

Vliv vybraných stimulačních látek na zdravotní stav, růst a konverzi živin u telat v období mléčné výživy

Autorka: **Ing. Anna Poborská**
Školitel: prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.

Oponentka: doc. Ing. Naděžda Kernerová, Ph.D.
Zemědělská fakulta
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Předložená doktorská disertační práce je věnovaná velmi aktuální problematice z oblasti výživy telat v období mléčné výživy a využití probiotických, prebiotických a homeopatických doplňků, které mají prospěšný vliv na zdraví. Protože se telata rodí bez imunoglobulinů, závisí pasivní imunizace na včasném a správném napojení mlezivem. Nedostatečná imunizace se projevuje zvýšením nemocnosti, i úhynem telat.

Práce je napsána srozumitelně a s logickou návazností. Jednotlivé kapitoly jsou propracovány podrobně, se svědomitým přístupem ke zpracování vědeckých poznatků a analýze výsledků.

Autorka v rámci rešerše důkladně a chronologicky zpracovala okruhy týkající se složení kolostra a vlivů, které na něj působí. Pozornost věnovala hlavním třídám imunoglobulinů a jejich pasivnímu přenosu. Součástí literárního přehledu jsou dále kapitoly zabývající se poznatky, které souvisejí s napájením telat mlezivem a se zkrmováním krmných aditiv. V poslední části jsou obsaženy literární prameny související se složením krve a s hematologickými a biochemickými složkami krve, včetně minerálního profilu krve.

Literární rešerše a následně i diskuze se opírají o citace 200 literárních pramenů, které pocházejí převážně z renomovaných zahraničních vědeckých časopisů. Více než polovina bibliografických citací je datovaná z posledních 20 let (13 % je z posledních 10 let), což dokazuje významnost sledovaného tématu. Rozsah této kapitoly svědčí o velmi dobré orientaci autorky v dané problematice a o jejím zodpovědném přístupu k řešení zadaného tématu.

Cílem práce bylo posoudit vliv probiotických, prebiotických a homeopatických doplňků na hematologické a biochemické parametry krve telat a na vstřebávání mikrokroprvků a makroprvků. Druhým cílem práce bylo u dvou skupin telat, tj. napájených mlezivem pomocí láhve s dudlíkem a jícní sondy, posoudit na podkladě obsahu celkové bílkoviny množství vstřebaných imunoglobulinů. Na základě cílů práce byly vyvozeny tři hypotézy.

Kapitola materiál a metodika je zpracovaná přehledně a poskytuje informace o prováděných pokusech.

- V rámci prvního experimentu bylo do čtyř pokusných skupin zařazeno celkem 72 telat a do kontrolní skupiny bylo začleněno 18 telat. Pro detailnější analýzu vlivu krmných doplňků na zdravotní stav a růst telat, byla samostatně vyhodnocena skupina telat s obsahem celkové bílkoviny, která zajišťuje dostatečnou pasivní imunitu ($CB \geq 50$ g/l). Vzorky krve byly odebírány od 2. dne do 5. dne věku po porodu a následně každý týden po dobu pěti týdnů.
- Do druhého pokusu bylo zařazeno 194 telat krmených pomocí jícní sondy nebo láhve s dudlíkem. Telatům byla 3. až 5. den odebírána krev ke stanovení obsahu celkové bílkoviny ke zjištění, zda telata přijala dostatečné množství imunoglobulinů z mleziva.

Z výsledků vyplynuly následující poznatky:

- U pokusných skupin telat ovlivnilo ve stanoveném období vybrané probiotikum, prebiotikum a homeopatikum sledované parametry krve jen částečně.
- U telat napájených láhví s dudlíkem bylo, ve srovnání s telaty napájenými jícní sondou, zjištěno vyšší množství vstřebaných imunoglobulinů (statisticky vysoce významný rozdíl). Proto autorka doporučuje napájení telat jícní sondou pouze ve výjimečných případech.

Kladně hodnotím diskuzi s výsledky jiných autorů.

Závěry disertační práce jsou přehledně shrnuty a poukazují na dosažené významné výsledky.

Práce vznikla za podpory čtyř výzkumných projektů – NAZV QJ12101144, NAZV QJ1530058, NAZV QK1910438 a GAJU 019/2016/Z.

Autorka získané výsledky publikovala ve vědecké publikaci s impakt faktorem, ve které je uvedena na 1. místě. Chtěla bych vyzdvihnout skutečnost, že Ing. Anna Poborská je autorkou 33 recenzovaných publikací (u sedmi publikací je na 1. místě) a 22 publikací ve sborníku (u sedmi publikací je na 1. místě).

Disertační práce splňuje potřebné náležitosti vědeckého spisu. Práce shrnuje výsledky výzkumu, které přinášejí podnětné informace. Oceňuji provedení analýz velkého množství vzorků.

Připomínky k disertační práci:

- Domnívám se, že metodiky týkající se stanovení složek krve a jejího minerálního profilu a stanovení obsahu celkové bílkoviny ke zjištění, zda telata přijala dostatečné množství imunoglobulinů z mleziva, by měly být podrobnější.
- V grafu 1 a některých následujících grafech bych zvolila výstižnější nadpis, protože z grafů nejsou zřejmé statisticky průkazné rozdíly, jak je v nadpisu uvedeno.
- Podle mého názoru je v komentáři výsledků zbytečné uvádět hladiny statistické významnosti v případě, že sledovaný faktor nemá vliv.
- V závěrečné práci se vyskytují drobné nedostatky, např. „... doplňků v konkrétním na vybrané hematologické ...“ – str. 36

- V práci se vyskytuje několik nepřesností, týkajících se bibliografických citací, např.:
 - Winkelstein et al. (2007) – str. 11 – má být Winkelstein a Ackerman (2007),
 - Buc and Bucová (2005) – str. 12 – má být Buc a Bucová (2006),
 - Fernández et al. (2007) – str. 51 – není uveden v seznamu literatury, nebo není správně rok.

Při vědecké rozpravě bych chtěla požádat autorku o zodpovězení níže uvedených otázek:

- Byly v průběhu experimentů zaznamenány u jednotlivých skupin telat rozdíly ve zdravotním stavu?
- Probíhalo v průběhu experimentů vážení telat za účelem objektivního posouzení růstové intenzity telat?
- Byla při hodnocení stanovených způsobů napájení telat a jejich vlivu na množství vstřebaných imunoglobulinů hodnocena také kvalita kolostra přijímaného různými telaty?
- Jakými způsoby je možné ovlivnit kvalitu kolostra krav?
- Jaká je nákladovost a časová náročnost při podávání probiotických, prebiotických a homeopatických doplňků?

Závěr:

Autorka prokázala schopnost samostatné vědecké práce a splnila všechny předpoklady pro obhájení disertační práce. Po úspěšné obhajobě doporučuji Ing. Anně Poborské přiznat titul Ph.D.

Kernová

České Budějovice 16. 2. 2021

Věc: Oponentský posudek na doktorskou disertační práci

Oponent: Doc.MVDr.Pavel Novák, CSc.

Lažánky 19

664 71 Veverská Bitýška

Název disertační práce: „Vliv vybraných stimulačních látek na zdravotní stav, růst a konverzi živin u telat v období mléčné výživy“

Autor: Ing. Anna Poborská

Školitel: prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.

Školící pracoviště: Katedra zootechnických věd

Zemědělská fakulta

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Na základě Vaší žádosti ze dne 20.1.2021 o vypracování oponentského posudku na doktorskou disertační práci předloženou Ing. Annou Poborskou zpracovanou v rámci doktorského studijního programu Zootechnika oboru Obecná zootechnika na Katedře zootechnických věd Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích zaujímám k výše uvedené práci následující stanoviska.

Předložená doktorská disertační práce má rozsah 108 stran. Disertační práce je členěna do jednotlivých kapitol: skládá ze, 2 stran obsahu, 1 strany úvodu, 28 stran přehledu o současném stavu studované problematiky, 1 strany s vytyčením cíle doktorské disertační práce, 4 stran materiálu a metodiky, 29 stran výsledků a jejich diskuse, 2 stran závěru, 1 strany s anglickým a 1 strany s českým souhrnem, 22 stran přehledu použité literatury, 1 strany se seznamem tabulek, 3 stran se seznamem grafů, 9 stran s přehledem publikační činnosti disertantky.

Přehled použité literatury zahrnuje celkem 200 literárních pramenů. Za podstatné považuji, že 92 % prací je od zahraničních autorů. Pozitivně je možno hodnotit také vlastní publikační činnost disertantky, která je autorkou 1 publikace s impakt faktorem, 1 skript; dále je autorkou nebo spoluautorkou 33 recenzovaných publikací a 22 prací publikovaných ve sbornících z vědeckých konferencí. Rozsah jednotlivých kapitol je proporcionálně rozdělen vzhledem k jejich významu.

1. Aktuálnost zvoleného tématu

Téma disertační práce „Vliv vybraných stimulačních látek na zdravotní stav, růst a konverzi živin u telat v období mléčné výživy“ v současné době nabývá na významu mimo jiné v souvislosti s nutností cíleného používání antimikrobních látek u zvířat, zejména v důsledku zvýšeného rizika ohrožení zdraví lidí rozvojem antimikrobiální rezistence a jejím možným přenosem ze zvířat do lidské populace. Pro snížení spotřeby antimikrobních látek je však nutné v první řadě zaměřit pozornost na prevenci vzniku onemocnění.

Při použití antibiotik dochází k ničení nejen škodlivých, ale i prospěšných střevních bakterií, které mají vliv na imunitu a zajišťují optimální metabolismus živin. Významnou součástí prevence onemocnění telat je proto optimalizace výživy a napájení s cílem pozitivního ovlivnění složení střevního mikrobiomu telat. Množství, kvalita a poměr jednotlivých složek krmné dávky ovlivňuje činnost gastrointestinálního traktu. V současné době jsou aktuální možnosti doplnění krmných dávek o prebiotika, probiotika, symbiotika i imunomodulancia.

Literární přehled autorka rozdělila do osmi částí. V prvních částech správně vychází, v souladu se zaměřením práce, ze všeobecné charakteristiky kolostra, imunoglobulinů včetně problematiky jejich pasivního přenosu při napájení telat mlezivem. Na tyto kapitoly logicky navazuje část věnovaná krmným aditivům s důrazem na probiotika, prebiotika a homeopatika. Literární přehled završují kapitoly, zaměřené na hematologický, biochemický a minerální profil organismu a jeho využití v rámci diagnostiky onemocnění u hospodářských zvířat

Obsah a rozsah této literární rešerše, zpracované Ing. Annou Poborskou svědčí na jedné straně o úrovni orientace autorky v dané problematice, na druhé straně pak samozřejmě i o využití dostupných způsobů práce s různými druhy literárních citací, včetně jejich interpretace. Takto zpracovaný literární přehled vytváří solidní základ pro vlastní řešení vytyčených problémů v doktorské disertační práci.

2. Splnění vytyčeného cíle

Cíle disertační práce -

- posouzení vlivu probiotických, probiotických a homeopatických potravinových doplňků na vybrané hematologické, biochemické parametry v krvi telat, a jejich vliv na vstřebávání mikro a makroprvků a
 - porovnání dvou způsobů napájení telat mlezivem na množství vstřebaných imunoglobulinů na základě posouzení množství celkových bílkovin v krvi telat
- autorka autorka formulovala jasně a srozumitelně včetně stanovení 3 hypotéz:
- při podání krmných aditiv dojde ke zlepšení zdravotního stavu telat;
 - doplňkovými látkami se zlepší vstřebávání živin a tím i mikro a makroprvků;
 - podání mleziva pomocí lahve s dudlíkem zajistí vyšší množství vstřebaných imunoglobulinů.

3. Materiál a metody zpracování

Pracovní postup a konstrukci vlastní práce autorka správně podřídila koncepci i vytyčenému cíli.

Pracovní postup a design vlastní práce, jak je autorka uvádí v kapitole materiál a metodika, jsou správně podřízeny koncepci i vytyčeným cílům. Tato část práce je rozdělena do pěti částí. Vychází ze základní charakteristiky chovu, na který navazuje popis ustájení telat, poporodní péče a výživu telat, popis designu experimentů včetně laboratorních vyšetření a statistického zpracování výsledků.

Návrhy úprav této části práce jsem vyznačil zvýrazněním přímo do textu disertační práce.

4. Výsledky doktorské disertační práce a jejich diskuse

Výsledky disertační práce jsou rozděleny, v souladu s kapitolou materiál a metodika, do dvou částí.

Vliv krmných aditiv na hematologické a biochemické krevní parametry u telat

V rámci této části práce byla telata rozdělena do pěti skupin - čtyř experimentálních a jedné kontrolní. Experimentálním skupinám byly v souladu s metodikou podávány po dobu pěti týdnů doplňky pro podporu aktivní imunity a zlepšení zdraví.

Výsledky sledování účinků probiotik (*Bifidobacterium* sp.), prebiotik (kyseliny jantarové) a homeopatik (PVB) na hematologické, biochemické parametry a mikro a makro prvky v krvi ukázaly určité trendy v dynamice hodnot sledovaných parametrů v krvi pokusných skupin telat ve srovnání s kontrolní skupinou v období mléčné výživy od 3 do 40 dnů po narození.

Metody podávání kolostra a jejich vliv na absorpci imunoglobulinů u telat

Tato část práce byla zaměřena na porovnání koncentrace celkové bílkoviny v krevním séru telat 3 až 5 den po narození při dvou způsobech jejich napájení – z lahve s dudlíkem a jícní sondou.

Při porovnání dvou způsobů napájení (lahví s dudlíkem a jícní sondou) a jejich vlivu na množství celkových bílkovin v krvi telat autorka zjistila statisticky významný rozdíl množství celkových bílkovin ($p < 0,001$). Je možné souhlasit s názorem autorky, že využití jícní sondy je vhodné pouze ve výjimečných případech, především u telat, která nemají vyvinutý sací reflex, nebo mají jiné zdravotní problémy, aby bylo zajištěno jejich včasné napojení a tele získalo dostatečné množství imunoglobulinů, které zajistí dostatečnou úroveň pasivní imunity.

Při porovnání výsledků práce s vytyčenými cíli disertační práce mohu konstatovat, že se doktorandce podařilo vytyčené cíle naplnit. Výsledky, prezentované v disertační práci jsou zpracovány v textové, tabulkové i grafické podobě, řazené do logického sledu v souladu s metodami popsány v příslušné kapitole a jsou autorkou interpretovány v diskuzi, která je nedílnou součástí kapitoly výsledky.

5. Přínos práce společenské praxi a pro další rozvoj vědy

Celkově předložená práce Ing. Anny Poborské významně doplňuje komplex znalostí o možnosti využití probiotických, prebiotických a homeopatických potravinových doplňků ve výživě telat v období mléčné výživy jako nedílné součásti prevence onemocnění telat s cílem pozitivního ovlivnění složení jejich střevního mikrobiomu.

Disertační práce Ing. Anny Poborské se vyznačuje účelným využitím moderních technických, dokumentačních i výrazových prostředků, grafická úprava umožňuje přehlednou orientaci.

Z formálního hlediska doporučuji autorce, aby gramatické a formulační nedostatky a chyby, které v disertační práci zůstaly i po finální korektuře, a které jsem zvýraznil přímo do textu disertační práce, v kopiích určených k archivaci, opravila formou vložených „errat“.

Za významné považuji skutečnost, že výsledky předkládané disertační práce jsou přímo využitelné v zemědělské chovatelské praxi jednak v rámci kolostrálního managementu telat a jednak v rámci stabilizace střevního mikrobiomu.

Disertační práce Ing. Anny Poborské se vyznačuje účelným využitím moderních technických, dokumentačních i výrazových prostředků.

K práci nemám zásadních připomínek. Při jejím studiu vyvstává několik otázek:

1. Má použití probiotik, prebiotik a homeopatik vliv na omezení spotřeby antimikrobních látek v chovech hospodářských zvířat?
2. Které ze sledovaných hematologických a biochemických parametrů mohou mít vliv na zdravotní stav, růst a konverzi živin u telat v období mléčné výživy?
3. Jaké jsou výhody a nevýhody napájení telat mlezivem přímo do matky, z láhve a nosojícnovou sondou?

Významným v předkládané práci se jeví především:

vysoce aktuální téma disertační práce vzhledem k tomu, že doplnění krmných dávek pro telata v období mléčné výživy o prebiotika, probiotika, symbiotika i imunomodulancia je spolu s důsledným dodržováním zásad správné chovatelské praxe, profylaxe a biosecurity významnou součástí strategie omezení spotřeby antimikrobních látek v chovech hospodářských zvířat a tím současně i snížení rizika rozvoje antimikrobiální rezistence;

- systematické zpracování odborné literárního přehledu jako solidního základu pro vlastní práci;
- komplexní přístup při zpracování získaných hodnot;
- možnost přímé aplikace dosažených výsledků v provozních podmínkách chovů dojeného skotu.

6. Závěr

Po prostudování a zhodnocení doktorské disertační práce Ing. Anny Poborské mohu konstatovat, že se autorce podařilo dosáhnout vytyčeného cíle.

Na základě výše uvedeného **d o p o r u č u j i** doktorskou disertační práci: „**Vliv vybraných stimulačních látek na zdravotní stav, růst a konverzi živin u telat v období mléčné výživy**“ autorky Ing. Anny Poborské z Katedry zootechnických věd Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích přijmout k obhajobě, a po jejím úspěšném průběhu **d o p o r u č u j i** udělit Ing. Anně Poborské vědeckou hodnost

Philosophiae doctor.

Doc.MVDr. Pavel Novák, CSc.
docent pro obor zoohygienu

V Lažánkách dne 15.2.2021

OPONENTSKÝ POSUDEK

doktorské disertační práce ing. Anny Poborské

„VLIV VYBRANÝCH STIMULAČNÍCH LÁTEK NA ZDRAVOTNÍ STAV, RŮST A KONVERZI ŽIVIN U TELAT V OBDOBÍ MLÉČNÉ VÝŽIVY“

Období před odstavem je pro zdraví a růst telat rozhodující. Je snaha řešit fyziologické procesy u telat přidavkem prebiotik a probiotik do krmiva. Vzájemné působení probiotik a buněk imunitního systému napomáhá udržení homeostázy sliznic a přirozené imunity. Cílem disertační práce bylo posouzení prebiotických, probiotických a homeopatických doplňků na hematologické a biochemické parametry v krvi telat a jejich vliv na vstřebávání minerálií. Druhým cílem bylo porovnat dva způsoby napájení telat mlezivem a vliv na množství vstřebaných imunoglobulinů. Jako probiotikum byla použita kyselina jantarová, jako prebiotikum byla použita bakterie *Bifidobacterium Sp.* Jako homeopatikum byl použit preparát PVH. Disertační práce splňuje formální požadavky kladené ZF Jihočeské univerzity. Ing. Poborská je autorem práce v Acta Veterinaria Brno, skript Obecná zootechnika a většího počtu recenzovaných publikací. Přípomínky k disertační práci jsou tyto:

- Současný název „Vliv vybraných stimulačních látek na zdravotní stav, růst a konverzi živin u telat v období mléčné výživy“ neodpovídá obsahu práce, je nutné vysvětlit v Úvodu práce
- V cíli práce (str. 36) je uvedeno, že bude sledován vliv způsobů napájení na množství vstřebaných imunoglobulinů v krvi, tento cíl ale nebyl splněn.
- Str. 38: pomocí refraktometru se zjišťuje hladina celkových bílkovin, nikoliv imunoglobulinů, hodnotu 5,5 g/l opravte na 55 g/l.
- Str. 39: proč jako prebiotikum byla použita kyselina jantarová
- Uveďte charakteristiku homeopatického preparátu PVB pro prevenci a léčbu parazitických onemocnění (složení a výrobce). Byl údajný antiparazitický účinek ověřen?
- Uveďte původ probiotické bakterie *Bifidobacterium Sp.*
- Analýzy vzorků krve byly provedeny v laboratoři ZF JČU. Je zapotřebí doplnit alespoň principy metod stanovení
- Jak byly stanoveny makro a mikro prvky
- Proč nebyly stanoveny běžné aminotransferázy ALT a AST?

- Na str. 59 a 60 jsou uvedeny referenční hodnoty vápníku 0,12 – 1,5 mmol/l, správné hodnoty jsou 2,25 – 2,75 mmol/l.
- Na str. 67 jsou metody podávání kolostra a jejich vliv na absorpci imunoglobulinů. Jedná se opravdu o imunoglobuliny nebo o celkové bílkoviny?
- Na str. 67 – 69 přepočtete hodnoty celkových bílkovin z g/dl na g/l
- Na str. 68 opravte v 2. řádku imunoglobuliny na celkové bílkoviny, totéž na str. 71
- Str. 70 – výraz „v krvi“ opravte na „v séru“
- Str. 72 – opravte imunoglobuliny na celkové bílkoviny
- Názvy časopisů jsou často psány s malými počátečními písmeny, opravte na velká písmena.

Ze třech vytyčených hypotéz byl potvrzen pouze předpoklad, že podávání mleziva pomocí lahve s dudlíkem zajistí vyšší množství vstřebaných imunoglobulinů. Toto zjištění má nesporný význam pro praxi.

Předpoklad, že podávání krmných aditiv zlepší zdravotní stav telat, nebyl potvrzen.

Pokud jde o použití *Bifidobacterium Sp.* poznamenávám, že jako prebiotika se mají používat bakterie, které přežívají žaludeční kyselost, nemají gen pro rezistenci vůči běžným antibiotikům a jsou schopny v trávicím traktu telat metabolicky působit a přežívat.

Hodnocení výsledků bylo realistické a lze ocenit, že v obou pokusech byl použit vysoký počet telat.

Na základě tohoto hodnocení lze doporučit přijetí disertační práce Ing. A. Poborské k obhajobě.

V Praze dne 3. 2. 2021


prof. Ing. Věra Skřivanová, CSc.

VÚŽV, v. v. i., Uhřetěves