i ke zvýšení intenzity růstu telat.

Na druhé straně krmení telat velkým množstvím nativního mléka (10-12 l/den a více) omezuje příjem starteru, a prodlužuje dobu odstavu.

Jednou z možností snížení spotřeby antimikrobiálních látek je doplnění krmných dávek telat o různá krmná aditiva, jako jsou bylinné směsi a výtažky, probiotika, prebiotika, synbiotika, laktoferin nebo imunomodulancia. V současnosti se začínají u telat ve větší míře používat probiotika, která se jeví jako bezpečná a vhodná alternativa antibiotik. Probiotika je možné podávat jak zdravým, tak nemocným telatům (tabulka 2). Preventivní podávání probiotik zdravým telatům má příznivý vliv na udržení dobrého zdravotního stavu telat, u nemocných telat potom zmírňuje průběh onemocnění a urychluje proces uzdravení.

Tabulka 2. Vliv probiotika na organismus zdravých a nemocných telat

Zdravá telata	Nemocná telata
▪ podpora růstu a aktivity střevní mikroflóry ▪ tvorba přirozeného biofilmu ve sliznici střeva - bariéra proti patogenům ▪ celkové zvýšení odolnosti organismu ▪ prevence respiračních onemocnění ▪ syntéza některých vitaminů ▪ stimulace příjmu pevného krmiva ▪ zlepšení růstu	▪ ovlivnění porušené rovnováhy gastrointestinálního mikrobiomu ▪ obnova střevního mikrobiomu (např. po léčbě antibiotiky) ▪ optimalizace funkce zažívacího systému ▪ zmírnění příznaků průjemových onemocnění ▪ snížení množství enzymů a bakteriálních metabolitů ▪ úprava střevní pasáže a konzistence výkalů

Příznivý účinek přidavku probiotik do krmné dávky telat se nejvíce projeví v chovech s vysokou nemocností a úhynem telat způsobenými především střevními patogeny. Dále je zjištěn pozitivní vliv suplementace probiotik během stresových období, jako je např. odstav telat.

Probiotika je vhodné podávat telatům, u kterých selhal přenos pasivní imunity, např. přidavek *Saccharomyces cerevisiae* do startéru má pozitivní vliv na zlepšení užitkovosti ve srovnání s kontrolní skupinou.

Účinky suplementace probiotik jsou variabilní v závislosti na faktorech prostředí, intenzitě zátěže patogeny a úrovni stresu telat.

Napájení telat z věder je sice praktické z důvodu snazšího udržování hygieny, ale méně vhodné z hlediska fyziologie příjmu nápoje (obr. 24). U skupinového nebo párového ustájení vzniká, zvláště u hmotnostně nevyrovnaných skupin, mezi telaty velká konkurence - dominantní versus submisivní telata, resp. telata oslabená průjemovým onemocněním (obr. 25).



Obr. 24. Napájení z věder je snazší na udržování hygieny



Obr. 25. Mezi telaty vzniká velká konkurence o krmivo

Využívání napájení telat z věder je vhodné kombinovat se žlabovými zábranami (head lock), které se využívají v průběhu napájení mlékem (obr. 26).



Obr. 26. Používáním „head locků“ v průběhu napájení mlékem omezí konkurenci mezi telaty



Obr. 27. Sání mléka z věder z cucáky je pro tele přirozenější

Sání mléka z věder s cucáky, resp. z tzv. „Milk-Barů“ je z pohledu skupinového / párového ustájení vhodnější, protože významně omezuje konkurenční chování mezi telaty (obr. 27). Navíc je pro tele přirozenější z hlediska příjmu mléka, neboť dochází k lepšímu proslinění mléčného nápoje a zlepšení trávení; navíc se snižuje výskyt vzájemného sání telat. Omezené používání věder s cucáky, resp. „Milk-Bary“ je spojeno s horší čistotností vnitřních částí cucáků a potřeby pravidelné kontroly otvorů cucáků (obr. 28).



Obr. 28. Používání cucáků je náročnější na hygienu



Obr. 29. Každé tele má mít adlibitní přístup ke starteru

Minimální denní dávka vlákniny v krmivu pro telata starší dvou týdnů po narození musí být 50 g/kus/den; toto množství se postupně zvyšuje až na 250 g/kus/den pro telata ve věku od 8 do 20 týdnů. Každé tele má mít volný přístup k adlibitnímu množství starteru (obr. 29). Počet krmítek na starter by měl být stejný jako je počet telat ve skupině.

Starterová výživa telat podporuje rozvoj předžaludků a podílí se na úspěšném odchovu telat. Hrubý protein (18-20 %) a vláknina ze zrnin, obsažená ve starteru, mechanicky stimulují stěnu bachoru, bachorovou mikroflóru, pozitivně ovlivňují tvorbu a rozvoj bachorových papil. Chutnost starteru má vliv na ochotu a jeho brzký příjem. Telata nerada přijímají kašovitá krmiva a startery (obr. 30), které obsahují jemně mleté částice. Melasa, která významně zchutňuje starter, v letním období láká hmyz. Každý den by ošetřovatelé měli zbytky startéru z věder odstranit a do prázdného čistého vědra dát startér nový (obr. 31).



Obr. 30. Struktura starteru rozhoduje o jeho ochotě příjmu teletem



Obr. 31. Starter by se měl měnit každý den, nový by se neměl přidávat do bytků starého

Vědra na starter se musí každý den pravidelně čistit, v případě jejich znečištění ihned (obr. 32). V době, kdy jsou telata schopna přijmout denně minimálně 2 kg starteru, tj. cca od 7 týdnů věku, je vhodný přídavek sena. Podávání sena telatům do cca 7 týdnů významně snižuje spotřebu starteru, což má negativní vliv na tvorbu a rozvoj bachorových papil.



Obr. 32. Čistota věder musí být pravidelně kontrolována, aby se nestala zdrojem kontaminace



Obr. 33. Směsná krmná dávka může nahradit starter

Místo starteru je možné použít směsnou krmnou dávku (TMR = total mixed ration), která obsahuje štípané seno (popř. slámu nebo vojtěšku) a mačkané jádro (obr. 33). Suchá TMR má stimulační efekt pro rozvoj velikosti a celkové plochy bachorových papil. Minimální obsah vlákniny musí být 10 %. Délka řezanky by měla být cca 2 cm, její naštípání zrychluje vývoj bachoru telat, zejména velikost bachorových papil a tonus stěny bachoru.

Vysoká úroveň hygieny věder a umělých cucáků je jednoduchým prostředkem snížení rizika šíření patogenů mezi telaty. Přímoú souvislost s výskytem průjmových onemocnění má čistota cucáků nebo nádob na napájení telat a s tím souvisejících pomůcek a zařízení na přípravu mléčné náhražky, resp. skladování, nahřívání a dávkování nativního mléka. Nejrizikovější velmi špatně čistitelné a dezinfikovatelné jsou cucáky u věder, výpustě a kohouty, kde se usazují zbytky mléka.

II.2.5.2 Voda

Všechna telata musí mít umožněn celodenní přístup k dostatečnému množství kvalitní čerstvé vody (FAWC, 1993; Zákon č.246/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů). Mléko ani mléčná krmná směs nemohou nahradit napájecí vodu. Napájení telat vodou při starterové výživě je nezbytné pro fermentaci starteru v bachoru. Bachorové bakterie žijí ve vodním prostředí a bez dostatečného množství vody nemohou růst, současně zpomaluje i jejich vývoj.

Denní potřeba napájecí vody pro tele je 4-5 l, což představuje cca 10 % jejich živé hmotnosti. V letních měsících potřeba vody stoupá. Největším problémem, zejména v zimních měsících, je potom zajištění odpovídající kvality vody pro napájení telat. Kvalita vody a čistota věder musí být pravidelně kontrolována (obr. 34, 35).



Obr. 34. Kvalita napájecí vody se musí pravidelně kontrolovat



Obr. 35. Základem krmení i napájení telat je čisté vědro

II.2.6 Spojování telat

Při spojování telat do páru nebo skupiny je nutné zohledňovat jejich hmotnost, věk a zdravotní stav. Pro ustájení telat v páru nebo v malých skupinách nejsou vhodná telata vyžadující zvýšenou úroveň ošetrovatelské péče (tj. telata z těžkých porodů, s nízkou vitalitou a s nedostatečným příjmem mleziva aj.). Rozhodně bychom se měli vyvarovat slučování telat nemocných. Zásadně se nedoporučuje párovat telata v průběhu tzv. „imunologického okna“, tj. v období mezi 14 až 21 dnem po narození, kdy dochází ke snížení hladiny „pasivních protilátek“, které tele dostalo od matky kolostrem a současně jeho organismus teprve začíná vytvářet protilátky vlastní (schéma 1).

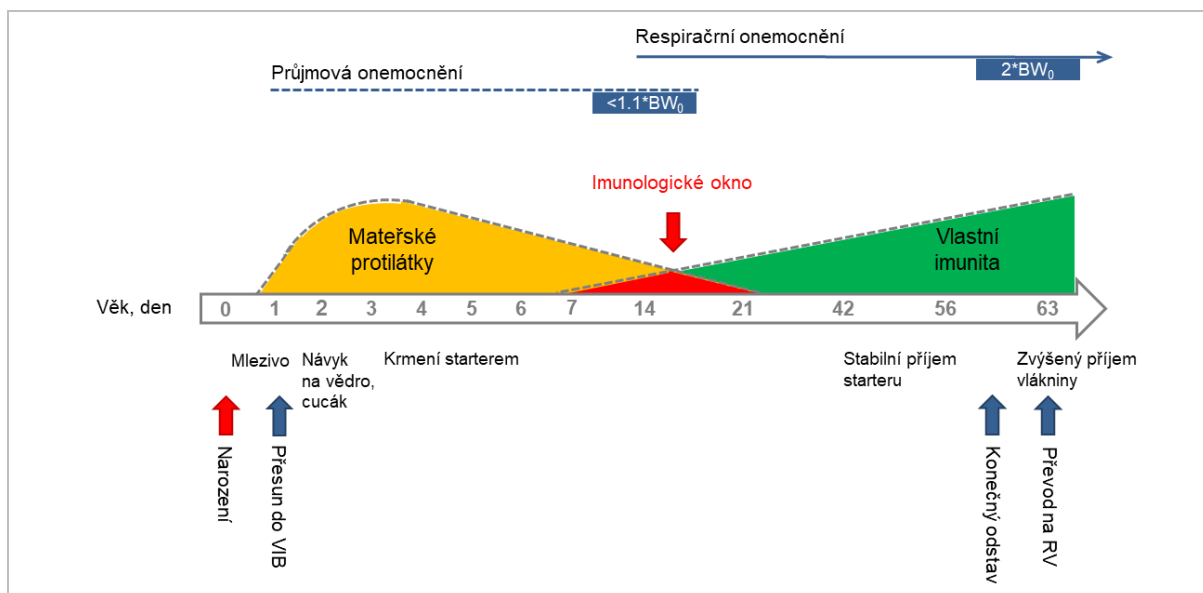


Schéma 1. Časová dynamika úrovně pasivní a aktivní imunity telat po narození (upraveno podle Hulbert a Moisé, 2016)

Současné výzkumy naznačují, že telata by měla být seskupena do páru nebo do skupiny co nejdříve, což vychází z jejich přirozeného chování. Krávy se před otelením oddělují od stáda a pro vlastní porod si vybírají klidné a chráněné místo. Tímto chováním se snaží jednak omezit negativní vliv přítomnosti ostatních členů stáda a usnadnit navázání vztahu mezi ní a teletem, a jednak chránit své narozené tele před predátory. Kráva se pase několik metrů od telete a vrací se k němu několikrát denně, aby jej nakojila. Tele patří mezi mláďata odkládacího typu, to znamená, že je přizpůsobeno trávit bez přítomnosti matky delší časové periody. Kolem pátého dne věku začne tele následovat svoji matku a připojí se s ní ke stádu. Svůj čas poté tele tráví spolu s ostatními vrstevníky ve stádě.

Vhodný věk telat pro spojení do skupiny se v chovech dojeného skotu řídí samostatným příjmem podávaného mléka. Klíčovým faktorem je úroveň imunity jedince.

Je nutné si uvědomit, že skot patří mezi vysoce sociální druhy zvířat a své sociální chování a potřeby má zakódovány navzdory domestikaci. Sociální podpora v rané ontogenezi je pro tele důležitá pro normální a zdárný vývin jedince, a to zejména v období, kdy se dotvářejí do finální podoby vrozené vzorce chování. Sociální deprivace telat se může odrazit v obtížnějším zařazování do stáda v pozdějším věku nebo vyšším výskytem agonistického chování ve stádě dospělých krav.

Telata ustájená ve skupině od 3. dne vykazují rozvinutější sociální chování, vyšší schopnost učení, sociální podporu (menší reakce na stresující události) a vyšší příjem starteru oproti telatům sloučeným do skupiny v pozdějším věku.

Chování telat v závislosti na jejich věku při přesunu z individuálního ustájení do skupiny

Telata ustájená ve skupině tráví denně nejvíce času ležením a odpočinkem, tj. od 62,9 % do 66,4 % z celkové doby sledování (graf 7). Naproti tomu výsledky současných studií prokazují výrazně delší dobu odpočinku a ležení (přibližně 17-19 hodin za den, tj. kolem 70 až 80 % dne).

Časné ustájení ve skupině poskytuje telatům lepší sociální stimulaci a větší možnost rozvoje sociální hry, která přispívá k rozvoji komunikačních a sociálních dovedností a díky většímu ustájovacímu prostoru ve skupinové boudě s výběhem i optimální rozvoj pohybového aparátu a motoriky. Telata ustájená společně ve skupině s ostatními telaty do 15dne věku začínají dříve a ve větším množství přijímat starter (graf 8, 9) a začínají také dříve přezvykovat. Výsledkem jsou vyšší přírůstky hmotnosti (graf 9) a lepší konverze krmiva.

Na druhé straně ovšem, u telat ustájených ve skupině dochází ke kompetici o mléko (obr. 36), resp. o starter, a může u nich vznikat nevyrovnanost růstu (obr. 37).



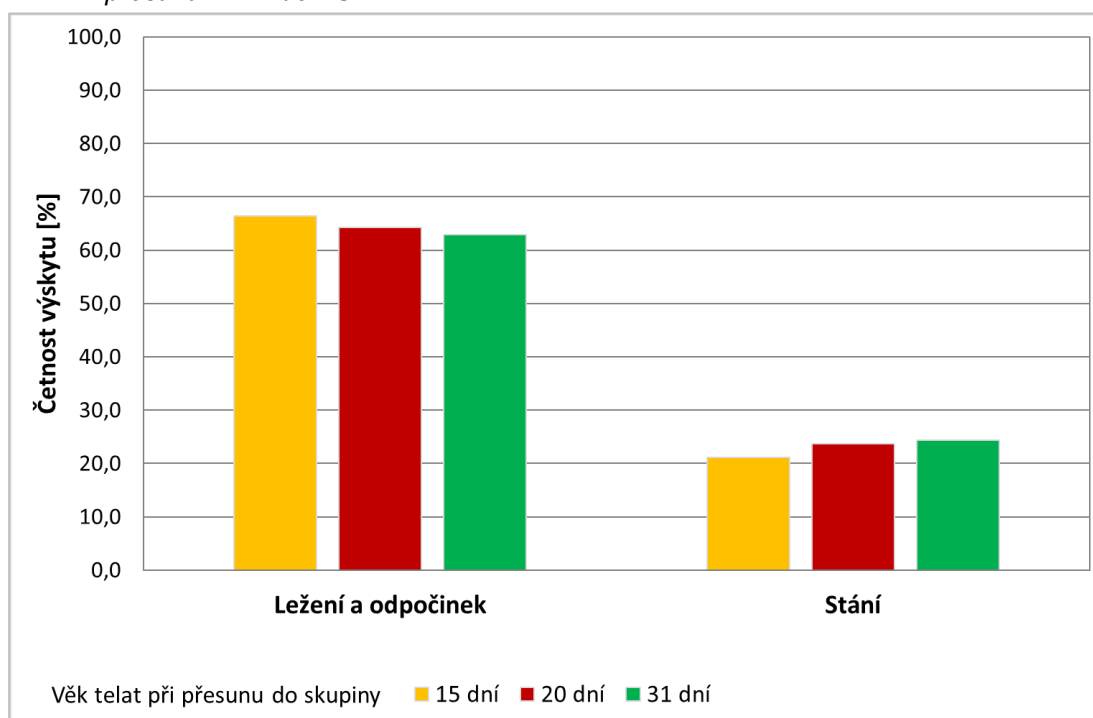
Obr. 36. Častým jevem skupinového ustájení je konkurence o mléko nebo starter



Obr. 37. Následkem konkurence o mléko vzniká nevyrovnanost růstu telat

Dominantní telata ve skupině tak mohou vypít více mléka a submisivní tele má příjem mléka nedostatečný. Některá telata mohou významnou část času na krmení promarnit četnými přesuny mezi vědřami s mlékem. Tento problém může vyřešit využití žlabových fixačních zábran „head locků“, nebo použití věder s cucáky, resp. s cucáky typu „Milk-bar“.

Graf 7. Relativní četnost výskytu majoritních prvků chování telat v závislosti na jejich věku přesunu z VIB do VSB



Telata ustájená ve skupině od 15. dne věku (graf 7):

- Delší délka ležení a odpočinku (o +2,1 %, o +3,5 %)

Telata ustájená ve skupině od 31. dne věku (graf 7):

- Vyšší aktivita a delší doba stání (o +3,5 %, resp. a o +1,3 %)

Mezi nejčastější negativní projevy chování skupinově ustájených telat patří vzájemné sání (obr. 38), olizování povrchů boxů, výběhů, věder (obr. 39). Zvýšený výskyt vzájemného sání se vyskytuje u telat krmených z volné hladiny. Vyšší výskyt vzájemného sání může také souviset s nedostatečným množstvím mléka. Zvýšená frekvence vzájemného sání telat ve skupinovém ustájení se vyskytuje ihned po nakrmení telat mlékem a trvá přibližně 10 minut. U většiny telat motivace k vzájemnému sání klesá s věkem, zejména u telat po přechodu na vysoce kvalitní starter a objemové krmivo. Vzájemné sání se přenáší i do pozdějšího věku.



Obr. 38. Zvýšená frekvence vzájemného sání se vyskytuje po nakrmení mlékem



Obr. 39. I u skupinově ustájených telat se vyskytuje olizování povrchů boxů, výběhů i věder



Obr. 40. Hra tlumí projevy agresivního chování

Telata jako každá mláďata si ráda hrají, (obr. 40) hra tlumí projevy agresivního tzv. agonistického chování. Telata ustájená v malých skupinách věnují svůj čas individuální hře, která zahrnuje běhání a poskakování i hru telete s objektem. Výhodou skupinového ustájení je, že telata mohou trávit svůj čas sociální hrou. Sociální hra zahrnuje prvky agonistického chování jako je přetlačování (obr. 41) a vzeskok (obr. 42).

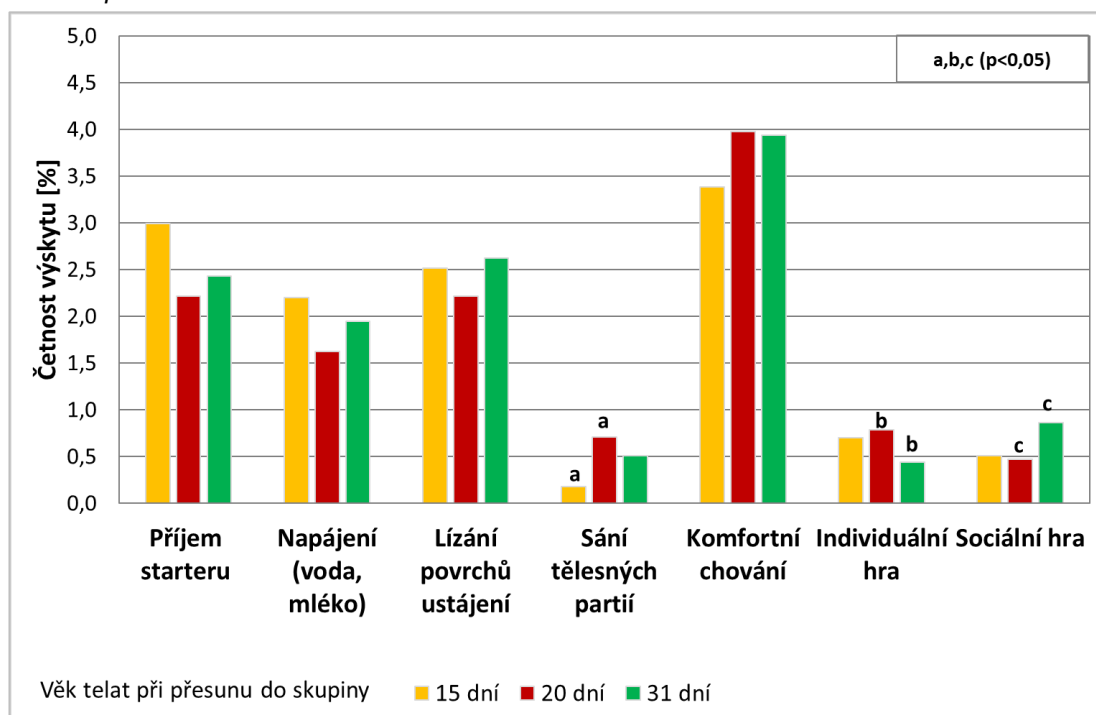


Obr. 41. Sociální chování zahrnuje prvky agonistického chování jako je přetlačování



Obr. 42. Vzeskot také patří mezi prvky agonistického chování

Graf 8. Relativní četnost výskytu minoritních prvků chování telat v závislosti na jejich věku přesunu z VIB do VSB



Telata ustájená ve skupině od 15. dne věku (graf 8):

- Delší čas příjmu starteru (o +0,8 %, resp. o +0,6 %)
- Delší čas příjmu vody (o +0,6 %, resp. o +0,3 %)
- Kratší čas komfortního chování (péče o srst) (o 0,6 %, resp. 0,5 %)

Telata ustájená ve skupině od 20. dne věku (graf 8):

- Významně delší doba křížového sání (o +0,5 %, resp. o +0,2 %)
- Kratší doba olizování povrchů ustájení (o 0,3 %, resp. o 0,4 %)

Telata ustájená ve skupině od 31. dne věku (graf 8):

- Významně kratší doba věnovaná individuální hře - běhání a poskakování telete, hra telete s objektem (o +0,3 %, resp. o +0,4 %)
- Významně delší doba věnovaná sociální hře – přetlačování, vzeskok (o +0,4 %)

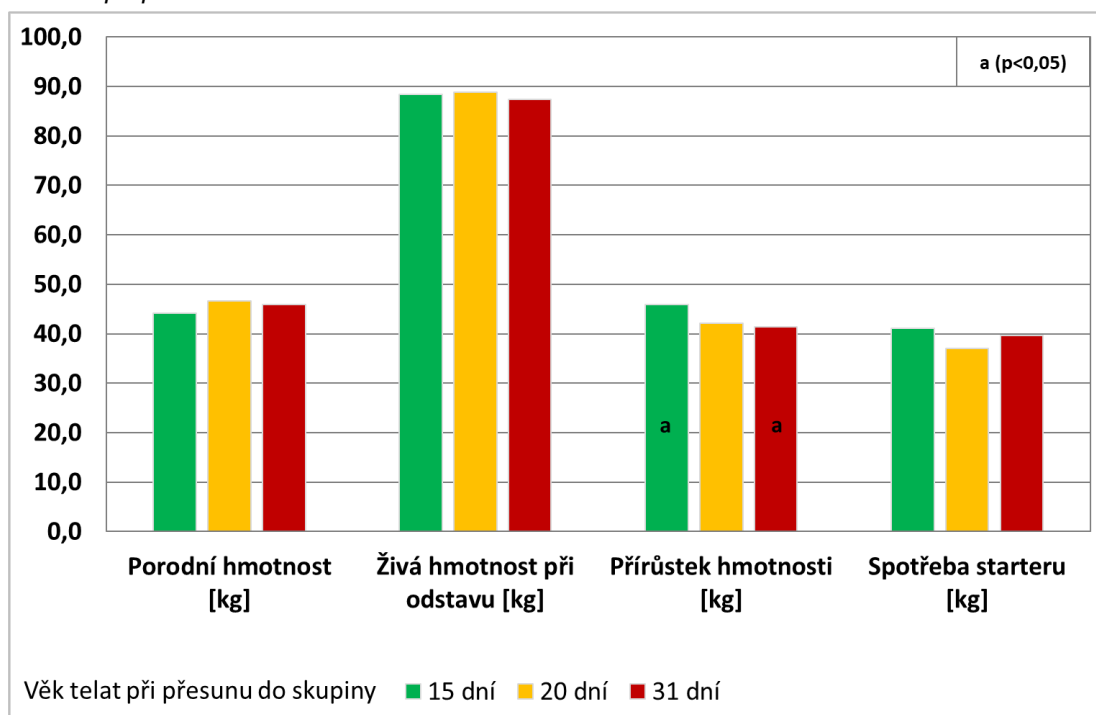
Růst telat v závislosti na věku telat při přesunu z individuálního ustájení do skupiny

Autoři některých dřívějších studií došli k závěru, že věk sloučení telat do páru nebo skupiny nemá vliv ani na spotřebu starteru ani na přírůstek hmotnosti v průběhu odchovu telat. Podle dalších studií se pozitivní vliv skupinového ustájení nemusí projevit při pozdním zařazení telat do skupiny (43±3 dny), kdy se příjem starteru a přírůstky hmotnosti neliší od telat spojených do páru ve věku 6±3 dny.

Telata ustájená ve skupině od 15. dne věku (graf 9):

- Vyšší živou hmotnost při odstavu
- Významně vyšší přírůstek hmotnosti (o +1,3 kg, resp. o 4,4 kg)
- Vyšší spotřebu starteru

Graf 9. Živá hmotnost telat, přírůstek hmotnosti a spotřeba starteru v závislosti na věku telat při přesunu do VSB



Nemocnost telat v závislosti na věku telat při přesunu z individuálního ustájení do skupiny

Nejčastější onemocnění postihující telata v průběhu období mléčné výživy jsou průjemy a respirační onemocnění. Telata se infikují většinou alimentární cestou požitím nebo vdechnutím patogenů. Vzájemný kontakt mezi jednotlivými telaty zvyšuje riziko šíření patogenů. Onemocnění telat v období mléčné výživy mají zásadní vliv na rentabilitu chovu skotu v důsledku přímých ztrát úhynem i nepřímých ztrát zhoršením konverze krmiva, snížením přírůstků, s následným zvýšením nákladů na léčbu, vyššími pracovními náklady, vyššími náklady na odchov. Odhaduje se, že 20% mortalita telat snižuje čistý zisk chovatele až o 60 %.

Největší výskyt průjemových onemocnění telat je během druhého týdne života, a proto některé studie navrhuje vytvářet skupiny později, tj. až v prvním měsíci věku telat. Jiné studie popisují, že skupinové ustájení telat během prvních tří týdnů života může významně zvýšit riziko výskytu průjemových onemocnění v důsledku zvýšeného přenosu patogenů.

Přestože starší studie neprokázaly žádné rozdíly ve výskytu respiračních onemocnění u telat ustájených ve skupině nebo v páru od 5. dne věku a 28. dne věku, současné práce se shodují na tom, že při časném odchovu telat v malých skupinách nebo párech nedochází ke zhoršení zdravotního stavu telat.

Rozporuplné výsledky výše uvedených studií mohou souviset s rozdílnou velikostí skupin. Studie s větším počtem ustájených telat (6-18 telat) popisují stoupající riziko výskytu onemocnění během prvních tří týdnů života, zatímco u studií s menším počtem telat ve skupině (2-3 telata) tento trend nebyl pozorován.

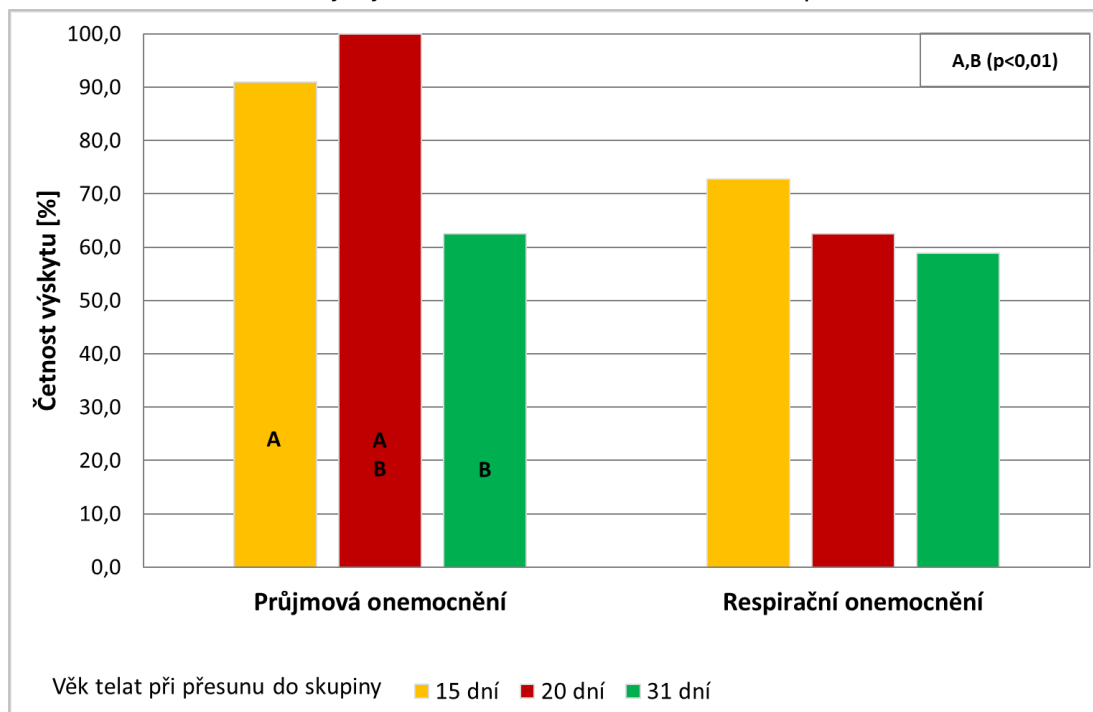
Telata ustájená ve skupině od 15. dne věku (graf 10):

- Významně vyšší výskyt průjemového onemocnění (o 9 %, resp. o 38 %)

Telata ustájená ve skupině od 31. dne věku (graf 10):

- Nižší výskyt průmového onemocnění (o 9 %, resp. o 38 %)
- Nižší výskyt respiračního onemocnění (o 14 %, resp. o 4 %)

Graf 10. Relativní četnost výskytu onemocnění v závislosti na věku přesunu z VIB do VSB



II.2.6.1 Rozdíl v živé hmotnosti telat ve skupině

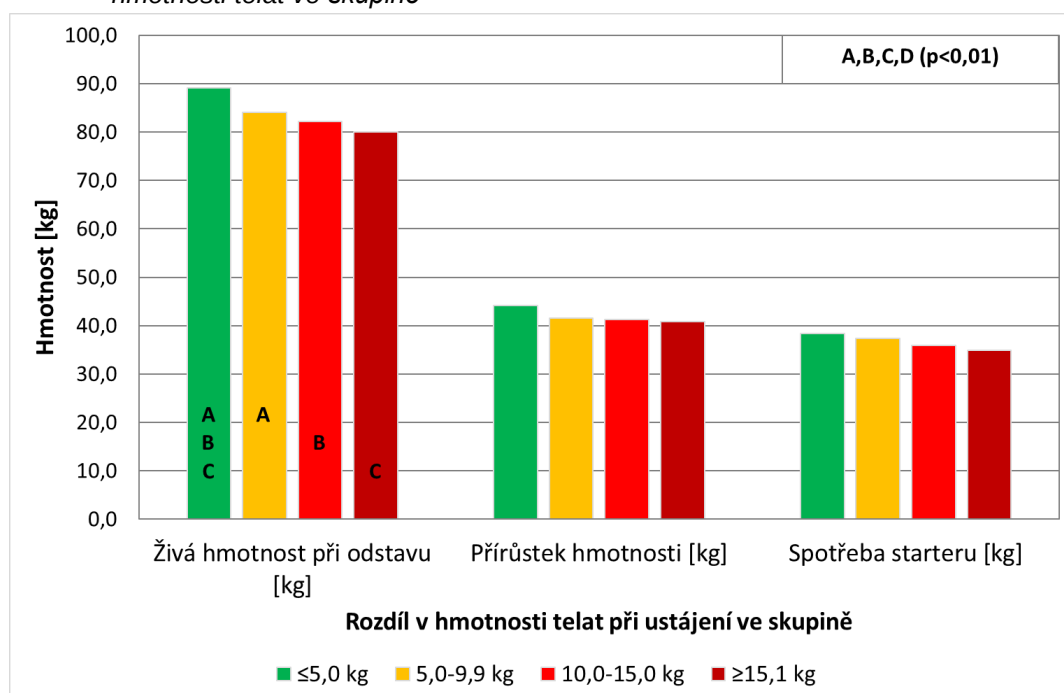
Při spojování telat do páru/skupiny je nutné zohledňovat jejich hmotnost. Skupina / pár by měl být vytvořen z hmotnostně vyrovnaných telat. Telata s vyšší živou hmotností budou dominantní a bude docházet ke konkurenci v přístupu ke krmivu, vodě, resp. o místo k odpočinku s telaty submisivními s nižší živou hmotností, která díky následné nepohodě a případnému hladovění mají nižší přírůstek. Aby se snížila konkurence mezi telaty, neměl by rozdíl v živé hmotnosti přesahovat 10 kg (graf 11).

Růst telat v závislosti na hmotnostní vyrovnanosti skupiny

Hmotnostně vyrovnaná skupina telat - rozdíl v hmotnosti mezi telaty ve skupině ≤5,0 kg (graf 11):

- Významně vyšší živá hmotnost při odstavu (o 5,0 – 9,1 kg)
- Vyšší přírůstek hmotnosti (o 2,7 – 3,4 kg)
- Vyšší spotřeba starteru (o 2,7 – 3,4 kg)

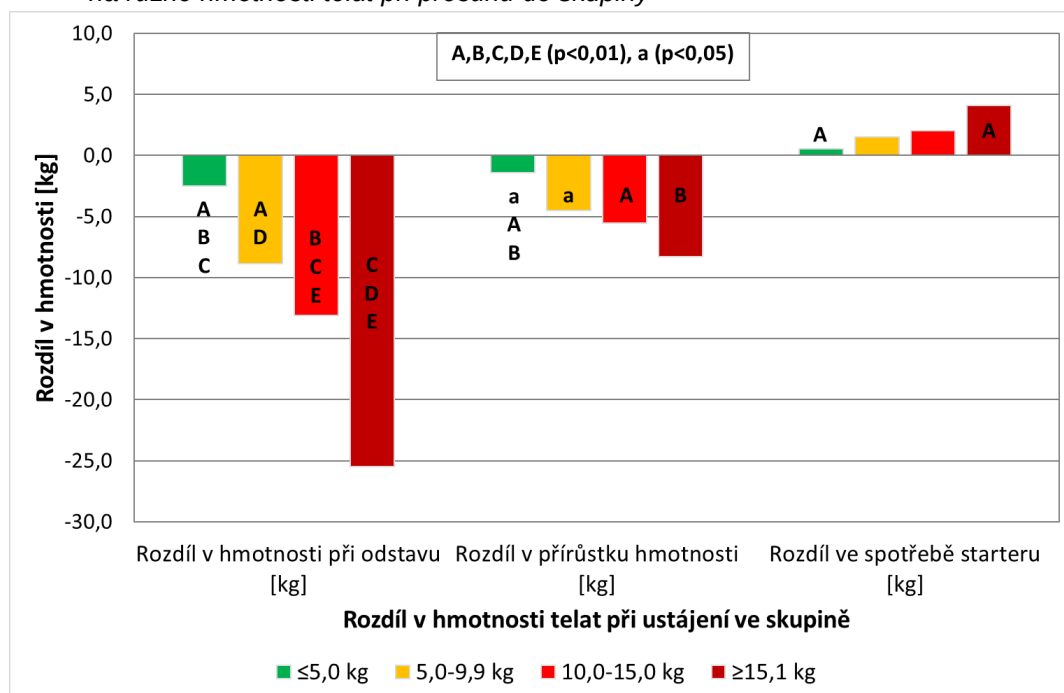
Graf 11. Živá hmotnost telat, přírůstek hmotnosti a spotřeba starteru v závislosti na různé hmotnosti telat ve skupině



Hmotnostně vyrovnaná skupina telat - rozdíl v hmotnosti mezi telaty ve skupině ≤5,0 kg (graf 12):

- Významně nižší rozdíly v živé hmotnosti při odstavu (-2,5 kg až -25,5 kg)
- Významně nižší rozdíly v přírůstku hmotnosti (-1,4 kg až -8,3 kg)
- Významný rozdíl ve spotřebě starteru (0,5 kg až 4,1 kg)

Graf 12. Rozdíl v hmotnosti při odstavu, v přírůstku hmotnosti a ve spotřebě starteru v závislosti na různé hmotnosti telat při přesunu do skupiny



Hmotnostně nevyrovnaná skupina telat - rozdíl v hmotnosti mezi telaty ve skupině $\geq 15,1$ kg (graf 12):

- Významně vyšší rozdíly v živé hmotnosti při odstavu (-2,5 kg až -25,5 kg)
- Vyšší rozdíly v přírůstku hmotnosti (-1,4 kg až -8,3 kg)
- Vyšší rozdíl ve spotřebě starteru (0,5 kg až 4,1 kg)

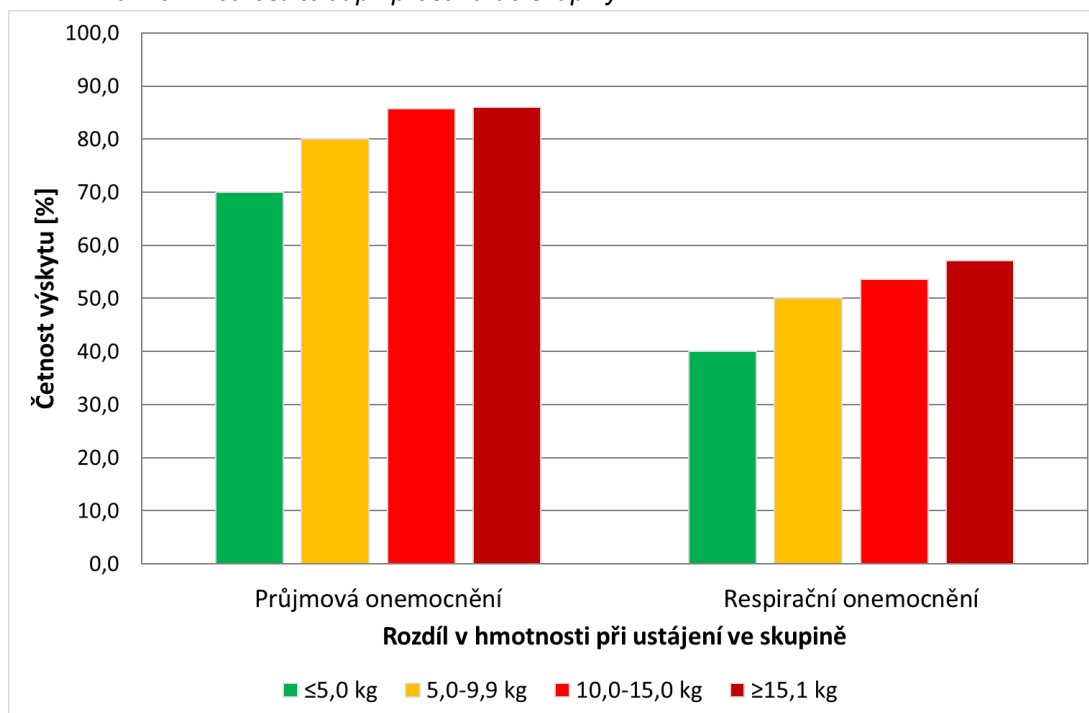
Nemocnost telat v závislosti na hmotnostní vyrovnanosti skupiny

Čím je vyšší rozdíl v hmotnosti telat ve skupině, tím se zvyšuje výskyt průjmových a respiračních onemocnění (graf 13).

Hmotnostně vyrovnaná skupina telat - rozdíl v hmotnosti mezi telaty ve skupině $\leq 5,0$ kg (graf 13):

- Nižší výskyt průjmových onemocnění (o 0,2 až o 15,9 %)
- Nižší výskyt respiračních onemocnění (o 3,5 až 17,1 %)

Graf 13. Rozdíl ve frekvenci výskytu průjmových a respiračních onemocnění v závislosti na různé hmotnosti telat při přesunu do skupiny



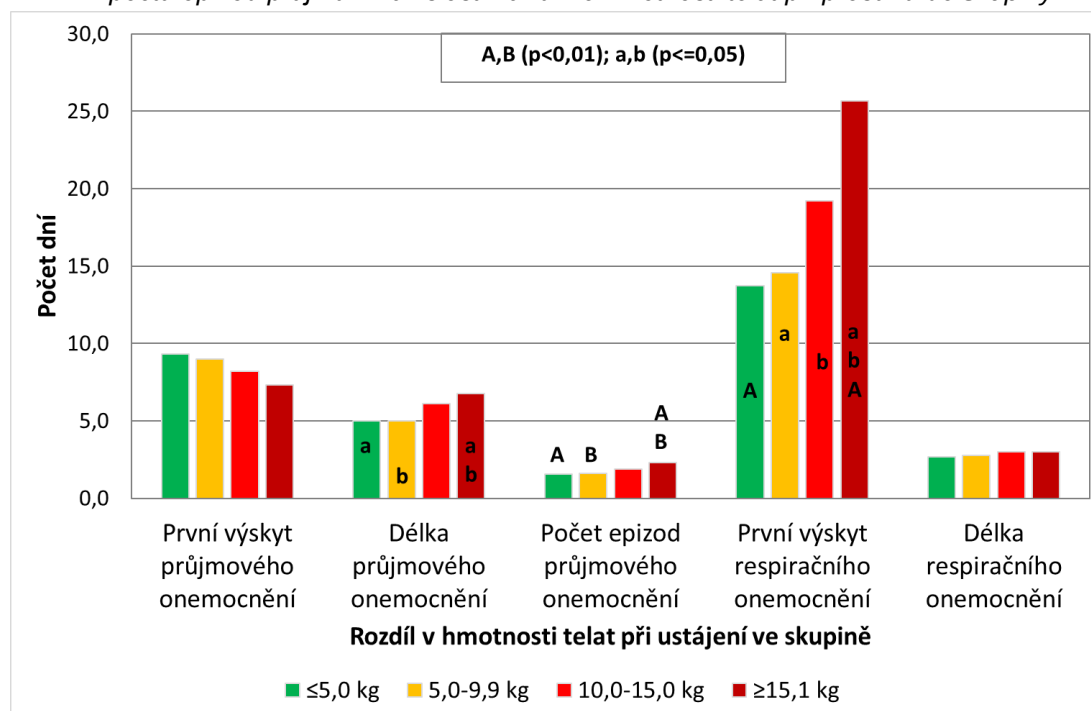
Hmotnostně vyrovnaná skupina telat - rozdíl v hmotnosti mezi telaty ve skupině $\leq 5,0$ kg (graf 14):

- Pozdější výskyt průjmových onemocnění (o 0,5 dne až 2,0 dny)
- Kratší délka výskytu průjmu (o 0,7 dne až 1,8 dne)
- Nižší počet epizod průjmu (o 0,5 až 0,7 epizod)
- Dřívější výskyt respiračních onemocnění (o 6,5 až 11,9 dne)

Hmotnostně nevyrovnaná skupina telat - rozdíl v hmotnosti mezi telaty $\geq 15,1$ kg (graf 14):

- Dřívější výskyt průjmových onemocnění (o 0,5 dne až 2,0 dny)
- Významně delší délka průjmu (o 0,7 dne až 1,8 dne)
- Významně vyšší počet epizod průjmu (o 0,5 až 0,7 epizod)
- Významně pozdější výskyt respiračního onemocnění (o 6,5 až 11,9 dne)

Graf 14. Rozdíl v prvním výskytu průjemových a respiračních onemocnění a jejich délce, počtu epizod průjmu v závislosti na různé hmotnosti telat při přesunu do skupiny



II.2.6.2 Rozdíl ve věku telat ve skupině

Při spojování telat do páru/skupiny je nutné zohledňovat jejich věk při spojování.

Důležitá je především věková vyrovnanost skupiny. Aby se snížila konkurence mezi telaty, neměl by být jejich věkový rozdíl větší než 10 dní. I týdenní věkový rozdíl mezi telaty je snadno viditelný pohyem okem. Týden staré tele může mít stále problém s příjmem mléka/mléčného nápoje. Zatímco tele staré dva týdny je v příjmu mléčného nápoje zkušenější. Kombinací nedostatečného příjmu mléka u mladších jedinců a rozdílného věku může docházet k tomu, že starší telata mohou omezovat telata mladší a slabší, která díky následné nepohodě a případnému hladovění hůře rostou. Pro úspěšný odchov telat v malých skupinách je zásadní, aby věkový rozdíl mezi telaty byl co nejmenší (graf 15).

Růst telat v závislosti na věkové vyrovnanosti skupiny

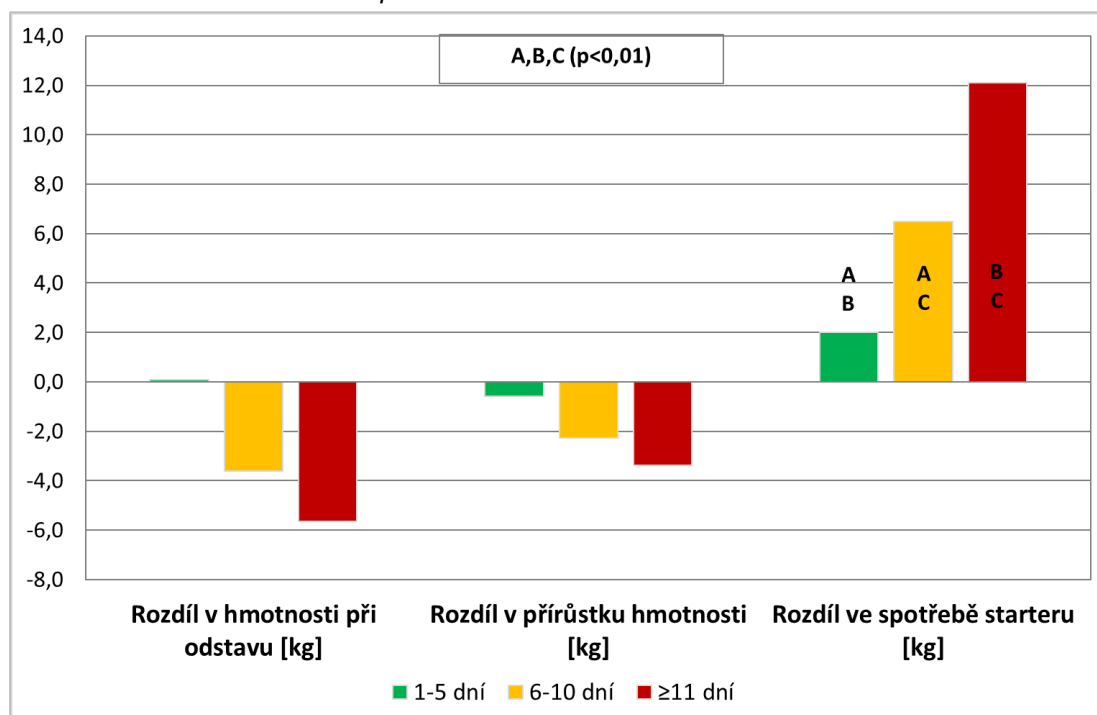
Věkově vyrovnaná skupina telat - rozdíl ve věku mezi telaty ve skupině 1-5 dní (graf 15):

- Nižší rozdíly v živé hmotnosti při odstavu (+0,1 až -5,6 kg)
- Nižší rozdíly v přírůstku hmotnosti (-0,6 až -3,4 kg)
- Významně nižší rozdíl ve spotřebě starteru (2,0 až 12,1 kg)

Věkově nevyrovnaná skupina telat - rozdíl ve věku mezi telaty ve skupině ≥11 dní (graf 15):

- Vyšší rozdíly v živé hmotnosti při odstavu (+0,1 až -5,6 kg)
- Vyšší rozdíly v přírůstku hmotnosti (-0,6 až -3,4 kg)
- Významně vyšší rozdíl ve spotřebě starteru (2,0 až 12,1 kg)

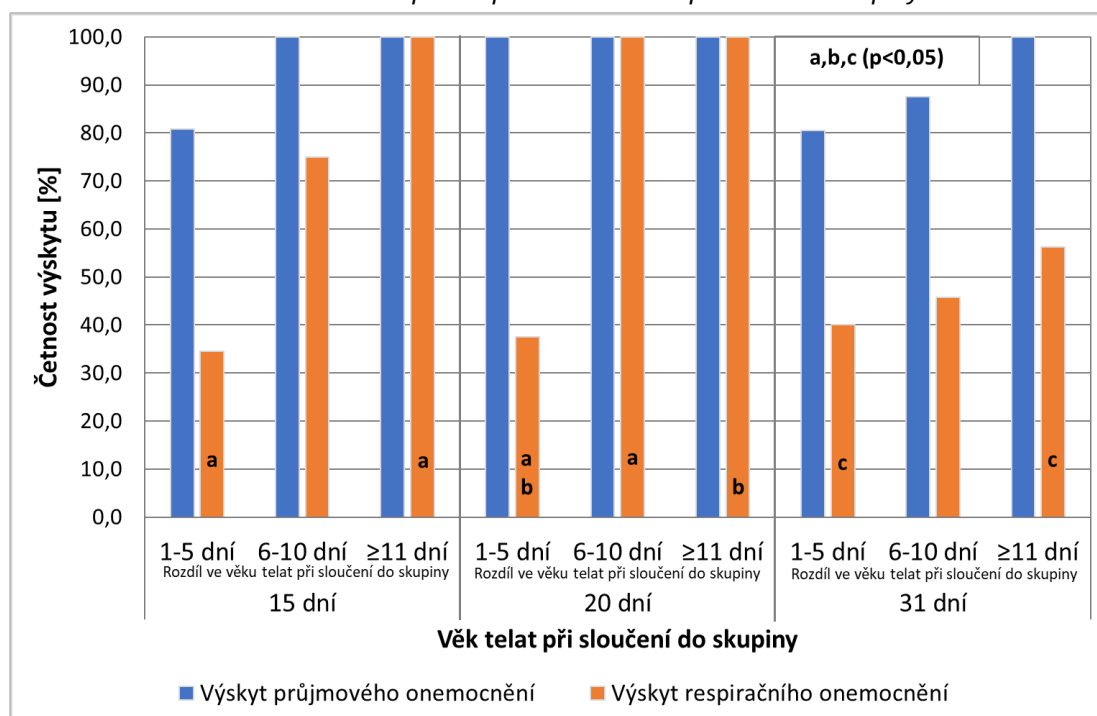
Graf 15. Rozdíl v hmotnosti při odstavu, v přírůstku hmotnosti a ve spotřebě starteru v závislosti na různém věku ve skupině



Nemocnost telat v závislosti na věkové vyrovnanosti skupiny

Výskyt onemocnění stoupá s velkým věkovým rozdílem mezi telaty ve skupině. Starší telata mohou být zdrojem patogenů pro telata mladší, která se s nimi ještě nedokážou dostatečně vyrovnat.

Graf 16. Rozdíl ve frekvenci výskytu průjmových a respiračních onemocnění v závislosti na různém věku telat ve skupině a při různém věku přesunu do skupiny



Věkově vyrovnaná skupina telat - rozdíl ve věku mezi telaty ve skupině 1-5 dní (graf 16):

- Nižší výskyt průjemových onemocnění (o 19,2 % - při sloučení telat v 15 dnech věku; resp. o 12,5 % až o 19,4 při slučování telat v 31 dnech věku)
- Významně nižší výskyt respiračních onemocnění (o 25 až o 65,4 % při sloučení telat do skupiny ve věku 15 dní; o 62,5 % při slučování telat do skupiny ve věku 20 dní; 10,5 až 16,3 % při slučování telat do skupiny ve věku 31 dní)

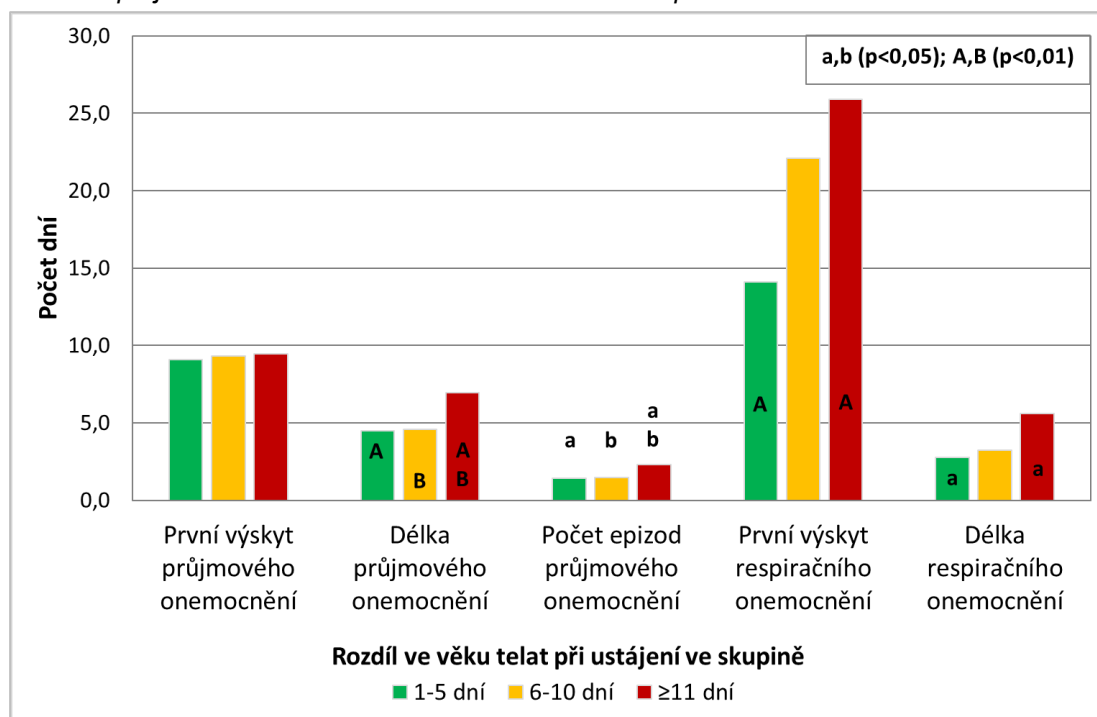
Věkově nevyrovnaná skupina telat - rozdíl ve věku mezi telaty ve skupině ≥ 11 dní (graf 16):

- Vyšší výskyt průjemových onemocnění (o 19,2 % - při sloučení telat v 15 dnech věku; resp. o 12,5 % až o 19,4 při slučování telat v 31 dnech věku)
- Vyšší výskyt respiračních onemocnění (o 25 až o 65,4 % při sloučení telat do skupiny ve věku 15 dní; o 62,5 % při slučování telat do skupiny ve věku 20 dní; 10,5 až 16,3 % při slučování telat do skupiny ve věku 31 dní)

První výskyt onemocnění v závislosti na věkové vyrovnanosti skupiny

Čím je vyšší věkový rozdíl mezi telaty, tím je první výskyt onemocnění dřívejší a délka onemocnění delší (graf 17).

Graf 17. Rozdíl v prvním výskytu průjemových onemocnění a jejich délce, v počtu epizod průjmu v závislosti na různém věku telat ve skupině



Věkově vyrovnaná skupina telat - rozdíl ve věku mezi telaty ve skupině 1-5 dní (graf 17):

- Kratší délka průjmu (o 2,5 dne)
- Nižší počet epizod průjmu (o 0,9 epizody)
- Dřívejší výskyt respiračních onemocnění (o 3,8 dne až o 8 dní)
- Kratší délka respiračních onemocnění (o 2,4 až o 2,8 dne)

Věkově nevyrovnaná skupina telat - rozdíl ve věku mezi telaty ve skupině ≥ 11 dní (graf 17):

- Dřívější výskyt průjemových onemocnění
- Významně delší období průjmu (o 2,5 dne)
- Významně vyšší počet epizod průjmu (o 0,9 epizody)
- Významně pozdější výskyt respiračních onemocnění (o 3,8 dne až o 8 dní)
- Významně delší období respiračních onemocnění (o 2,4 až o 2,8 dne)

II.3. Závěr a doporučení pro praxi

Ustájení telat v páru nebo v malých skupinách je přednostně určeno pro chovy, které mají nízkou morbiditu a mortalitu telat.

Chovatelé, kteří nemají rutinně zvládnutý kolostrální management u většiny narozených telat, by se do skupinového nebo párového ustájení neměli vůbec pouštět.

Pro ustájení telat v páru nebo v malých skupinách nejsou vhodná telata vyžadující zvýšenou úroveň ošetrovatelské péče (tj. telata z těžkých porodů, s nízkou vitalitou a s nedostatečným příjmem mleziva aj.). Nikdy neslučovat telata nemocná.

Management odchovu telat v malých skupinách má zásadní význam pro udržení dobrého zdraví, dosažení odpovídajícího růstu a welfare telat v průběhu odchovu v období mléčné výživy.

Základní zásady úspěšného odchovu telat v páru nebo v malých skupinách v období mléčné výživy lze shrnout do deseti bodů:

- 1) Vysoká úroveň péče o tele po narození - ošetření nosní dutiny, tlamy a pupku, osušení povrchu těla, případná aplikace vitaminů a podpůrných přípravků.
- 2) Včasně oddělení telete od matky z porodního kotce.
- 3) Zajištění odpovídající kolostrální imunity – kontrola kvality kolostra, množství a frekvence napájení telat v průběhu prvních 24 hodin po porodu.
- 4) Odpovídající úroveň výživy – pravidelné napájení mlékem nebo mléčnými náhražkami, od 2. dne po narození přístup k vodě, od dne 3. dne po narození přístup ke startéru, resp. k TMR; doplnění krmné dávky o probiotika, prebiotika, synbiotika aj.
- 5) Kvalita chovného prostředí - zajištění pohody a komfortu, ochrana před klimatickými extrémy (dlouhodobé přímé sluneční záření, vítr, déšť, sníh a.), suché lože (dostatečné množství suché kvalitní podestýlky).
- 6) Turnusový systém odchovu – optimálně 7 dnů mezi jednotlivými turnusy.
- 7) Hygiena a sanitace - čištění, mytí, dezinfekce a opravy technologie a zařízení, dezinfekce a deratizace.
- 8) Vhodný věk telat pro přesun z individuálního do skupinového ustájení (tj. do 10. dne věku, resp. od 31. dne věku).
- 9) Vyrovnanost skupin s ohledem na věk a hmotnost telat - rozdíl v živé hmotnosti by neměl přesahovat 10 kg, rozdíl ve věku by neměl přesahovat 10 dní.
- 10) Vysoká úroveň ošetrovatelské péče.

III. Srovnání „novosti postupů“

V metodice jsou uvedeny zcela nové, experimentálně podložené výsledky, na jejichž základě jsou navržena doporučení pro nastavení vhodného managementu odchovu telat ustájených v malých skupinách v průběhu období mléčné výživy.

Management odchovu telat v malých skupinách má spolu s včasným příjmem odpovídajícího množství kvalitního mleziva, vhodným kolostrálním managementem, odpovídající úrovní chovného prostředí, sanitací i hygieny, včetně dostatečné vrstvy suché podestýlky a odpovídající úrovně výživy zásadní význam pro udržení dobrého zdraví, dosažení odpovídajícího růstu a welfare telat v průběhu odchovu v období mléčné výživy.

IV. Popis uplatnění certifikované metodiky

Metodika je přednostně určena především všem chovatelům dojeného skotu v České republice, chovatelským svazům, orgánům státní správy prostřednictvím Ministerstva zemědělství a Státní veterinární správy, dále soukromým veterinárními lékaři, zemědělským poradcům včetně odborné veřejnosti i dalším zájemcům o danou problematiku. Obsahová náplň metodiky je také určena pro zařazení jak do sylabů výuky, tak do učebních textů pro střední odborné školy a univerzity s veterinárním a zemědělským zaměřením.

V. Ekonomické aspekty

Předpokládané přínosy jsou vyčísleny na základě ekonomické analýzy, která vychází ze skutečnosti, že nevhodný management skupinového odchovu telat přispívá až ke dvojnásobnému zvýšení úhynů i frekvence výskytu průjmových (o 24 %) a respiračních onemocnění (o 42 %). Odborný kvalifikovaný odhad je zpracován pro modelový chov dojeného skotu o velikosti stáda 500 dojnic s odchovem cca 470 telat s 6,1 % úhynem za rok; při ceně novorozeného telete 8000 Kč, nákladech na léčbu průjmových onemocnění od 1500 do 5000 Kč a respiračních onemocnění 1000 do 1500 Kč na jedno tele, v závislosti na jejich závažnosti. Při dodržování zásad vhodného managementu dojde ke snížení úhynu a frekvence výskytu průjmových a respiračních onemocnění u telat o 10 %. V daném chovu tak bude dosažena celková úspora 205 000 až 405 000 Kč (80 000 Kč - úhyny, 75 000 až 250 000 Kč - průjmová onemocnění, 50 000 až 75 000 Kč respirační onemocnění) v závislosti na jejich závažnosti a způsobu léčby.

VI. Seznam použité související literatury

- ABDELFATTAH, E.M., KAROUSA, M.M., LAY JR, D.C., MARCHANT-FORDE, J.N., EICHER, S. D. Short communication: Effect of age at group housing on behavior, cortisol, health, and leukocyte differential counts of neonatal bull dairy calves. *J. Dairy Sci.*, 2018; 101 (1):596–602.
- ABENI, F.; BERTONI, G. Main causes of poor welfare in intensively reared dairy cows. *Italian J. Animal Sci.* 2009; 8 (1): 45-66.
- ABSHOFF, A., STEIMLE, F. Das biologische Klima im Kälberstall, Teil 1: Die Ansprüche des Kalbes an das Klima- präzisiert in physikalischen Größen. *Grundlagen der Landtechnik.* 1983; 33:161-192.
- AGERHOLM, J.S., BASSE, A., KROGH, H.V., CHRISTENSEN, K., RØNSHOLT, L. Abortion and calf mortality in Danish cattle herds. *Acta Vet. Scand.* 1993; 34: 371–7.
- AHDB Dairy. Calf management A practical guide to rearing healthy calves. UK, Warwickshire: Agriculture and Horticulture Development Board, Warwickshire, UK. 2015, 1-28.
- BABU, L.K., PANDEY, H., PATRA, R.C., SAHOO, A. Hematobiochemical changes, disease incidence and live weight gain in individual versus group reared calves fed on different levels of milk and skim milk. *Anim Sci J.* 2009; 80: 149-156.
- BABU, L.K., PANDEY, H.N., SAHOO, A. Effect of individual versus group rearing on ethological and physiological responses of crossbred calves. *Appl. Anim. Behav.* 2004; 87: 177-191.
- BACH, A., AHEDO, J., FERRER, A. Optimizing weaning strategies of dairy replacement calves. *J Dairy Sci.* 2009; 93:413-419.
- BAMN (Bovine Alliance on Management and Nutrition) A Guide to Colostrum and Colostrum Management for Dairy Calves, revised, 2001; 5.
- BERGMÜLLER, R., TABORSKY, M. Animal personality due to social niche specialisation. *Trends Ecol. Evol.* 2010; 25 (9): 504-511.
- BERNAL-RIGOLI, J.; ALLEN, J.; MARCHELLO, J.A.; CUNEO, S.P.; GARCIA, S.; XIE, G.; et al. Effects of housing and feeding systems on performance of neonatal Holstein bull calves. *J. Anim. Sci.* 2012; 90 (8): 2818-2825.
- BLOOD, D.C., RADOSTITS, O.M. Veterinary Medicine. In: A textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses, 7th Edition. UK, London; Baillière Tindall. 1989; 677-690.
- BØE, K.E., FÆREVIK, G. Grouping and social preferences in calves, heifers and cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2003; 80 (3): 175-190.
- BÖHM R. Disinfection and hygiene in the veterinary field and disinfection of animal houses and transport vehicles. *Int Biodeterior Biodegradation.* 1998; 41:217-224.
- BOKKERS, E.A.M., KOENE, P. Activity, oral behaviour and slaughter data as welfare indicators in veal calves: a comparison of three housing systems. *Appl Anim Behav Sci.* 2001; 75:1-15.
- BOLT, S.L., BOYLAND, N.K., MLYNSKI, D.T., JAMES, R., CROFT, D.P. Pair Housing of Dairy Calves and Age at Pairing: Effects on Weaning Stress, Health, Production and Social Networks. *PLoS One.* 2017; 12: e0166926.
- BROOM, D.M. Behaviour and welfare in relation to pathology. *Appl. anim. Behav. Sci.* 2006; 97: 73-83.
- BROOM, D., FRASER, A. The welfare of cattle. In: BROOM D., FRASER A. (eds), *Domestic animal behaviour and welfare*, 4th ed., Cab International, 2007: 261.
- BROOM, D.M., CORKE, M.J. Effects of Disease on Farm Animal Welfare. *Acta Vet Brno.* 2002; 71: 133-136.
- BROOM, D.M., Fraser A.F. *Domestic Animal Behaviour and Welfare*, 5th edn. U.K., Wallingford, CABI, 2015: 472.

- BROOM, D.M., Johnson, K.G. Stress and Animal Welfare. UK, London, Chapman and Hall, 1993:211.
- BROUČEK, J., UHRINČAČ, M., ARAWÉ, C.W., FRIEND, T.H., MIHINA, S., KIŠAC, P., HANUŠ, A., MARENČÁK, S. Effects of Rearing Methods of Heifers during Milk Replacement Period on their Postweaning Behaviour in the Maze. *Acta Vet Brno*. 2002; 71: 509-516.
- BUČKOVÁ, K., ŠÁROVÁ, R., MORAVCSÍKOVÁ, A., ŠPINKA, M. The effect of pair housing on dairy calf health, performance, and behavior. *J. Dairy Sci.* 2021; 104: 10282–10290.
- CALVO, M.S., GERRY, A.C., MCGARVEY, J.A., ARMITAGE, T.L., MITLOEHNER, F.M. Acidification of calf bedding reduces fly development and bacterial abundance. *J Dairy Sci.* 2010; 93:1059–1064.
- CALVO-LORENZO, M.S., HULBERT, L.E., FOWLER, A.L., LOUIE, A., GERSHWIN, L.J., PINKERTON, K.E., BALLOU, M.A., KLASING, K.C., MITLOEHNER, F.M. Wooden hutch space allowance influences male Holstein calf health, performance, daily lying time, and respiratory immunity. *J Dairy Sci.* 2016; 99:4678-4692.
- CAMILOTI, T.V., FREGONESI, J.A., VON KEYSERLINGK, M.A.G., WEARY, D.M. Short communication: Effect of bedding quality on the lying behavior of dairy calves. *J.Dairy Sci.* 2012; 95: 3380-3383.
- CANTOR, M.C., NEAVE, H.W., COSTA, J.H.C. Effectively raising pair-housed calves: Common questions from transitioning farmers. *Progressive Dairy magazine*, 2020, 36425.
- COBB, C.J., OBEIDAT, B.S., SELLERS, M.D., PEPPER-YOWELL, A.R., BALLOU, M.A. Group housing of Holstein calves in a poor indoor environment increases respiratory disease but does not influence performance or leukocyte responses. *J Dairy Sci.* 2014; 97:3099–3109.
- CORTESE, V.S. Neonatal Immunology. In: Smith GW. *Bovine Neonatology*. Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract. 2009; 25: 221-227.
- COSTA, J.H.C., MEAGHER, R.K., VON KEYSERLINGK, M.A.G., WEARY, D.M. Early pair housing increases solid feed intake and weight gains in dairy calves. *J Dairy Sci.* 2015; 98(9): 6381-6386.
- COSTA, J.H.C., VON KEYSERLINGK, M.A.G., WEARY, D.M. Invited review: Effects of group housing of dairy calves on behavior, cognition, performance, and health. *J Dairy Sci.* 2016; 99:2453-2467.
- COUNCIL DIRECTIVE 97/2/EC of 20 January 1997 amending Directive 91/629/EEC laying down minimum standards for the protection of calves, No. L 25/24.
- CURTIS, G.C., MCG. ARGO, C., JONES, D., GROVE-WHITE, D.H. Impact of feeding and housing systems on disease incidence in dairy calves. *Vet. Rec.* 2016; 179 (20): 512.
- DE PASSILLE, A.M.B. Sucking motivation and related problems in calves. *Appl Anim Behav Sci.* 2001; 72: 175–186.
- DE PAULA, A., VON KEYSERLINGK, M.A.G., WEARY, D.M. Effects of pair versus single housing on performance and behavior of dairy calves before and after weaning from milk. *J Dairy Sci.* 2010; 93(7):3079-3085.
- DEBRECENI, O., JUHÁS, P. Milk-sucking in dairy cattle in loose housing in Slovakia. *Livestock Prod. Sci.* 1999; 61 (1): 1-6.
- DEBRECENI O., JUHÁS P., STRAPÁK P. Výskyt a správanie dojnic-"cicaviek" v rôznych systémoch ustajnenia kráv a technike napájania teliat. *Acta fytotechnica et zootechnica*. 2000; 3 (1): 2-5.
- DEFRA Improving Calf Survival. UK, London: Department for Environment, Food and Rural Affairs, 2003; PB3335, 16.
- DOLEŽAL, O. et al. Odchov telat ve 222 otázkách a odpovědích. Praha; AGROSPOJ, 2001: 208.
- DOLEŽAL, O., STANĚK, S. Breeding of dairy cattle - technology, engineering and management. Praha; Profi Press s.r.o., 2015: 243.
- DOLEŽAL, O., STANĚK, S., BEČKOVÁ, I. Zemědělský poradce ve stáji II telata. *Metodika*. Praha Uhřetěves; Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i. 2008, 63.

- DONOVAN, G.A., DOHOO, I.R., MONTGOMERY, D.M., BENNETT, F.L. Calf and disease factors affecting growth in female Holstein calves in Florida. *Prev Vet Med.* 1998; 33:1-10.
- DUNCAN, I.J.H. Science-based assessment of animal welfare: farm animals. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 2005; 24: 483-492.
- DUVE, L.R., JENSEN, M.B. Social behavior of young dairy calves housed with limited or full social contact with a peer. *J Dairy Sci.* 2012; 95:5936–5945.
- DUVE, L.R., JENSEN, M.B. The level of social contact affects social behaviour in pre-weaned dairy calves. *Appl Anim Behav Sci.* 2011; 135:34–43.
- DVORAK, G. Disinfection 101. Iowa State University: Center for Food Security and Public Health. 2008, 22.
- EARLEY, B., MURRAY, M., FARRELL, J.A., NOLAN, M. Rearing calves outdoors with and without calf jackets compared with indoor housing on calf health and live-weight performance. *Irish J Agr Food Res.* 2004; 43:59–67.
- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Animal Welfare). Welfare of calves. *EFSA Journal.* 2023, 21(3): e07896.
- EFSA. The risks of poor welfare in intensive calf farming systems. An update of the Scientific Veterinary Committee Report on the Welfare of Calves. *The EFSA Journal.* 2006; 366: 1-36.
- EUROPEAN COMMISSION, 2008. Commission Decision of 18 December 2008 laying down minimum standards for the protection of calves concerning certain protection measures with regard to bovine calves management, 2008/119/CEC. Current consolidated version: 14/12/2019. 02008L0119-20191214.
In: <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/119/2019-12-14>
- FÆREVIK, G., JENSEN, M.B., BØE, K.E. Dairy calves social preferences and the significance of a companion animal during separation from the group. *Appl Anim Behav Sci.* 2006; 99:205–221.
- FISHER, L.J., PETERSON, G.B., JONES, S.E., SHELFORD, J.A. Two housing systems for calves. *J Dairy Sci.* 1985; 68:368–373.
- FOTHERINGHAM, V.J.C. Disinfection of livestock production premises. *Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz.*, 1995; 14 (1): 191-205.
- FOURICHON, C., BEAUDEAU, F., SEEGER, H. Critical points related to housing and management in control programmes for calf morbidity and mortality in French dairy herds. In *Proc IXth Int Congr Anim Hyg*, Helsinki, Finland. 1997,32–35.
- FRASER, D. Assessing animal welfare at the farm and group level: The interplay of science and values. *Anim Welf.* 2003; 12:433-443.
- GAILLARD, C., MEAGHER, R.K., VON KEYSERLINGK, M.A.G., WEARY, D.M., MCELLIGOTT, A. Social housing improves dairy calves' performance in two cognitive tests. *PLoS One.* 2014; 9(2): e90205.
- GOODGER, W.J., THEODORE, E.M. Calf management practices and health management decisions on large dairies. *J Dairy Sci.* 1986; 69:580–590.
- GRAF, B., VERHANGEN, N., SAMBRAUS, H.H. Reduzierung des Ersatzsaugens bei künstlich aufgezogenen Kälbern durch Fixierung nach dem Tränken oder Verlängerung der Saugzeit. *Züchtungskunde.* 1989; 61(5): 384-400.
- GULLIKSEN, S.M., LIE, K.I., LØKEN, T., ØSTERÅS, O. Calf mortality in Norwegian dairy herds. *J Dairy Sci.* 2009; 92 (6): 2782-2795.
- HÄNNINEN, L., HEPOLA, H., RUSHEN, J., DE PASSILLE, A.M., PURSIANEN, P., TUURE, V.M., SYRJALA-QVIST, L., PYYKKONEN, M., SALONIEMI, H. Resting behaviour, growth and diarrhoea incidence rate of young dairy calves housed individually or in groups in warm or cold buildings. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A-Animal Science.* 2003; 53 (1): 21-28.
- HÄNNINEN, L. Sleep and rest in calves. Relationship to welfare, housing and hormonal activity. Academic dissertation. Faculty of Veterinary Medicine of the University of Helsinki, Helsinki, 2007, 76.

- HEINRICHS, A.J., GRAVES, R.E., KIERNAN, N.E. Survey of calf and heifer housing on Pennsylvania dairy farms. *J Dairy Sci.* 1987; 70:1952–1957.
- HEINRICHS, A.J., HEINRICHS, B.S., HAREL, O., ROGERS, G.W., PLACE, N.T. A Prospective study of calf factors affecting age, body size, and body condition score at first calving of Holstein dairy heifers. *J Dairy Sci.* 2005; 88:2828–2835.
- HEPOLA, H., HANNINEN, L., PURSIANEN, P., TUURE, V., SYRJALA-QVIST, L., PYYKKONEN, M., SALONIEMI, H. Feed intake and oral behaviour of dairy calves housed individually or in groups in warm or cold buildings. *Livest Sci.* 2006; 105: 94–104.
- HILL, T. M., BATEMAN, H. G., ALDRICH, J. M., SCHLOTTERBECK R. L. Comparisons of housing, bedding, and cooling options for dairy calves. *J. Dairy Sci.* 2011; 94:2138–2146.
- HILL, T. M., BATEMAN, H. G., ALDRICH, J. M., SCHLOTTERBECK, R. L. Effects of feeding rate of milk replacers and bedding material for calves in a cold naturally ventilated nursery. *Prof. Anim. Sci.* 2007; 23:656–664.
- HOLM, L., JENSEN, M.B., JEPPESEN, L.L. Calves' motivation for access to two different types of social contact measured by operant conditioning. *Appl Anim Behav Sci.* 2002; 79:175–194.
- HOUE, H. Epidemiological features and economical importance of bovine virus diarrhoea virus (BVDV) infections. *Vet. Microbiol.* 1999; 64(2–3):89–107.
- HRISTOV S., STANKOVIĆ B., TODOROVIĆ-JOKSIMOVIĆ M., MEKIĆ C., ZLATANOVIĆ Z., OSTOJIĆ-ANDRIĆ D., MAKSIMOVIĆ N. Welfare problems in dairy calves. *Biotechnology in Animal Husbandry.* 2011; 27(4): 1417–1424.
- HULBERT, L.E., MOIS'A, S.J. Stress, immunity, and the management of calves. *J Dairy Sci.* 2016; 99(4):3199–3216.
- HULBERT, L. E., COBB, C. J., CARROLL, J. A., BALLOU, M. A. Innate immune responses of Holstein calves fed milk replacer once vs. twice daily before and after weaning. *J. Dairy Sci.* 2011a; 94:2557–2565.
- HULBERT, L. E., COBB, C. J., CARROLL, J. A., BALLOU, M. A. The effects of early weaning on innate immune responses of Holstein calves. *J. Dairy Sci.* 2011b; 94:2545–2556.
- CHO, Y., YOON, K. An overview of calf diarrhea - infectious etiology, diagnosis, and intervention. *J. Vet. Sci.* 2014; 15(1): 1–17.
- CHUA, B., COENEN, E., VAN DELEN, J., WEARY, D.M. Effects of pair versus individual housing on the behavior and performance of dairy calves. *J.Dairy Sci.* 2002; 85: 360–364.
- JAMES, R.E., MCGILLIARD, M.L., HARTMAN, D.A. Calf mortality in Virginia dairy herd improvement herds. *J Dairy Sci.* 1984; 67:908–911.
- JAMES, R. E. Managing the pre-weaned calf. *WCDS Advances in Dairy Technology.* 2009; 21: 205–214.
- JASTER, E.H. Evaluation of Quality, Quantity, and Timing of Colostrum Feeding on Immunoglobulin G1 Absorption in Jersey Calves. *J.Dairy Sci.* 2005; 88:296–302.
- JENSEN. M.B., VESTERGAARD. K.S., KROHN. C.C., MUNKSGAARD. L. Effect of single versus group housing and space allowance on responses of calves during open-field tests. *Appl Anim Behav Sci.* 1997; 54 (2-3): 109–121.
- JENSEN, M.B. The effects of feeding method, milk allowance and social factors on milk feeding behaviour and cross-sucking in group housed dairy calves. *Appl Anim Behav Sci.* 2003; 80: 191–206.
- JENSEN, M.B., DUVE, L.R., WEARY, D.M. Pair housing and enhanced milk allowance increase play behavior and improve performance in dairy calves. *J Dairy Sci.* 2015; 98: 2568–2575.
- JENSEN, M.B., KYHN, R. Play behaviour in group-housed dairy calves, the effect of space allowance. *Appl Anim Behav Sci.* 2000; 67: 35–46.
- JENSEN, M.B., LARSEN, L.E. Effects of level of social contact on dairy calf behavior and health. *J Dairy Sci.* 2014; 97:5035–5044.

- JENSEN, M.B., VESTERGAARD, K.S., KROHN, C.C., MUNKSGAARD, L. Effect of single versus group housing and space allowance on responses of calves during open-field tests. *Appl Anim Behav Sci.* 1997; 54(2-3): 109–121.
- JENSEN, M.B., VESTERGAARD, K.S., KROHN, C.C. Play behaviour in dairy calves kept in pens: the effect of social Contact and space allowance. *Appl Anim Behav Sci.* 1998; 56(2-4): 97-108.
- JENSEN, M. B., KYHN, R. Play behaviour in group-housed dairy calves, the effect of space allowance. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2000; 67:35–46.
- JENSEN, M.B., DUVE, L.R., WEARY, D.M. Pair housing and enhanced milk allowance increase play behavior and improve performance in dairy calves. *J Dairy Sci.* 2015; 98 (4): 2568-2575.
- JORGENSEN, L.J., JORGENSEN, N.A., SCHINFOETHE, DJ, OWENS, M.J. Indoor versus outdoor calf rearing at three weaning ages. *J Dairy Sci.* 1970; 53: 813-816.
- JUHÁS, P., DEBRECÉNI, O. Poruchy správania hovädzieho dobytku. In: Aktuálne problémy riešené v poľnohospodárstve, zbor. z medzinár. seminára ved. prac. Nitra: VŠP. 1996: 65-70.
- KAMPEN, A. H., I. OLSEN, T. TOLLERSRUD, A. K. STORSET, LUND, A. Lymphocyte subpopulations and neutrophil function in calves during the first 6 months of life. *Vet. Immunol. Immunopathol.* 2006; 113:53–63.
- KERTZ, A. Letter to the editor: Pelleted calf starter with straw access can confound results: A comment on Bach et al. *J.Dairy Sci.* 2007; 90:4924–4924.
- KILEY-WORTHINGTON, M. Ecological, ethological, and ethically sound environments for animals: toward symbiosis. *Journal of Agricultural Ethics.* 1989; 2: 323-347.
- LAGO, A., MCGUIRK, S. M., BENNETT, T. B., COOK, N. B., NORDLUND, K. V. Calf respiratory disease and pen microenvironments in naturally ventilated calf barns in winter. *J.Dairy Sci.* 2006; 89(10): 4014-4025.
- LEFKADITIS, M., MPAIRAMOGLOU, R., SOSSIDOU, A., SPANOUDIS, K., TSAKIROGLOU, M., GYÖRKE, A. Importance of colostrum IgG antibodies level for prevention of infection with *Cryptosporidium parvum* in neonatal dairy calves. *Preventive Veterinary Medicine*, 2020; 176: 104904.
- LIDFORS, L. Cross-sucking in group-housed dairy calves before and after weaning off milk. *Appl Anim Behav Sci.* 1993; 38:15–24.
- LIDFORS, L., ISBERG, L. Intersucking in dairy cattle: review and questionnaire. *Appl Anim Behav Sci.* 2003; 80(3): 207–231.
- LIU, S., MA, J., LI, J., ALUGONGO, G.M., WU, Z., WANG, Y., LI, S., CAO, Z. Effects of Pair Versus Individual Housing on Performance, Health, and Behavior of Dairy Calves. *Animals.* 2020; 10: 50.
- LORENZ, I., MEE, J.F., EARLEY, B., MORE, S.J. Calf health from birth to weaning. I. General aspects of disease prevention. *Ir Vet J.* 2011: 64.10.
- LUNDELL, A. Advantages and disadvantages with outdoor hutches as housing system for calves and their future effect on the replacement heifer. PhD diss. Swedish University of Agricultural Sciences, Upsala, Sweden. 2015.
- MAATJE, K., VERHOEFF, J., KREMER, W.D., CRUIJSEN, A.L., VAN DEN INGH, T.S. Automated feeding of milk replacer and health control of group-housed veal calves. *Vet. Rec.* 1993; 133 (11): 266-270.
- MAGNIER, S. The impact of early calthood disease. *Ir Vet J* 2014.4.267-269.
- MALÁ, G., NOVÁK, P. Obecné zásady dezinfekce v chovech hospodářských zvířat. Certifikovaná metodika. Praha Uhřetěves; Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., 2014: 51.
- MANDEL, R., WHAY, H.R., KLEMENT, E., NICOL, C.J. Invited review: Environmental enrichment of dairy cows and calves in indoor housing. *J.Dairy Sci.* 2016; 99 (3): 1695-1715.
- MARCE, C., GUATTEO, R., BAREILLE, N., FOURICHON, C. Dairy calf housing systems across Europe and risk for calf infectious diseases. *Animal.* 2010; 4(9): 1588–1596.

- McFARLAND, D. Calves, Heifers, and Dairy Profitability. NRAES-74. NRAES, Ithaca, NY. 1996.82-94.
- McGUIRK, S. M., COLLINS, M. Managing the production, storage, and delivery of colostrum. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 2004; 20: 593–603.
- McGUIRK, S.M. Disease management of dairy calves and heifers. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 2008; 24(1):139-153.
- MEAGHER, R.K., DAROS, R.R., COSTA, J.H.C., VON KEYSERLINGK, M.A.G., HÖTZEL, M.J., WEARY, D.M. Effects of degree and timing of social housing on reversal learning and response to novel objects in dairy calves. *PLoS One.* 2015; 10: e0132828.
- MEAGHER, R.K, VON KEYSERLINGK, M.A.G., ATKINSON, D., WEARY, D.M. Inconsistency in dairy calves' responses to tests of fearfulness. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2016; 185: 15-22.
- MIGUEL-PACHECO, G. G., VAUGHAN, A., DE PASSILLE, A. M., RUSHEN, J. Relationship between locomotor play of dairy calves and their weight gains and energy intakes around weaning. *Animal.* 2015; 9:1038–1044.
- MORRILL, K., CONRAD, E., TYLER, H. Nationwide evaluation of quality and composition of colostrum on dairy farms in the United States. *J. Dairy Sci.* 2012; 95(7):3997-4005.
- MORRISON, S., G. SCOLEY, G., BARLEY, J. The impact of calf health on future performance. *Ir Vet J* 2013; 5:264-268.
- MURRAY, C.F. Characteristics, risk factors and management programs for vitality of newborn dairy calves. Thesis of The University of Guelph. Canada, Ontario, Guelph; 2014: 264.
- NADIS Calf Scour - Beef and Dairy Rearer Units. UK: National Animal Disease Information Service, 2013; 4.
- NEHASILOVÁ, D. Zdravotní aspekty chovu telat. Praha, Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2008; 89.
- NIELSEN, S.S, BJERRE, H, TOFT, N. Colostrum and milk as risk factors for infection with *Mycobacterium avium* subspecies paratuberculosis in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 2008; 91:4610–4615.
- NORDLUND, K.V. Practical considerations for ventilating calf barns in winter. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 2008; 24:41–54.
- NOVÁK, P. Asanace v živočišné výrobě. Multimediální učební texty (formát pdf). Brno; VFU-Fakulta veterinární hygieny a ekologie, 2006, 147.
- NOVÁK, P., MALÁ, G. Hodnocení chovného prostředí v objektech pro ustájení hospodářských zvířat. *Metodika, Praha Uhřetěves: Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.,* 2018, 26.
- NOVÁK, P., MALÁ, G. Obecné zásady biosecurity v chovech hospodářských zvířat. *Metodika, Praha Uhřetěves: Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.,* 2012, 55.
- NOVÁK, P., MALÁ, G. TREML, F. Zásady biosecurity v chovech hospodářských zvířat. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2017, 86.
- NRC. National Research Council. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Seventh Revised Edition, 2001. Washington, DC: The National Academies. 2001, 214-233.
- PANIVIVAT, R., KEGLEY, E.B., PENNINGTON, J.A., KELLOGG, D.W., KRUMPELMAN, S.L. Growth performance and health of dairy calves bedded with different types of materials. *J. Dairy Sci.* 2004; 87 (11):3736-3745.
- PEMPEK, J.A., EASTRIDGE, M.L., SWARTZWELDER, S.S., DANIELS, K.M., YOHE, T.T. Housing system may affect behavior and growth performance of Jersey heifer calves. *J Dairy Sci.* 2016; 99: 569–578.
- PEREZ, E., NOORDHUIZEN, J.P.T.M., VAN WUIJKHUISE, L.A., STASSEN, E.N. Management factors related to calf morbidity and mortality rates. *Livest Prod Sci.* 1990; 25:79–93.
- PETTERSSON, K., SVENSSON, C., LIBERG, P. Housing, feeding and management of calves and replacement heifers in Swedish dairy herds. *Acta Vet Scand.* 2001; 42:465-478.

- RAULT, J.L. Friends with benefits: Social support and its relevance for farm animal welfare. *Appl Anim Behav Sci.* 2012; 136(1): 1-14.
- RAUSSI, S. Human-cattle interactions in group housing. *Appl Anim Behav Sci.* 2003; 80: 245-262.
- REITEN, M., ROUSING, T., THOMSEN, P.T., OTTEN, N.D., FORKMAN, B., HOUE, H., SØRENSEN, J.T., KIRCHNER, M.K. Mortality, diarrhea and respiratory disease in Danish dairy heifer calves: Effect of production system and season. *Prev Vet Med.* 2018; 155:21-26.
- RUSHEN, J., VASSEUR, E., WEARY, D.M., DE PASSILLÉ, A.M. Animal Welfare Standards for the Dairy Industry: Background and Justification. *WCDS Advances in Dairy Technology*; 2010, 22: 153-161.
- SATO, S., WOOD-GUSH, D., WETHERILL, G. Observations on creche behaviour in suckler calves. *Behav Processes* 1987; 15:333–343.
- SIGURDSON, C.G., CORDS, B.R., FREDELL, D. Practical Hygiene and Disinfection on Dairy Farms. In *Digital Proceedings Minnesota Dairy Health Conference 2004*. United States of Minnesota: University of Minnesota, College of Veterinary Medicine, 2004, 128-141.
- STĚHULOVÁ, I., LIDFORS, L., ŠPINKA, M. Response of dairy cows and calves to early separation: Effect of calf age and visual and auditory contact after separation. *Appl Anim Behav Sci.* 2008; 110: 144–165.
- STILWELL, G., CARVALHO, R. C. Clinical outcome of calves with failure of passive transfer as diagnosed by a commercially available IgG quick test kit. *Can. Vet. J.* 2011; 52:524–526.
- STULL, C., REYNOLDS, J. Calf welfare. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 2008; 24: 191-203.
- SVENSSON, C., LIBERG, P. The effect of group size on health and growth rate of Swedish dairy calves housed in pens with automatic milk-feeders. *Prev Vet Med.* 2006; 73: 43–53.
- SVENSSON, C., LIBERG, P. The effect of group size on health and growth rate of Swedish dairy calves housed in pens with automatic milk-feeders. *Prev Vet Med.* 2006; 73:43-53.
- SVENSSON, C., LINDER, A., OLSSON, S.O. Mortality in Swedish dairy calves and replacement heifers. *J Dairy Sci* 2006., 89(12):4769-4777.
- SVENSSON, C., LUNDBORG, K., EMANUELSON, U., OLSSON, S.O. Morbidity in Swedish dairy calves from birth to 90 days of age and individual calf-level risk factors for infectious diseases. *Prev Vet Med.* 2003; 58(3): 179-197.
- TAPKI, I. Effects of individual or combined housing systems on behavioural and growth responses of dairy calves. *Acta Agric Scand Sect A.* 2007; 57(2): 55–60.
- TAPKI, I., SAHIN, A., ÖNAL, A.G. Effect of space allowance on behaviour of newborn milk-fed dairy calves. *Appl Anim Behav Sci.* 2006; 99:12–20.
- TORSEIN, M., LINDBERG, A., SANDGREN, C.H., WALLER, K.P., TÖRNQUIST, M., SVENSSON, C. Risk factors for calf mortality in large Swedish dairy herds. *Prev.Vet.Med.* 2011; 99:136-147.
- TROTZ-WILLIAMS, L.A., LESLIE, K.E., PEREGRINE, A.S. Passive immunity in Ontario dairy calves and investigation of its association with calf management practices. *J. Dairy Sci.* 2008; 91:3840-3849.
- VASSEUR, E., BORDERAS, F., CUE, R.I., LEFEBVRE, D., PELLERIN, D., RUSHEN, J., WADE, K. M., DE PASSILLÉ, A.M. A survey of dairy calf management practices in Canada that affect animal welfare. *J. Dairy Sci.* 2010; 93:1307–1316.
- VEISSIER, I., CHAZAL, P., PRADEL, P., LE NEINDRE, P. Providing social contacts and objects for nibbling moderates reactivity and oral behaviours in veal calves. *J Anim Sci.* 1997; 75:356-365.
- VERENA, G., CHRISTOPH, W., CHRISTINE, L. On-farm factors associated with crosssucking in group-housed organic simmental dairy calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2018; 206: 18–24.
- VERHAEGHE, J. Effective cleaning and disinfection on the dairy farm. *International Dairy Topics.* 2011; 10(3): 11-13.

- VIRTALA, A.M., MECHOR, G.D., GRÖHN, Y.T., ERB, H.N. The effect of calthood diseases on growth of female dairy calves during the first 3 months of life in New York State. *J. Dairy Sci.*, 1996; 79:1040-1049.
- VIRTALA, A.M., MECHOR, G.D., GRÖHN, Y.T., ERB, H.N. Morbidity from nonrespiratory diseases and mortality in dairy heifers during the first three months of life. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1996; 208: 2043–6.
- VITALE, A.F., TENUCCI, M., PAPINI, M., LOVARI, S. Social behaviour of the calves of semi-wild Maremma cattle, *Bos primigenius taurus*. *Appl Anim Behav Sci.* 1986; 16: 217–231.
- VYHLÁŠKA MZe č. 464/2009 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, ve znění pozdějších předpisů, částka 147/2009. Platnost od 23.12.2009
- VYHLÁŠKA MZe č.4/2009 Sb., o ochraně zvířat při přepravě, ve znění pozdějších předpisů, částka 2/2009. Platnost 7.1.2009.
- WALKER, W.L., EPPERSON, W.B., WITTUM, T.E., LORD, L.K., RAJALA-SCHULTZ, P.J., LAKRITZ, J. Characteristics of dairy calf ranches: Morbidity, mortality, antibiotic use practices, and biosecurity and biocontainment practices. *J. Dairy Sci.* 2012; 95:2204–2214.
- WALTNER-TOEWS, D., MARTIN, S.W., MEEK, A.H. Dairy calf management, morbidity and mortality in Ontario Holstein herds. III. Association of management with mortality. *Prev Vet Med.* 1986a; 4:137-158.
- WALTNER-TOEWS, D., MARTIN, S.W., MEEK, A.H. Dairy calf management, morbidity and mortality in Ontario Holstein herds. IV. Association of management with mortality. *Prev Vet Med.* 1986b; 4:159-171.
- WARNICK, V., ARAVE, C.W., MICKELSEN, C. Effects of group, individual, and isolated rearing of calves on weight gain and behavior. *J Dairy Sci* 1977; 60(6):947–953.
- WATHES, D.C., BRICKELL, J.S., BOURNE, N.E., SWALI, A., CHENG, Z. Factors influencing heifer survival and fertility on commercial dairy farms. *Animal* 2008; 2:1135–1143.
- WATHES, C.M., JONES, C.D.R., WEBSTER, A.J.F. Ventilation, air hygiene and animal health. *Vet.Rec.* 1983; 113: 554-559.
- WEAVER, D. M., J. W. TYLER, D. C. VANMETRE, D. E. Hostetler, Barrington, G. M. Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves. *J. Vet. Intern. Med.* 2000; 14:569–577.
- WEBSTER, J. Calf husbandry, health and welfare. UK, London: Harper Collins, 1984, 71-97.
- WELLS, S.J. Biosecurity on dairy operations: hazards and risks. *J. Dairy Sci.* 2000; 83(10):2380–2386.
- 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. *Preventive Veterinary Medicine.* 1996; 29(1): 9-19.
- WHALIN, L., WEARY, D.M., VON KEYSERLINGK, M.A.G. Understanding Behavioural Development of Calves in Natural Settings to Inform Calf Management. *Animals.* 2021; 11: 2446.
- WILSON, L.L., TEROSKY, T.L., STULL, C.L., STRICKLIN, W.R. Effects of individual housing design and size on behavior and stress indicators of special-fed Holstein veal calves. *J Anim Sci.* 1999; 77:1341–1347.
- WÓJCIK, J., PILARCZYK, R., BILSKA, A., WEIHER, O., SANFTLEBEN, P. Performance and health of group-housed calves kept in igloo calf hutches and calf barn. *Pak. Vet. J.* 2012; 33:175–178.
- ZÁKON č. 166/1999 Sb., o veterinární péči. Částka 57/1999. Platnost od 30.7.1999
- ZÁKON č. 246/1992 Sb. Zákon České národní rady na ochranu zvířat proti týrání. Částka 50/1992. Platnost od 29.5.1992
- ZUCALI, M., BAVA, L., TAMBURINI, A., GUERCI, M., SANDRUCCI, A. Management risk factors for calf mortality in intensive Italian dairy farms. *Ital J Anim Sci.* 2013; 12:162-166.

VII. Seznam publikací, které předcházely metodice

- MALÁ, G., NOVÁK, P., PRÁŠEK, J., ZÁBRANSKÝ, L. The effect of group housing on behaviour, growth performance, and health of dairy calves. *Acta Veterinaria Brno*, 2023, 92, 109-115. ISSN 0001-7213.
- ZÁBRANSKÝ, L., POBORSKÁ, A., MALÁ, G., NOVÁK, P., ŠOCH, M., BROŽ, P. Moderní trendy ve výživě, odchovu a biosekuritě telat. Praha: SYNERGIE 4U s.r.o., 2021, 73s. ISBN 978-80-7394-903-7
- MALÁ, G., NOVÁK, P. Housing for unweaned dairy calves. In *Bovine Prenatal, Perinatal and Neonatal Medicine*. Budapest, Hungary: Hungarian Association for Buiatrics, 2021, s. 309-341. ISBN 978-615-01-3935-7.
- NOVÁK, P., MALÁ, G. Existuje vztah mezi úrovní welfare hospodářských zvířat a antimikrobiální rezistencí? *Veterinářství*, 2019, 69(11): 763-767.
- MALÁ, G., NOVÁK, P. Pilotní studie o vlivu párového ustájení telat na užitkovost a welfare. *Veterinářství*, 2019, 69(11): 756-761.
- MALÁ, G., NOVÁK, P., JIROUTOVÁ, P., KNÍŽEK, J., NEJEDLÁ, E., PROCHÁZKA, D., KOČÍ, M. Vliv skupinového ustájení telat na užitkovost a welfare. *Náš Chov*, 2020, 80(9):64-66.
- NOVÁK, P., MALÁ, G., PRÁŠEK, J. Vliv systému odchovu telat na zdraví a spotřebu antimikrobik. *Náš Chov*, 2020, 9, 48-50.
- NOVÁK, P., MALÁ, G. Kritická období odchovu telat aneb i telata mají své dny, *Náš Chov*, 2020, 80(6):58-60.
- MALÁ, G., NOVÁK, P., JIROUTOVÁ, P., KNÍŽEK, J., PROCHÁZKA, D., KOČÍ, M. Hygiena chovného prostředí je základem odchovu zdravých telat, *Náš Chov*, 2020, 80(6):55-56.
- MALÁ, G., NOVÁK, P. Jaká jsou úskalí mléčných krmných automatů pro telata? *Náš chov*, 2020, 80(7):54-55.
- MALÁ, G., NOVÁK, P., JIROUTOVÁ, P., KNÍŽEK, J., NEJEDLÁ, E., PROCHÁZKA, D. Má věk při sloučení telat do páru vliv na užitkovost a zdraví? *Náš chov*, 2021; 81(2): 55-58.
- MALÁ, G., NOVÁK, P., JIROUTOVÁ, P., KNÍŽEK, J., NEJEDLÁ, E., PROCHÁZKA, D., KOČÍ, M. Probiotika - nedílná součást prevence onemocnění telat. *Náš chov*, 2022, 82(12):56-58.
- MALÁ, G., NOVÁK, P. Probiotika – možnost snížení spotřeby antimikrobik při odchovu telat. *Náš chov*, 2022, 82(11): 61-63.
- MALÁ, G., NOVÁK, P., JIROUTOVÁ, P., KNÍŽEK, J., NEJEDLÁ, E., PROCHÁZKA, D., KOČÍ, M. Vliv sanitace chovného prostředí na zdraví telat. *Náš chov*, 2022, 82(6): 46-48.
- MALÁ, G., NOVÁK, P., JIROUTOVÁ, P., KNÍŽEK, J., NEJEDLÁ, E., PROCHÁZKA, D., KOČÍ, M. Hustota ustájení telat versus zdraví a užitkovost. *Náš chov*, 2023, 83(2): 47-49.
- MALÁ, G., NOVÁK, P., JIROUTOVÁ, P., KNÍŽEK, J., NEJEDLÁ, E., PROCHÁZKA, D., KOČÍ, M. Management párově ustájených telat. *Náš chov*, 2023, 83(9): 42-44.
- MALÁ, G., NOVÁK, P., JIROUTOVÁ, P., KNÍŽEK, J., PROCHÁZKA, D., SLAVÍKOVÁ, M. The effect of housing system on behaviour of dairy calves. In *Proceedings of the XIXth International Congress of the International Society for Animal Hygiene*. Wroclaw, Polsko: Wroclaw University of Environmental and Life Sciences, 2019, 45-47.
- NOVÁK, P., MALÁ, G. Hospodářská zvířata a antimikrobiální rezistence – jak dál? In *Aktuální otázky bioklimatologie zvířat 2019*. Praha Uhřetěves: Výzkumný ústav živočišné výroby v.v.i., 2019, 49-53.
- MALÁ, G., NOVÁK, P., JIROUTOVÁ, P., KNÍŽEK, J., PROCHÁZKA, D., SLAVÍKOVÁ, M. The effect of paired calf housing on performance and welfare. In *Animal Physiology, Nutrition and Welfare*. České Budějovice: Faculty of Agriculture, University of South Bohemia in České Budějovice, 2019, 77-85.

- MALÁ, G., NOVÁK, P., JIROUTOVÁ, P., KNÍŽEK, J., PROCHÁZKA, D., SLAVÍKOVÁ, M. Vliv párového ustájení na denní časový režim a welfare telat. In Aktuální otázky bioklimatologie zvířat 2019. Praha Uhřetěves: Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., 2019, 45-48.
- MALÁ, G., NOVÁK, P., JIROUTOVÁ, P., KNÍŽEK, J., PROCHÁZKA, D., SLAVÍKOVÁ, M. Skupinové ustájení telat není bez rizika. In Farmářský den – VÝZKUM PRAXI. Praha Uhřetěves: Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., 2019, 19-24.
- NOVÁK, P., MALÁ, G. Analysis of welfare, health and biosecurity in calves farms. In Animal Physiology, Nutrition and Welfare. České Budějovice: Faculty of Agriculture, University of South Bohemia in České Budějovice, 2029, 195-201.
- ZÁBRANSKÝ, L., BROŽ, P., ŠOCH, M., MALÁ, G., NOVÁK, P. Management mleziva a péče o telata. In: Jak na správný odchov telat. Speciální příloha Našeho chovu, 2021, 10-13.
- NOVÁK, P., MALÁ, G., PRÁŠEK, J. Jak je možné omezit antimikrobiální rezistenci při odchovu telat? In Farmářský den - odchov telat na pranýři. Praha Uhřetěves: Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i. a Česká technologická platforma pro zemědělství, 2021, 18-19.
- MALÁ, G., NOVÁK, P., JIROUTOVÁ, P., KNÍŽEK, J., NEJEDLÁ, E., PROCHÁZKA, D., KOČÍ, M. Kam směřuje ustájení telat? In Farmářský den - odchov telat na pranýři. Praha Uhřetěves: Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i. a Česká technologická platforma pro zemědělství, 2021, 12-14.
- MALÁ, G., NOVÁK, P., JIROUTOVÁ, P., KNÍŽEK, J., NEJEDLÁ, E., PROCHÁZKA, D., KOČÍ, M. 2022 Vliv dezinfekce stájového prostředí na zdraví telat. In Sborník XIV. konference DDD 2022 - Přívorovy dny. Praha: Sdružení pracovníků dezinfekce, dezinsekce, deratizace ČR, z.s., 2022, 20.
- MALÁ, G., NOVÁK, P., JIROUTOVÁ, P., KNÍŽEK, J., NEJEDLÁ, E., PROCHÁZKA, D., KOČÍ, M. 2022 The effect of the calves' age on moving to group housing on their performance, health and welfare. In Abstract Book ISAH 2022. Berlin, Deutschland: Department of Veterinary Medicine, Freie Universität Berlin, 2022, 171-172.
- MALÁ, G., NOVÁK, P., JIROUTOVÁ, P., KNÍŽEK, J., KOČÍ, M., NEJEDLÁ, E., PROCHÁZKA, D. The effect of age grouping on performance and health pair-housed calves. In Magyar Buiatrikus Társaság XXXI. Nemzetközi Tudományos Kongresszusa. Budapest, Hungary: Hungarian Association for Buiatrics, 2023, 131-137.
- MALÁ, G., NOVÁK, P., JIROUTOVÁ, P., KNÍŽEK, J., NEJEDLÁ, E., PROCHÁZKA, P., KOČÍ, M. Vliv zvýšené hustoty ustájení na mikroklima, zdraví a růst telat. In Aktuální otázky bioklimatologie zvířat 2023. Praha Uhřetěves: Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., 2023, 65-67. ISSN 978-80-7403-301-8

VIII. Jména oponentů a názvy jejich organizací

Ing. Jan Vodička, Ph.D.

Odbor živočišných komodit a ochrany zvířat, Ministerstvo zemědělství

doc. Dr. Ing. Zdeněk Havlíček

Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně

IX. Dedikace

Metodika vychází z řešení výzkumného projektu NAZV č. NAZV č. QK1910438 s názvem „Snížení aplikace antibiotik využitím ekologicky šetrných prebiotických a probiotických krmných aditiv ve výživě telat“.

Vydal: Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i., Praha Uhřetěves

Název: **Management odchovu skupinově ustájených telat**

Autoři: ing. Gabriela Malá, Ph.D. (podíl na vzniku metodiky 40 %)
doc. MVDr. Pavel Novák, CSc. (podíl na vzniku metodiky 40 %)
ing. Pavlína Jiroutová (podíl na vzniku metodiky 4 %)
ing. Josef Knížek (podíl na vzniku metodiky 4 %)
ing. Eliška Nejedlá (podíl na vzniku metodiky 4 %)
David Procházka (podíl na vzniku metodiky 4 %)
Martina Kočí (podíl na vzniku metodiky 4 %)

ISBN 978-80-7403-297-4

Vydáno bez jazykové úpravy.

© Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i., Praha Uhřetěves

Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i.
Přátelství 815
104 00 Praha Uhřetěves

WWW.VUZV.CZ