JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4103 Zootechnika
Studijní obor: 4103R007 Zootechnika
Katedra: Katedra zootechnických věd
Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Efekt ozdravovacího procesu IBR ve vybraném stádě českého strakatého skotu

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jan Beran, Ph.D.
Autor bakalářské práce: Lucie Pokorná

České Budějovice, 2017

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Fakulta zemědělská
Akademický rok: **2016/2017**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení:	**Lucie POKORNÁ**
Osobní číslo:	**Z15610**
Studijní program:	**B4103 Zootechnika**
Studijní obor:	**Zootechnika**
Název tématu:	**Efekt ozdravovacího procesu IBR ve vybraném stádě českého strakatého skotu**
Zadávající katedra:	**Katedra zootechnických věd**

Zásady pro vypracování:

Chov skotu patří k nejnáročnějším odvětvím zemědělské výroby. Základním předpokladem úspěšnosti chovu skotu je především dobrý zdravotní stav a vysoká odolnost zvířat. Efektivita jednotlivých chovů pak spočívá především v aktivní prevenci chorob. Infekční bovinní rinotracheitida (IBR) je nákaza, která zásadně ovlivňuje zdraví skotu a ekonomiku produkce. Proto byl v lednu 2006 odstartován Národní ozdravovací program od IBR s cílem zlepšit podmínky pro přemísťování zvířat, spermatu, vajíček a embryí skotu.
Cílem bakalářské práce je zpracovat literární přehled o IBR, z hlediska výskytu, etiologie, diagnostiky, dále popsat zásady ozdravování v ČR a způsoby vakcinace. Dalším cílem bakalářské práce bude vyhodnocení výsledků ozdravovacího programu ve vybraném stádě českého strakatého skotu. Zaměříte se zejména na vliv ozdravovacího procesu na plodnost, užitkovost, zdraví krav a kvalitu mléka.
Získaná data zpracujete příslušnými statistickými metodami a zpracujete formou bakalářské práce.

Rozsah grafických prací: **5 tabulek, 5 grafů**

Rozsah pracovní zprávy: **30 - 40 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

Toman M. a kol.: Veterinární imunologie. Grada, 2009, 392 s.
Kvapilík J. a kol.: Ročenka 2015, Chov skotu v České republice, Praha, 2016, 88 s.
Bouška J. a kol.: Chov dojeného skotu, Profi Press, Praha, 2006, 186 s.
Strapák P. a kol.: Chov hovädzieho dobytka. SPU v Nitře, 2013, 624 s.
Mahajan V., Banga H.S., Deka D., Filia G., Gupta A. 2013. Comparison of Diagnostic Tests for Diagnosis of Infectious Bovine Rhinotracheitis in Natural Cases of Bovine Abortion. Journal of Comparative Pathology 149(4):391-401.
Nettleton P.F. 2011. IBR. Cattle Practice 19:144-148.
Schwertner L.R., Galyean M.L., Hulbert L.E., Carroll J.A., Ballou M.A. 2011. Effects of dietary source and intake of energy on immune competence and the response to an infectious bovine rhinotracheitis virus (IBRV) challenge in cattle. Livestock Science 141(2-3):259-266.
Vědecké a odborné články týkající se sledované problematiky v internetových databázích (Journal of Dairy Science, Journal of Animal Science, Animal Reproduction Science, Agroweb) a ve vědeckých a odborných časopisech (Czech Journal of Animal Science, Náš Chov, Farmář, Agromagazín, Výzkum v chovu skotu, Zpravodaj Svazu chovatelů a plemenné knihy českého strakatého skotu)

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jan Beran, Ph.D.**
Katedra zootechnických věd

Konzultant bakalářské práce: **prof. Ing. Jan Frelich, CSc.**
Katedra zootechnických věd

Datum zadání bakalářské práce: **16. ledna 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2018**

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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA 43
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 1668, 370 05 České Budějovice

doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 16. ledna 2017

Prohlášení

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

Podpis: .....

Lucie Pokorná

V Českých Budějovicích dne ……

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Janu Beranovi, Ph.D., vedoucímu mé bakalářské práce za odborné vedení, konzultace a pomoc při jejím psaní. Dále bych ráda poděkovala společnosti JASANKA s.r.o. za velmi dobrou spolupráci, za poskytnutí informací a rad potřebných k vypracování této bakalářské práce. V neposlední řadě děkuji své rodině za psychickou podporu a pomoc.

Abstrakt

Bakalářská práce na téma „Efekt ozdravovacího procesu (IBR) ve vybraném stádě červenostrakatého skotu (JASANKA s.r.o.)“ se zabývá onemocněním skotu ve stádě. Literární přehled práce je rozdělen do jednotlivých kapitol, první kapitolou je význam chovu skotu, kde dojde k seznámení s problematikou. Následuje kapitola, která popisuje druh českého strakatého skotu konkrétně. Zde se autorka blíže soustředí na charakteristiku tohoto plemene, jeho lineární popis, výživu a ekonomiku chovu skotu. Další rozsáhlá kapitola se zabývá samotným onemocněním IBR, diagnózou, symptomy či možnostmi ozdravování. Poslední kapitola definuje Národní ozdravovací program od IBR v České republice. V druhé části práce, která je nazvána materiál a metodika, se autorka věnovala onemocnění IBR v praxi. Ve vybraném stádu společnosti JASANKA s.r.o. sledovala, jak probíhá toto onemocnění, jaké má následky a jak se podařilo stádo v rámci Národní ozdravovacího programu ozdravit.

Klíčová slova: skot, IBR, český strakatý skot, plemeno, virus, onemocnění

Abstract

The bachelor thesis on topic "Effect of eradication process (IBR) in selected herd of redspotted cattle (Jasanka s.r.o)" deals with diseases in heard of cattle. Literary overview of the thesis is divided into particular chapters, the first chapter deals with significance of cattle breeding, which introduces thesis issues. Chapter, which separately describes czech spotted cattle as concrete species, follows. Within the chapter of thesis author is focused on the characteristics of this race, its linear description, nutrition and economics of cattle breeding. Next comprehensive chapter deals with specific disease IBR, diagnosis, symptoms and eradication possibilities. Last chapter defines National IBR eradication programme in Czech republic. In second part of the thesis, which is called material and methodology, author devoted to IBR disease in practice. In selected herd of Jasanka s.r.o. company author monitored development of the disease, what are disease consequences and how successful was the eradication performed within National eradication programme.

Key words: cattle, IBR, czech spotted cattle, race, virus, disease

Obsah

1 Úvod 9

2 Literární přehled 10

2. 1 Význam chovu skotu 10

2. 2 Český strakatý skot 11

2. 2. 1 Charakteristika 11

2. 2. 2 Historie 12

2. 2. 3 Podmínky pro zápis do plemenné knihy 13

2. 2. 4 Lineární popis a hodnocení zevnějšku krav červenostrakatého plemene 14

2. 2. 5 Výživa skotu 15

2. 2. 6 Zdraví skotu – nejčastější virové nákazy 18

2. 2. 7 Ekonomika chovu skotu 19

2. 2. 8 Podmínky techniky chovu 20

2. 3 Infekční bovinní rinotracheitida (IBR) 22

2. 3. 1 Patogeneze 23

2. 3. 2 Symptomy 23

2. 3. 3 Diagnostika 25

2. 3. 4 Profylaxe 26

2. 3. 5 Terapie, protinákazová opatření 27

2. 3. 6 Možnosti ozdravování 28

2. 4 Národní ozdravovací program (NOP) od IBR v České republice 29

2. 4. 1 Význam a důvody pro ozdravování 29

2. 4. 2 Metody ozdravování 30

3 Materiál a metodika 33

3. 1 Cíl práce 33

3. 2 Představení společnosti 33

3. 3 Identifikace pozorovaného stáda červeného strakatého skotu.....38

3. 4 Vakcinace.....39

4 Výsledky 41

4. 1 Sledované parametry..... 41

4. 1. 1 Produkce..... 41

4. 1. 2 Klinické projevy..... 42

4. 1. 3 Zdravotní stav..... 42

4. 1. 4 Kvalita mléka 43

4. 1. 5 Plodnost..... 46

4. 1. 6 Dotace 46

4. 2 Serologické vyšetření ve sledovaném stádě..... 47

5 Diskuze..... 48

6 Závěr 50

7 Seznam bibliografických citací 51

8 Seznam tabulek, grafů, obrázků a příloh..... 54

9 Přílohy..... 55

1 Úvod

Pro svou bakalářskou práci jsem si zvolila téma Efekt ozdravovacího procesu (IBR) ve vybraném stádě českého strakatého skotu ve společnosti JASANKA s.r.o. Otázka skotu a jeho ozdravení je mi velice blízká. Toto téma je v oblasti živočišné výroby jednou z nejdiskutovanějších problematik posledních let. Pro mne bylo toto jednoznačnou volbou především proto, že se týká či týkalo zemědělské společnosti, se kterou bude úzce spjato mé budoucí povolání.

Cílem bakalářské práce bude popsat jak obecně, tak i detailněji typ českého strakatého skotu, jeho charakteristiku, systém chovu a historii plemene. Dalším cílem bude zabývat se problematikou onemocnění IBR a jeho odstraňování ze stád skotu.

V úvodních kapitolách se zaměřím nejdříve obecně na popis českého strakatého skotu, původ tohoto plemene na našem území a charakteristiku obecně. Dalším důležitým bodem této kapitoly bude lineární popis a hodnocení zevnějšku plemene. Dále pak popsat systém zapisování skotu do plemenných knih, postup a obecné fungování této evidence. Druhá část literárního přehledu bude zkoumat onemocnění infekční bovinní rinotracheitidu (IBR).

Druhá část práce se soustředí přímo efekt ozdravení stáda českého strakatého skotu ve společnosti JASANKA s.r.o. V úvodu této kapitoly bude představena samotná společnost a předmětné stádo skotu. V praktické části bude věnována pozornost produkci, klinickým projevům, zdravotnímu stavu, použité vakcinaci či kvalitě mléka a plodnosti a serologickým vyšetřením. Okrajově se bude zabývat dotacemi poskytnutými na vakcinaci skotu.

2 Literární přehled

2. 1 Význam chovu skotu

Chov skotu v České republice i v jiných zemí Evropy je závislý na mnoha faktorech. Jedním z nejpodstatnějších faktorů je strategie začleňování se do společné zemědělské politiky.

Základem živočišné výroby je chov skotu jako takový, který je mimo jiné úzce spjat se zemědělskou půdou. A to z důvodu zužitkování krmiv rostlinného původu, která jsou pro rostlinnou výrobu odpadem. Dále pak skot produkuje chlévskou mrvu, kejdu nebo močůvku, které ovlivňuje množství humusu v půdě a následně také úrodnost této půdy.

Chovu skotu je podstatným faktorem pro úspěšnost zemědělských podniků. Měl by pro tyto podniky představovat zisk především díky produkci živočišných produktů a mléka. Zajímavé a pro Českou republiku nepříliš výhodné je, že klesá spotřeba hovězího masa, a to od roku 1994 do roku 2004 o celých 41,9 %. Ale oproti tomu se například konzumace sýrů zvýšila za stejné období o 42,8 %. Avšak saldo finanční bilance zahraničního obchodu ČR s mlékárenskými produkty definují stále pozitivní čísla.

Evropská unie chov skotu značně reguluje, produkce mléka je omezována mléčnými kvótami. Pro zachování konkurenceschopnosti zemí EU v mlékárenském průmyslu je potřeba změnit některé návyky našeho trhu. Především zmírnit výše zmiňovanou regulaci trhu s mlékem.

Rozvoj chovu skotu v České republice je závislý také na zvýšení kvality produkce, která bude podporovat růst domácí spotřeby a bude upřednostňovat domácí produkty. Posílení pozice agrárního obchodu a jeho postavení v mezinárodním obchodě by mělo být cílem, který by mohl zajistit rozvoj chovu skotu u nás. (Bouška, 2006)

2. 2 Český strakatý skot

2. 2. 1 Charakteristika

Český strakatý skot neboli čestr je na území České republiky původním plemenem skotu, které zde nyní tvoří asi polovinu z celkové populace skotu. Toto plemeno je rozšířeno na všech kontinentech. Jedná se o kombinované plemeno.

Cílem chovu tohoto druhu je především vysoká produkce kvalitního mléka a masa. Požadavek na mléčnou užitkovost je 6000–7500 kg mléka za jednu laktaci s obsahem tuku kolem 4 % a bílkovin kolem 3,5 %. Při výkrmu je požadován přírůstek 1 300 g a výtěžnost kolem 58 %. Ranost plemene je 16 až 18 měsíců a délka mezidobí by měla činit ideálně 380 dní.

„Český strakatý skot je středního rámce s kohoutkovou výškou krav 136–142 cm a býků 148–158 cm, výška v kříži je 140–144 cm u krav a 152–160 cm u býků, obvod hrudi je požadován u krav 200–210 cm a u býků 230 cm a více. Živá hmotnost krav je 650–750 kg, býků 1 200 – 1 300 kg.“ [1]

Chov dobytka tohoto druhu je velice hospodárný, a to jak z hlediska dobrého zdravotního stavu (zejména mléčných žláz), tak i vitalitou telat a bezproblémovým odchovem. Díky široké typové variabilitě v rámci populace a jeho přizpůsobení se různým podmínkám, dokáží chovatelé skotu rychle zareagovat na měnící se trh.

Jedinci pocházející z původních českých stád jsou od roku 2010 chráněni jako genetický zdroj. [2]

---

[1] MARŠÁLEK, M. , VEJČÍK, A., ZEDNÍKOVÁ, J. *Atlas plemen hospodářských zvířat chovaných v České republice.* 1. vyd. Brno: Expressprint Brno 2016. 161 s. ISBN: 978-80-7394-581-7.

[2] CESTR: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, z.s. [online]. CESTR: ©2008 [cit. 20. 12. 2016]. Dostupné z: http://www.cestr.cz/plemeno.html

Obrázek 1: Český strakatý skot

Zdroj: CHOV ZVÍŘAT [online]. CHOV ZVÍŘAT: ©2006-2017 [cit. 20. 12. 2016]. Dostupné z: http://www.chovzvirat.cz/zvire/3404-cesky-strakaty-skot/

2. 2. 2 Historie

Český strakatý skot patří do skupiny horského strakatého skotu. Původem je toto plemeno ze Švýcarska. V České republice se objevuje v druhé polovině 19. století. Plemenní býci byli dovezeni do Napajedel, kde byli kříženi s českou červinkou. Tak se plemeno rozšířilo nejprve na Hané a později na další území Čech. Vzniklo mnoho místních krajových rázů, které byly sloučeny do jednoho plemene ve 30. letech 20. století. Představitelem této ideje byl profesor Taufer. (Sambraus, 2006)

Dle zákona z roku 1924 o plemenitbě hospodářských zvířat, bylo povoleno používat k plemenitbě pouze býky, kteří byli plemena simensko-českého, bernsko-českého, bernsko-hanáckého, kravařského, hřbíneckého, chebských a českých červinek. (Skládanka, 2014)

Plemeno prošlo po druhé světové válce typologickou přestavbou z užitkovosti typu mléko-maso-tah na užitkovost typu maso-mléko. V tomto období se začala vyskytovat umělá inseminace skotu. V roce 1955 se sjednocuje šlechtitelský program a je sloučena kontrola užitkovosti a inseminace.

Oficiální český název Český strakatý skot vznikl v roce 1967. Následně se také přestává používat označení „těžší typ“ pro nížinné oblasti a „lehčí typ“ pro horské a podhorské oblasti.

V 60. letech docházelo k pokusům křížení s plemenem ayrshirským za účelem zvýšení mléčné užitkovosti, zlepšení vlastností vemene a hospodárnosti produkce mléka. Avšak toto křížení se negativně projevilo na masné užitkovosti a zmenšil se tělesný rámec skotu. Křížení těchto plemen bylo tedy zastaveno.

Na základě zkušeností ze Švýcarska se od roku 1971 v České republice začal křížit český strakatý skot s červenou varietou holštýnského skotu. Dopady tohoto křížení bylo mírné zvýšení mléčné užitkovosti, ale osvalení a celková konstituce zvířat se značně zhoršila.

V České republice byl v roce 1990 založen chovatelský svaz, který zodpovídá za realizaci šlechtitelského programu a vede plemennou knihu. (Skládanka, 2014)

2. 2. 3 Podmínky pro zápis do plemenné knihy

Účelem plemenné knihy je od roku 1993 cílevědomě a soustavně udržovat genetickou úroveň celé populace plemen skotu. Vedením knihy pověřilo Ministerstvo zemědělství ČR jednotlivé chovatelské svazy. Do těchto knih se zahrnuje celý úsek šlechtění.

Pro účel plemenné knihy, jeho naplňování, organizaci a podmínky pro zápis do ní jsou vypracovány Řády plemenných knih. Ty jsou vypracovány pro jednotlivá plemena zvlášť. Součástí těchto řádů jsou i řády finanční. Všechny tyto řády jsou vypracovány v souladu se směrnicemi a rozhodnutími EU. Tímto dochází k vytvoření jednotného systému ve všech členských zemích EU.

Plemenná kniha je vnitřně rozdělena na sekce dle regionální působnosti a na oddíly dle znaků jednotlivých zvířat. Funkčně se dělí na rejstřík chovů, vlastní plemennou knihu a plemenný registr, kde jsou registrováni potomci zvířat zapsaných v plemenné knize. Zvláštní skupinou jsou tzv. elitní zvířata (např. matky býků), která jsou definována dle kritérií svazu a jsou o nich vedeny záznamy v plemenné knize.

Do plemenné knihy se zapisují chovy na základě závazné přihlášky majitele skotu. Chov, který může být evidovaný v plemenné knize je soubor krav stejného plemene, jednoho majitele, ustájených v jedné stáji či v souboru stájí.

Svaz stanovil podmínky zápisu do rejstříku chovu, a to především zapojení se do kontroly užitkovosti nejméně na dva roky. Dalšími kritérii jsou řádné vedení

dokladů, řádné označování zvířat ušními známkami, ověřování původu zvířat či účast na testovacím připařování. (Urban, 1997)

2. 2. 4 Lineární popis a hodnocení zevnějšku krav červenostrakatého plemene

Názory na význam zevnějšku skotu se během mnoha let měnily. Přecházelo se od formalistického hodnocení zevnějšku k hodnocení vztahů mezi zevnějškem a užitkovými vlastnostmi. Stejně tak se vyvíjely metody hodnocení skotu. Začalo se krom celkového hodnocení zvířete a hodnocení jeho jednotlivých částí těla (=bodové hodnocení) využívat lineární popis, ten popisuje navíc i utváření zevnějšku.

„Výsledky získané u dcer býků jsou pak podkladem pro odhad plemenné hodnoty v rámci kontroly dědičnosti.“ [3]

K popisu a hodnocení zevnějšku krav českého strakatého skotu slouží metodika, která byla přijata Svazem chovatelů českého strakatého skotu a schválena Ministerstvem zemědělství ČR roku 1993. Tato metodika má tři části, a to lineární popis zevnějšku, celkové hodnocení typu a zevnějšku krav a evidenci vybraných vad zevnějšku.

Evidovány jsou určité znaky a charakteristiky skotu. Prvním znakem je ušlechtilost, kde se posuzuje celková harmonie a vzájemný poměr tělesných partií. Dále osvalení kýty, beder a zádě. Velikost skotu se měří výškou v kříži. Další znak, tedy kapacita těla, značí obvod hrudi za lopatkou. Hloubka hrudníku je posuzována za lopatkou v oblasti posledního žebra. Posledními posuzovanými znaky jsou vemena přední a zadní čtvrtě.

U skotu jsou popsány i tělesné vady, těch bylo vybráno 39 a mají odlišné číselné kódy. Tyto vady jsou podstatné pro hodnocení dědičného zdraví zvířete.

Dále se u skotu posuzuje celkové hodnocení pomocí pěti charakteristik zevnějšku ve vztahu k ideálnímu utváření, a to v souladu s chovným cílem. Každá charakteristika je zařazena do třídy a je ohodnocena různým počtem bodů. Mezi těchto pět znaků se uvádí užitkový typ, kapacita, stavba těla, končetiny a vemeno. U užitkovosti se posuzuje předpoklad k mléčné i masné produkci. Kapacita musí vykazovat hodnocení tělesného rámce a kapacitě těla, které je schopno přijímat velké množství objemového krmiva. Pojmový znak stavby těla označuje konstituci

---

[3] URBAN, F. a kol. *Chov dojeného skotu*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství APROS 1997. 289 s. ISBN 80-901100-7-X

tělesné stavby, požaduje se pevný kohoutek, pevná a rovná horní linie. U končetin se posuzuje utváření končetin a jejich celková mechanika. Vemeno se posuzuje z hlediska tvaru a upevnění na spodinu břišní, dále se hodnotí tvar, velikost a rozestavení struků.

Dále je evidována u těchto plemen zbarvení zvířat. Základní barva se uvádí číselným kódem a podíl barvy se uvádí v procentech z povrchu těla (měřeno bez hlavy). (Urban, 1997)

2. 2. 5 Výživa skotu

Ve vědecké disciplíně výživa a krmení hospodářských zvířat rozlišujeme výživu v malovýrobě a velkovýrobě. Co se týká malovýroby, je zde brán zřetel na individuální péči o zvířata, a to při ošetřování i krmení. Tohoto však není možné dosáhnout ve velkovýrobě, kde velký počet zvířat nedovoluje individuální přístup. Ve velkovýrobě je snahou snížit úpravu, krmiv na minimum a omezit veškeré změny krmných dávek. Cílem tedy je chovat vyrovnané skupiny, které mohou mít stejné krmné dávky. (Kopecký, 1981)

Krmiva, která zvířata přijímají, musí obsahovat určité látky, které daný organismus vyžaduje. Dle skladby živočišného organismu a živočišné produkce rozeznáváme živiny, které musí být zvířeti dodány, aby byl zajištěn jeho správný vývoj. Při sestavování krmných dávek se vychází právě z toho, kolik a jakých živin zvíře potřebuje. Látky, které zvíře přijímá, jsou jak organického, tak i neorganického původu. Organické látky se dokáží v těle zvířete zabudovat do jeho tkání, a navíc jsou schopny při jejich štěpení uvolňovat energii. Látky anorganické jsou taktéž zabudovány do tkání, avšak žádnou energii neuvolňují. Hlavním zdrojem energie jsou sacharidy, tuky a dusíkaté látky.

Dusíkaté látky obsahují dusík, který mohou organismy využívat a zabudovat je do svého těla. Dusík je nenahraditelný z hlediska tvorby životně důležitých substancí, které činí organismus živým. Živý organismus se skládá především z bílkovinných látek, a ty se nacházejí v každé buňce a tvoří hlavní součást protoplazmy.

Zvířata přijímají dusíkaté látky z diety. Nejdůležitější jsou bílkoviny, volné aminokyseliny a pro přežvýkavce také močovina a amonné soli. Sami přežvýkavci nemohou využít močovinu ani amonné soli, ty využívají symbioticky žijící organismy pro stavbu vlastního těla. Pro skot jsou vytvářeny krmné dávky především z bílkoviny, volných aminokyselin a menšího množství ostatních dusíkatých látek nebílkovinné povahy.

Úloha dusíkatých látek spočívá v realizaci genetické informace. Jsou také funkční látkou, která umožňuje činnost organismu, spouští a reguluje veškeré změny, tedy metabolické procesy. Navíc jsou obsaženy v enzymech i hormonech. Jejich podíl můžeme nalézt i při ochraně před různými infekcemi.

Živočišný organismus neustále tvoří a odbourává bílkoviny. Čas, který je nutný k obnově bílkovin v těle nazýváme poločasem rozpadu. Například u enzymů je tato doba velice krátká (1–10 dnů). Výhodou této rychlosti je snadná přizpůsobivost látkové výměny. (Kudrna, 1998)

To, že jsou dusíkaté látky v těle nezastupitelné, ale neznamená, že jejich podíl musí být maximální. Nadbytek těchto látek je stejně nebezpečný jako jejich nedostatek. Nadbytek se v těle neukládá, ale odchází pryč ve formě moči.

Sacharidy tvoří největší část organických sloučenin, které slouží jako zdroj energie pro zvířata. Z velké části sacharidů jsou tvořeny rostlinné organismy. Rozlišujeme jednoduché sacharidy obsažené v ovocných plodech, složené sacharidy (celulóza), které jsou základem rostlinných organismů a poté polysacharidy ve formě škrobů, ty jsou jako zásobní látky v semenech a plodech. Jediný sacharid, který není využit jako zdroj energie, je celulóza, kterou živočich nedokáže trávit.

Mezi základní prvky sacharidu patří uhlík, vodík a kyslík. Za nejdůležitější sacharidy z hlediska výživy považujeme monosacharidy, disacharidy, polysacharidy a heteroglykany.

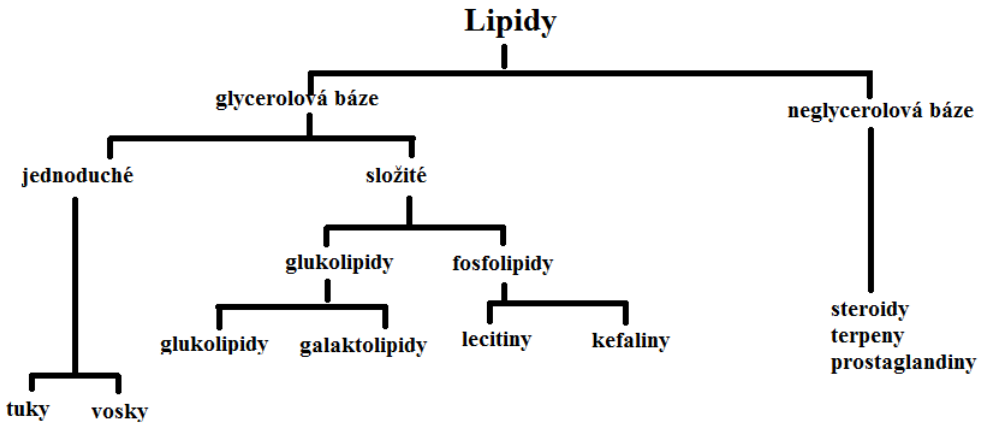
Významnou vlastností monosacharidů je jejich snadná rozpustnost ve vodě, jsou sladké a dobře krystalizují. Ve volné formě se vyskytují méně často, V přírodě se nejčastěji vyskytuje hexóza – glukóza, kterou můžeme nalézt ve vinných hroznech či jiných sladkých plodech, ve včelím medu ale i v krvi živočichů nebo v jejich moči, ale to pouze v patologických případech.

Lipidy se v přírodě nachází jako velice důležitá součást buněk. Jsou to látky dobře rozpustné v nepolárních rozpouštědlech. Jedná se o skupinu látek chemicky i funkčně nesourodých. Lipidy definuje jediný společný ukazatel, a to převaha velkých nepolárních uhlovodíkových struktur v molekule.

Základní dělení lipidů je na jednoduché a složité. Jednoduché lipidy jsou zastoupeny vosky a tuky. Složité se dále dělí na glukolipidy, kam patří glukolipidy a galaktolipidy a na fosfolipidy, kam patří lecitiny a kefaliny.

Hlavní funkcí lipidů je zdroj a rezerva energie. Tuky jsou pro zvířata nejvíce energetickou složkou krmiva. Ten je využit buď přímé spotřebě, anebo je ukládán jako rezervní (depotní) a je využíván v jiných obdobích, kdy ho zvíře potřebuje. Další funkce je strukturní, tzn., že se polární lipidy účastní přenosu podnětů v nervové

tkáni a také se účastní vytváření strukturálního jádra biomembrán. Poslední funkcí je funkce ochranná. Podkožní tuk je využit při termoregulaci, brání nadměrným ztrátám tepla. (Kudrna, 1998)



Obrázek č. 2: Rozdělení lipidů
Zdroj: Vlastní zpracování

Minerální látky jsou jedním z nejvýznamnějších prvků živočišného organismu a mají velký význam na funkci metabolických pochodů. Rozdělujeme je na dvě velké skupiny – makroprvky, sem řadíme vápník, fosfor, draslík, sodík, hořčík, chlór a síru a mikroprvky, kam zařazujeme stopové prvky jako železo, mangan, zinek, měď, kobalt, jód, molybden, selén a chróm.

Tyto látky jsou nezbytné pro růst, vývin, udržení fyziologické rovnováhy a dobrého zdravotního stavu zvířat. Deficit minerálů se může projevit subklinicky, například se snižuje laktace, dochází k poruchám v reprodukci nebo se rodí méně mláďat.

V těle přežvýkavců mají význam pro mikroorganismy předžaludků. Pro zajištění správné funkce musí být minerální prvky ve stálém poměru. Organismu může škodit jak nedostatek, nadbytek, tak i nesprávná vyváženost minerálů. Hlavní funkcí minerálních látek je účast při procesu látkové výměny, vyrovnání osmotického tlaku v buňkách nebo jsou využívány jako regulátor při trávení.

Vitaminy můžeme označit za skupinu velice různorodých látek. Jejich působení se projeví již ve velmi malém množství, a to jako katalyzátory a součásti enzymů.

Základní dělení vitaminů je na ty, které jsou rozpustné v tucích (A, D, E, K) a na ty, které jsou rozpustné ve vodě (sem řadíme 9 vitaminů skupiny B a vitamin C).

První skupina je obsažena v tukové složce krmiv a ukládá se v játrech a tukových tkáních. Druhá skupina vitaminů se v těle neukládá, a proto musí být neustále dodávána formou krmiv. (Kudrna, 1998)

2. 2. 6 Zdraví skotu – nejčastější virové nákazy

Slintavka a kulhavka je velice nakažlivé horečnaté virové onemocnění, u kterého je původcem RNA virus z čeledi Picornaviridae. Tato nemoc se projevuje bolestivými praskajícími puchýři a afty, které nutí skot ke slintání. Avšak puchýře se tvoří i na jiných částech těla, jako jsou paznehty, kvůli čemuž zvíře kulhá. U postižených jedinců dochází ke snižování produkce a stávají se malátnými. Velmi nebezpečné je toto onemocnění pro mláďata, virus zasahuje jejich myokard a ona tak hynou bez jakýchkoli příznaků. Slintavka a kulhavka se přenáší buď přímým kontaktem s nakaženým zvířetem nebo nepřímo například slinami, močí nebo výkaly. Může se šířit dokonce vzduchem ve formě aerosolu. Proti tomuto onemocnění neexistuje žádná prevence ani žádná účinná vakcína, která by nemoc zlikvidovala. Pokud nakažené zvíře přežije, musí se i tak nechat utratit, protože je na další roky nositelem viru. Ve světě je tato nemoc hojně rozšířena, běžně se vyskytuje v Jižní Americe a Asii. V České republice byla naposledy nahlášena ve druhé polovině 80. let.[4]

Obrázek č. 3: Afty způsobené virem slintavky a kulhavky

Zdroj: ZOOKLUB [online]. ZOOKLUB: ©1998-2017 [cit. 20. 12. 2016]. Dostupné z: http://www.zooclub.ru/veter/aphtae_epizooticae.shtml

[4] SPEKTRUM ZDRAVÍ [online]. SPEKTRUM ZDRAVÍ: ©2017 [cit. 20. 12. 2016]. Dostupné z: http://www.spektrumzdravi.cz/dobry-kontakt/veterinarni-ordinace/slintavka-a-kulhavka-je-jedno-z-nejnakazlivejsich-infekcnich-onemocneni-na-svete

Dalším onemocněním skotu je **vesiculární stomatitida,** které se projevuje u skotu vysokou horečkou a puchýři na sliznici dutiny ústní, jazyku, vemeni a končetinách. Virus se může šířit kůží nebo respiračním traktem. Inkubační doba se počítá na dva až osm dní. Nemoc by měla odeznít i bez léčení do dvou týdnů. Léčit se dají pouze druhotné příznaky.

Slizniční chorobu (BVD) způsobuje virus Flavivirus z rodu Pestivirů. Jedná se o celosvětově rozšířené onemocnění skotu, během kterého se zvířatům dvoufázově zvyšuje teplota. Nejvíce náchylní k nemoci jsou telata od 3 do 6 měsíců věku. V sekretu a exkretu zvířat se nachází velké množství viru, které je následně přenášeno hmyzem. Nakažený skot zužuje deprese, zrychlení dechu, průjem a slzení, toto vše je doprovázeno poklesem užitkovosti. Dochází k tvorbě vředů v dutině ústní, odumírání tkáně v mezipaznehtí, k erozi trávicího traktu a poklesu krevních buněk. Terapie probíhá pomocí antiséra u akutního onemocnění, v ostatních případech se léčí pouze momentální příznaky. Důležitou prevencí je u tohoto onemocnění karanténa a eliminace nakažených zvířat z chovu. V neposlední řadě se zdravá a nebřezí zvířata vakcinují. Březí se vakcinovat nesmí, protože by mohlo docházet k potratům či k nakažení plodu. [5]

2. 2. 7 Ekonomika chovu skotu

Hlavním faktorem při chovu skotu je jeho společenská prospěšnost. Cílem se pak stává schopnost zabezpečit spotřebu obyvatelstva v mléce a hovězím mase. Zároveň sledujeme množství času vynaloženého na zajištění výroby a další ekonomická kritéria, především rentabilitu a efektivnost výrobního procesu.

Zemědělské podniky mají k dispozici omezené zdroje jako zemědělskou půdu, výrobní prostředky a pracovní sílu. Vše je potřeba využívat co nejúčelněji, aby bylo dosaženo nejvyššího efektu.

Pokud chceme hodnotit ekonomiku chovu skotu, musíme se jím zabývat jako celkem, protože některá odvětví zemědělské výroby se podporují nebo na sebe navazují. K dosažení komplexního zkoumání je nutné využít metod, které respektují organický přístup, například metoda strukturální analýzy. Tyto metody vykazují nejpřesnější výsledky, avšak jsou časově i finančně nákladné. Vzhledem k těmto skutečnostem jsou aplikovány pouze při řešení zásadních problémů, jako jsou tvorba cen či optimalizace výrobního programu.

---

[5] STANĚK S. [online]. ZOOTECHNIKA: ©2017 [cit. 20. 12. 2016]. Dostupné z: http://www.zootechnika.cz/clanky/zaklady-chovatelstvi/zoohygiena-a-choroby-hospodarskych-zvirat/choroby-prezvykavcu/virova-onemocneni-.html

Pro zhodnocení ekonomiky uvnitř chovu je vhodná metoda ekonomického zhodnocení, která posuzuje pouze změny uvnitř odvětví. Zde je ale potřeba počítat s mírným zkreslením výsledků, a to z hlediska izolovanosti hodnocení. Snahou zde je kvalifikovaně odhadnout vliv interakčních vztahů. (Kopecký, 1981)

Dle sledování desetiletého vývoje provozních a ekonomických ukazatelů výroby mléka v České republice, který byl vypracován z dostupných dat Ministerstva zemědělství a Českého statistického úřadu, se od roku 2006 zvýšila jak produkce krav, tak se zvýšila i tržní produkce na ošetřovatele. Náklady na výrobu mléka se zvýšily za posledních 10 let o 10,8 tis. Kč na jednu krávu a rok. Za litr prodaného mléka hospodáři utržili mezi 8,5 a 9,4 Kč. Počet zemědělských podniků klesl oproti roku 2006 o 4,5 tis., v roce 2015 ji Ministerstvo zemědělství registrovalo 18,5 tis. Za posledních 10 let vzrostla průměrná spotřeba mléka a mléčných výrobků na 239 kg na jednoho obyvatele. V roce 2015 tvořila dle Českého statistického úřadu výroba mléka 48 % z celkové živočišné produkce. Všechny tyto ukazatele poukazují na důležitost tohoto zemědělského odvětví. [6]

2. 2. 8 Podmínky techniky chovu

Skot za svůj život prochází různými obdobími, které vyžadují různé ustájovací podmínky. S tímto se mění jejich požadavky na prostor, výživu a stupeň starostlivosti o dané zvíře.

Stádo v chovu mléčného hovězího skotu se člení na čtyři základní věkové kategorie. Jsou to telata (od narození do šesti měsíců), mladý dobytek (jalovice od 6 měsíců do prvního otelení), dobytek na výkrm (býci od 6 měsíců do jateční váhy) a krávy (od prvního otelení do vyřazení). Z hlediska krmiva a potřeby ustájovacího prostoru rozdělujeme skot na ještě menší skupiny, kde má každé zvíře své odlišné podmínky.

Základem pro technologický systém je ustájení. Jeho způsob určuje další části tohoto systému. Ustájení by mělo mít takové parametry, aby při plnohodnotné výživě byla zabezpečena produkce. Podstatným požadavkem je prostor s ohledem na přirozené chování zvířat. Vše musí být upraveno tak, aby zvířata zůstala v čistotě bez většího nároku na manuální práci.

Rozlišujeme určité typy ustájení. Pro krávy a jalovice existuje buď volné ustájení s lehacími boxy, nebo volné skupinové ustájení v kotcích. Telata mohou být ustájena individuálně ve venkovních boudách, skupinově v kotcích s podestýlkou a individuálním napájením nebo jsou odchovávány pod dojícími kravami.

---

[6] Náš chov. Praha: Profi Press s.r.o., 1941-. ISSN 0027-8068.

Další nepostradatelnou technologií užívanou při chovu skotu je zařízení na napájení dobytka. Na tyto zařízení jsou kladeny velké hygienické nároky, a to trvale čistá a dostatečně teplá voda. Dále musí být splněny požadavky zootechnické, tedy jednoduchý přístup, ovládání a optimální výška umístění. V neposlední řadě je požadována bezporuchovost, jednoduchá montáž i demontáž a úplná automatizace zařízení.

O tom, kolik vody zvíře potřebuje, rozhoduje hned několik faktorů. Jedná se především o sušinu v krmné dávce, výši užitkovosti, teplotu prostředí, vlhkost a proudění vzduchu, živou hmotnost zvířete a ostatní faktory (kvalita vody). (Gálik, 2015)

2. 3 Infekční bovinní rinotracheitida (IBR)

Jedná se o celosvětově rozšířené herpesvirové onemocnění, které je spojováno s infekcí respiračního traktu a často je také příčinou onemocnění genitálního aparátu u skotu a dochází tak k postižení, které je známé pod názvem infekční bovinní rinotracheitida. Poprvé bylo onemocnění definováno v padesátých letech v západních zemích USA, u nás se objevilo na konci 60. let. Název IBR byl přijat v roce 1955. V roce 1956 vědci izolovali virus na buněčných kulturách a byl tak dokončen výklad této nemoci. Virus IBR byl kultivován například na kulturách telecích ledvin, telecích varlatech či telecího pankreatu. Tento virus vytváří charakteristický cytopatický efekt, ve většině případů 2–3 dny po infekci. (Vrtiak, 1986)

„Původcem je viru z čeledi Herpesviridae, podčeledi Alphaherpesviridae, rodu Varicellovirus, označovaný jako Herpesvirus bovis-1 (BHV-1). Virus o velikosti 180–200 nm. Obsahuje dvouvláknitou DNA a je u něj znám je jediný sérotyp. Virus je ve vnějším prostředí poměrně odolný: při teplotě -20 °C si udržuje infekciozitu několik měsíců, při teplotě 4 °C jeden měsíc, při 20 °C 5–6 dnů a při 37 °C přibližně 4 dny."[7]

K této infekci je vnímavý skot všech věkových kategorií. Zajímavé je, že se vyskytuje právě jenom u skotu. Do stáda se dostane nejčastěji při přijímání nových zvířat v akutní fázi onemocnění. Pokud se virus ve stádě objeví, šíří se přímým kontaktem mezi zvířaty. Může jít o přenos pomocí očních či genitálních sekretů. Nepřímo se virus může šířit kontaminovanou vodou, krmivem či semenem při umělé inseminaci.

Infekce IBR probíhá ve třech fázích, a to v akutním onemocnění, latenci a reaktivaci. Infekce do těla skotu vstupuje nosní dutinou, spojivkou či genitálním aparátem. Akutní onemocnění je lokálně omezeno, v této fázi je vylučováno největší množství viru a zvíře může nakazit ostatní zvířata ve stádě.

Virus se šíří v hostitelském organismu virémií a dostává se dále do tkání a orgánů a vyvolává tak různá postižení. Virus může taktéž napadnout nervové tkáně a vyvolá latentní infekci v gangliích.

Specifickým znakem této infekce je, že může dojít k celoživotní infekci, která je opakovaně aktivována. K aktivaci mohou přispět různé stresové situace, teprve následně na to se objeví klinické příznaky a je možné virus identifikovat a prokázat

[7] HOFÍREK, B. a kol. Nemoci skotu. 1. vyd. Brno: Noviko a.s. 2009. 1149 s. ISBN: 978-80-86542-19-5.

tvorbu protilátek. V důsledku reaktivace se virus objeví znovu na sliznici a dochází k jeho šíření do okolí.

Příznaky onemocnění IBR mohou být velice různorodé, od mírných projevů po generalizované postižení vedoucí až v úmrtí zvířete. Avšak může nastat i situace, kdy se virus šíří stádem bez jakýchkoli výrazných příznaků. Mezi klinické projevy patří např. respirační syndrom, faringitida, aborty březích krav a jalovic či enteritida. [8]

2. 3. 1 Patogeneze

Skot se nemocí IBR nakazí nejčastěji aerogenně nebo spojivkou, při přirození plemenitbě a jen výjimečně při inseminaci. Inkubace viru v místě infekce trvá 2–4 dny, následuje výrazné rozmnožení a vylučování virů, a to může trvat 10–14 dní. V krátkém časovém úseku po infekci vzniká viremie a virus se šíří do dalších orgánů. Pokud jsou zvířata březí, virus může přestoupit přes placentu do plodu a vyvolá předčasnou odúmrť či smrt plodu a potrat. V krvi byl virus prokázán jen sporadicky, a pokud k prokázání viru došlo, byl transportován pomocí leukocytů.

Základní charakteristikou herpesvirů je latentní[9] infekce. Ta se u hospodářských zvířat dostává do nervových ganglií, kde se skrývá před obrannými mechanismy hostitele. Stav latence je ve většině případů celoživotní. Pokud zvíře projde určitou stresovou zátěží (transport, porod, úprava paznehtů, chlad), může se virus znovu aktivovat a množit. Dalším specifikem této nemoci je přestup virů z buňky na buňku pomocí intercytoplazmatických můstků. Virus IBR je výhradně onemocněním skotu, u jiných druhů byl zjištěn pouze v experimentálních podmínkách. (Hofírek, 2009)

2. 3. 2 Symptomy

U **respiračního syndromu** se jedná o akutní horečnaté onemocnění horních cest dýchacích. Onemocnění se vyznačuje vysokými teplotami (kolem 40 °C), depresí a inapetencí [10]. Inkubace po napadení infekcí je 4–6 dnů. Za dalších 24 hodin je u zvířat viditelný výtok z nosů a očí, který doprovází zánět sliznice nosní a tracheální. Dalším příznakem bývá zrychlený dech a suchý vyčerpávající kašel. Následkem je exsudace v dutině nosní, kde se exsudát zahušťuje a mísí s krví, proto je snížena i schopnost dýchání. U některých zvířat se exsudát s krví rozšiřuje až na mulec. Z tohoto důvodu se objevilo označení „RED NOSE“, používané v USA.

---

[8] CESTR: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, z.s. [online]. CESTR: ©2008 [cit. 6. 1. 2017]. Dostupné z: http://www.cestr.cz/ibr.html

[9] Latentní infekce – infekce, která se neprojeví na hostiteli vnějšími příznaky, skrytá infekce.

[10] Inapetence – nechuť

Pokud nedojde ke zhoršení průběhu nemoci v důsledku sekundární infekce, zvíře je schopno se do 14 dnů uzdravit.

Obrázek č. 4: Respirační syndrom
Zdroj: VEETEELTVLEES [online]. VEETEELTVLEES: ©2009 [cit. 10. 2. 2017]. Dostupné z: http://www.veeteeltvlees.nl/trefwoord/rundvee?page=6

Tento syndrom nemusí provázet vždy všechny příznaky. Těžké příznaky jsou pozorovány spíše v chovech s velkým počtem zvířat. V oblastech s malou koncentrací zvířat se nákaza potvrdí často jen z krevních testů. (Vrtiak, 1986)

Infekční postulární vulvovaginitida má inkubační dobu po nakažení infekcí 2–14 dnů. U postižených zvířat nedochází ke zvýšení tělesné teploty, zvířata mají dočasně sníženou chuť k přijímání potravy, u krav dochází často ke snížení laktace. Útvary na pohlavních orgánech se vyvíjí jak u samčích, tak u samičích zvířat.

Na sliznici poševní se objevují petechiální krváceniny, které jsou uspořádány v rovnoběžných řadách. Sliznice se stává velice bolestivou. V dalších dvou dnech se objevují malé pustulky uspořádány taktéž do rovnoběžných řad, především v okolí klitoris. Následkem je, že zvířata často močí a hrbí hřbet, v této fázi může být pozorován i nažloutlý výtok. Velice podobné útvary se tvoří na předkožce a penisu u býků.

V další fázi onemocnění dochází k provalení pustulek na povrchu sliznice a vzniku vřídků, odsud vytéká žlutošedý exsudát. Tyto drobné eroze se většinou zhojí od 8. dne a větší změny se zhojí během 8–12 dnů.

Virus IBR je schopen nakazit plod a dochází tak k **syndromu abortů**. K abortům dochází i u krav, které byly naočkované před 5. měsícem gravidity. Krávy, které jsou vakcinované v 9. měsíci gravidity již nepotratí.

Zvířata, u kterých dojde k **onemocnění CNS** se vyznačují potácivou chůzí, chozením do kruhu, klopýtáním, třesem svalstva, depresí a v konečné fázi dojde k úhynu. K úhynům dojde zpravidla za 5–9 dnů po nakažení.

Onemocnění **konjuktivitidy** se u mladého skotu vyskytovalo i samostatně bez jiných příznaků onemocnění. Byly sledovány i akutní záněty spojivek či mírné respirační potíže. Tento syndrom definuje zvýšená teplota, inapetence a slabost. Jsou pozorovány i změny na očích jako například hyperemie spojivek, edém víček a výtok z koutku očí, někdy je tento výtok hnisavý. U telat a mladých zvířat se objevily taktéž změny na rohovce.

Obrázek č. 5: Konjunktivitida skotu

Zdroj: SFREC NEWS [online]. SFREC NEWS: ©2017 [cit. 10. 2. 2017]. Dostupné z: http://ucanr.edu/blogs/mysfrecblog//blogfiles/17014_original.jpg

Systémová forma IBR byla popsána u mladých telat ve věku 1–6 týdnů. Toto onemocnění postihlo telata nevakcinovaná narozená na farmě. Infekce se vyznačuje zvýšenou teplotou, malátností, výtokem z nosu a zkalením rohovky.

Enterální forma IBR je forma viru, která se objevuje v trávicím ústrojí infikovaných telat. (Vrtiak, 1986)

2. 3. 3 Diagnostika

Vzhledem k tomu, že onemocnění IBR se projevuje mnoha způsoby, je velice obtížné přesně diagnostikovat nákazu.

Během respiračního syndromu se mohou vyskytovat diferenciálně diagnosticky virové infekce či infekce s komplexní etiologií, jako jsou například adenoviry, slizniční nemoc skotu či maligní katarální horečka. Aby byl virus jasně

diagnostikován, je nutný přímý nebo nepřímý průkaz viru. Přímý průkaz viru získáme pomocí imunofluorescence nebo pomocí izolace viru na buněčných kulturách. K nepřímému průkazu je nutné identifikovat specifikaci protilátky v rekonvalescentních sérem infikovaných zvířat, před infekcí nebo v akutní fázi onemocnění.

V případě infekční pustulární vulvovaginitidy je diagnóza snadná, pokud se projeví typickými pustulkami na sliznici poševní předsíně, penisu a předkožce. Naproti tomu přesná diagnostika abortů není bez laboratorního vyšetření možná. Abort nastává většinou za 60-70 dní po vzniku respiračního syndromu. Spolehlivou metodou k prokázání onemocnění je důkaz čtyřnásobného vzestupu hladiny virusneutralizačních protilátek v rekonvalescentních sérech postižených zvířat a izolace viru z tkání plodu. Za původce abortů se považují chlamydie, virus BVD či salmonely.

Velice složitá je diagnostika konjunktivitidy a keratokonjunktivitidy, která se často vyskytuje v průběhu respiračního syndromu. Diagnostikovat ji můžeme jen izolací a následnou identifikací viru.

Diagnózu CNS vyvolané virem IBR může potvrdit jen průkaz viru. Toto onemocnění se vyskytuje velmi málo a pouze u mladých telat. (Vrtiak, 1986)

Nejčastěji používaným laboratorním vyšetřením je test ELISA či virusneutralizační test k průkazu protilátek. „ELISA je imunochemická metoda, při níž se používá enzym navázaný na Fc fragment protilátky ke značení antigenu a tím následně celého imunokomplexu.“ [11]

2. 3. 4 Profylaxe

První vakcína byla popsána roku 1957 a vytvořena byla z modifikovaného viru. Použit byl oslabený virus z různých kultur telecích, prasečích či psích ledvin. Vývoj vakcíny se zaměřoval spíše na profylaxe respiračního syndromu, ale neřešil prevenci nebo snad tlumení nákazy. Co se týče vedlejších účinků vyvíjených vakcín, zdůrazňuje se především nebezpečí abortů, pokud jsou použity u březích zvířat.

V experimentálních podmínkách se ověřovala účinnost inaktivované vakcíny s olejovým adjuvans proti IBR. *„U sérologicky negativních zvířat zaznamenali první protilátkovou odpověď za 10 dnů po vakcinaci. Titry protilátek se do 30 dnů po vakcinaci zvýšily dvou až třínásobně a po revakcinaci byl pozorován jejich další*

[11] Vyšší odborná škola zdravotnická a Střední zdravotnická škola HRADEC KRÁLOVÉ [online]. LABORATORNÍ METODY: ©2017 [cit. 12. 2. 2017]. Dostupné z: http://labmet.zshk.cz/vyuka/ELISA-diagnostika-antigenu.aspx

vzestup. Za 20 dnů po revakcinaci byly vysoké hladiny protilátek (1:128) prokazovány u 25 %, (1:64) u 56 % a (1:32) u 19 % očkovaných zvířat. Také v zamořeném chovu, kde bylo před vakcinací 38, 8 % sérologicky pozitivních a 61,2 % sérologicky negativních zvířat, se po vakcinaci a revakcinaci imunologický profil stáda výrazně zlepšil.“ [12]

Inaktivovaná vakcína má velkou přednost v tom, že je zcela bezpečná. Navozením imunity matky podporuje jejich ochranu před infekcemi, využití této vakcíny zamezuje abortům a umožňuje cílené tlumení nákazy postupnou obměnou stáda nebo její vymýcení samostatným odchovem zdravých telat od nevakcinovaných matek. (Vrtiak, 1986)

V posledních letech se téměř výhradně užívají k vakcinaci proti onemocnění IBR markerové vakcíny, ty obsahují virus s deletovaným genem pro glykoprotein E. Tento typ vakcíny umožní za použití testu ELISA rozlišit postinfekční a postvakcinační protilátky. (Hofírek, 2009)

2. 3. 5 Terapie, protinákazová opatření

Infekci virem BHV-1 jako takovou léčit nelze. Avšak pro zastavení infekce respiračního traktu lze podávat antibiotika a sulfoamidy. Kontraproduktivní je podávání glukokortikoidů k tlumení zánětů, a to z důvodu nebezpečí obnovení latentní infekce.

Velice důležité je zabránění zavlečení nákazy do chovu. Je nutné dodržovat určitá pravidla, jako například do chovu IBR prostých mohou být zařazována zase jen IBR prostá zvířata. Vhodný je uzavřený obrat stáda nebo přesuny ze stád s lepší nákazovou situací. Za další bezpečnostní požadavek považujeme IBR negativitu plemenných býků v inseminačních stanicích a přísnou evidenci úkonů a výsledků vyšetření. (Hofírek, 2009)

[12] VRTIAK, J. O., HEJLÍČEK, K., a kol. *Špeciálna epizootológia 2. Vírusové, rickettsiové a chlamýdiové choroby*. 3. vyd. Bratislava: Priroda Bratislava 1986. 563 s. ISBN: 64-017-86.

2. 3. 6 Možnosti ozdravování

Vzhledem k ekonomické a k epizootologické závažnosti onemocnění IBR, rozhodly se mezinárodní organizace pro její zařazení mezi nebezpečné nákazy, které je povinno hlásit. Pro účely mezinárodního obchodu jsou samozřejmě upřednostňována zvířata z IBR prostých stád. Především z tohoto důvodu byl za přispění Ministerstva zemědělství, Státní veterinární správy a chovatelských svazů zahájen od 1. 1. 2006 Národní ozdravovací program od IBR v České republice. (Hofírek, 2009)

2. 4 Národní ozdravovací program (NOP) od IBR v České republice

Nákaza IBR podstatně zasahuje do zdraví skotu a má zásadní vliv na ekonomiku chovu i na celkový mezinárodní obchod s naším skotem. Naše republika se přiřadila k vyspělým státům tím, že od roku 2006 byl zahájen povinný Národní ozdravovací program od IBR v České republice.

U nás byly realizovány již tři ozdravovací programy, ale protože měly dobrovolný charakter, nebyla jejich efektivita nijak vysoká. Tento program je pod záštitou Ministerstva zemědělství, které spolupracuje se Státní veterinární správou ČR, Komorou veterinárních lékařů a s chovatelskými svazy.

Každé hospodářství je ozdravováno dle schváleného ozdravovacího plánu a nevhodná zvířata budou vyřazena v rámci přirozené obměny. Ministerstvo zemědělství zajišťuje během programu finanční pomoc ve formě dotací.

Velice podstatné je, aby každý chovatel přistupoval k plnění zodpovědně a dodržoval přesně zásady stanovené ozdravovacím plánem.

2. 4. 1 Význam a důvody pro ozdravování

Členské země OIE[13] zavazuje mezinárodní nákazové instituce přijímat opatření k zamezení dalšího výskytu této nákazy. Mezinárodní obchod vyžaduje zvířata z IBR prostých stád, EU se dožaduje od roku 1999 certifikátů IBR prostých hospodářství jako podmínku obchodování se skotem, jeho semenem či embryi. [14]

Z hlediska zahraničního obchodu se dá očekávat, že IBR prosté státy budou upřednostňovat nákup skotu ze zemí, které jsou taktéž IBR prosté. Může se také očekávat, že tyto státy zcela zakážou dovoz zvířat, spermatu, vaječných buněk a embryí ze států, kde se nákaza objevila, aby bylo zamezeno jejímu zavlečení do dalších zemí. O genofond ČR nebyl z důvodu nízké užitkovosti do nedávna velký zájem, a však v roce 2003 jsme předstihli v mléčné užitkovosti například Rakousko a Francii. Už na základě těchto argumentů je plnění programu více než důležité, tato situace by mohla vést až k tomu, že mezi sebou budou obchodovat pouze země IBR prosté.

Co se týče přesunů skotu v rámci České republiky, bylo nutné rozšířit hospodářství s IBR prostými stády. Na počátku programu bylo v ČR 37,8 %

[13] OIE (The World Organisation for Animal Health) – Organizace, která se zabývá zdravím zvířat, především v oblasti infekčních onemocnění

[14] KOVAŘČÍK, K., BAŽANT, J., VÝZKUMNÝ ÚSTAV VETERINÁRNÍHO LÉKAŘSTVÍ, STÁTNÍ VETERINÁRNÍ SPRÁVA ČR [online]. NÁRODNÍ OZDRAVOVACÍ PROGRAM OD IBR V ČESKÉ REPUBLICE: ©2016-2017 [cit. 13. 3. 2017]. Dostupné z: http://www.svscr.cz/wp-content/files/pohoda-zvirat/Informativn_broura_-_Nrodn_ozdravovac_program_od_IBR_v_R.pdf

prostých stád skotu, šlo především o inseminační stanice, část stád matek býků a o stáda se špičkovou užitkovostí.

Stav k	% úředně prostých hospodářství	Nárůst v %
31. 12. 2005	**19,02**	
31. 12. 2006	29,82	10,80
31. 12. 2007	47,99	18,17
31. 12. 2008	57,32	9,33
31. 12. 2009	59,90	2,58
31. 12. 2010	62,71	2,81
31. 12. 2011	64,98	2,27
31. 12. 2012	69,75	4,77
31. 12. 2013	71,74	1,99
31. 12. 2014	82,81	11,07
31. 12. 2015	95,60	12,80
31. 12. 2016	**99,21**	**3,61**

Tabulka č. 1: Přehled o procentu úředně prostých hospodářstvích v průběhu NOP
Zdroj: http://www.svscr.cz/wp-content/files/zvirata/Zprava-NOP-od-IBR-k-2016-21-31.pdf

Pro chovatele i veterináře by bylo výhodou řešit jednotnou nákazovou situaci. Stáda, která již byla nakažena, jsou stálým rizikem, protože zde může kdykoli dojít k opětovnému propuknutí nemoci. Z tohoto důvodu jsou v ČR ustanovena přísná pravidla při svodech (výstavách) skotu. Pokud by nákazová situace byla jednotná, stala by se levnější ze stránky diagnostiky, která je nutná pro deklaraci IBR prostých stád.

EU poskytla stádům, která již ozdravily nebo přijaly ozdravovací program, dodatečné garance. To jsou ochranné podmínky, za kterých se může obchodovat do země, která již ozdravila. [15]

2. 4. 2 Metody ozdravování

Podstatou ozdravování chovů je omezování zdrojů viru IBR, ty rozdělujeme na vnitřní a vnější. K vnějším zdrojům patří především zařazování nových zvířat do stáda. Jsou stanovena určitá opatření na omezení vnějších zdrojů jako kontrolované přesuny zvířat, uzavřený obrat stáda nebo přesuny zvířat s lepší nákazovou situací. Dalšími opatřeními jsou přesná evidence úkonů a výsledků ošetření a zamezení šíření infekce při servisních službách, tzn. Pracovat se sterilními nástroji a převlékat se před vstupem do stáje.

[15] KOVAŘČÍK, K., BAŽANT, J., VÝZKUMNÝ ÚSTAV VETERINÁRNÍHO LÉKAŘSTVÍ, STÁTNÍ VETERINÁRNÍ SPRÁVA ČR [online]. NÁRODNÍ OZDRAVOVACÍ PROGRAM OD IBR V ČESKÉ REPUBLICE: ©2016-2017 [cit. 13. 3. 2017]. Dostupné z: http://www.svscr.cz/wp-content/files/pohoda-zvirat/Informativn_broura_-_Nrodn_ozdravovac_program_od_IBR_v_R.pdf

Za vnitřní zdroj viru IBR se považují latentně infikovaná zvířata v klidovém ohnisku IBR. U takovýchto zvířat dochází k reaktivaci infekce při zvýšení stresové hladiny. Principem ozdravovacích postupů od viru IBR je omezování pávě vnitřních zdrojů.

Metodická návod č. 8/2001 byl přijat v roce 2001 Státní veterinární správou ČR. Zde je definováno pět metod ozdravování. Nejvíce byla využívána metoda vakcinační.

První metodou ozdravování je radikální ozdravování formou likvidace stáda. V tomto případě jde o jednorázový či postupný odsun zvířat na jatka. Následuje mechanická očista a kompletní desinfekce objektů. Pokud chce hospodářství pokračovat v chovu zdravých zvířat jsou ustájeny indikátorová zvířata (4-6 týdnů). Když jsou tato zvířata sérologicky negativní, lze ustájit zdravý skot. Tuto metodu lze využít ve stádech, kde je vysoký počet pozitivních zvířat a pokud by nic jiného neúčinkovalo. Chovatel musí s tímto souhlasit.

Jako druhou metodu lze využít jednorázovou eliminaci pozitivních zvířat. Nejprve se provede sérologicky vyšetření zvířat starších 6 měsíců a pozitivní zvířata jsou vyřazena. Následně se provádí sérologické vyšetření v intervalu 5-6 týdnů a další vyřazení pozitivních zvířat. Až nastane doba, kdy jsou dvě po sobě jdoucí vyšetření negativní, je zahájena pozorovací doba v trvání 6 měsíců. Po ukončení tohoto období je provedeno závěrečné vyšetření, je-li výsledek negativní, může se stádo prohlásit za úředně prosté IBR. Tato metoda je užívána ve stádech s nízkým počtem pozitivních zvířat. Ekonomicky je však velice náročná, a tudíž nepřijatelná v zemích s vysokou prevalencí IBR pozitivních zvířat, tedy i v ČR. Proto byla vyvinuta vakcinační metoda ozdravování.

Principem vakcinační metody je zabránění přenosu viru z matky na plod v průběhu březosti. Důležité je zabránění vylučování viru IBR při reaktivaci latentní infekce. Z provádění různých experimentů vzešel výsledek, že vakcinované zvíře vyloučí až 50000x méně viru než zvíře nevakcinované. Vakcinace se běžně zahajuje ve věku 6-9 měsíců. Naskýtá se tak možnost kontrolovat účinnost ozdravovacího programu po vymizení kolostrálních protilátek. Během této metody se provádí sérologické vyšetření zvířat starších 6 měsíců. To, zda je zvíře pozitivní či negativní IBR se zaznamenává do průvodních listů. U všech zvířat se provede základní imunizace markerovou vakcínou, následuje revakcinace po každých 6 měsících do doby, než bude stádo prohlášeno za ozdravené od IBR. Zároveň se do vakcinace zařazuje mladý skot. Jakmile dojde k vyřazení všech před vakcinací pozitivních zvířat, je provedeno sérologické vyšetření vakcinovaných zvířat a jsou od sebe rozlišena zvířata vakcinovaná a infikovaná. Pokud by se objevila opět

infikovaná zvířata, jsou vyřazena a po 4 týdnech se provede nové sérologické vyšetření. V případě, že budou potvrzeny ve stádu samé negativní kusy, zahajuje se 6 měsíční pozorovací doba. Po ukončení této doby se provede závěrečné vyšetření a je-li výsledek negativní, může být stádo prohlášeno za ozdravené od IBR. Za úředně prosté stádo považujeme takové, ze kterého jsou vyřazena všechna vakcinovaná zvířata a všechna zvířata starší 6 měsíců byla vyšetřena s negativním výsledkem.

V období, kdy hospodářství ukončí program ozdravování, požádá Krajskou veterinární správu o prohlášení stáda za ozdravené od IBR nebo za úředně prosté od IBR, ta musí tento status písemně potvrdit. [16]

Graf č. 1: Věková struktura pozitivních zvířat

Zdroj: STÁTNÍ VETERINÁRNÍ SPRÁVA ČR [online]. NÁRODNÍ OZDRAVOVACÍ PROGRAM OD IBR V ČESKÉ REPUBLICE: ©2016-2017 [cit. 16. 12. 2016]. Dostupné z: http://www.svscr.cz/wp-content/files/zvirata/Zprava-NOP-od-IBR-k-2016-21-31.pdf

V grafu č. 1 jsou uvedeni chovatelé, kteří odmítali zúčastnit se Národního ozdravovacího programu a nechtěli svá stáda vakcinovat, za to jim byla i udělena pokuta. Nyní je již vakcinace nařízena a je i proplacena ze státního rozpočtu, očekává se zlepšení nákazového stavu na uvedených hospodářstvích.

[16] KOVAŘČÍK, K., BAŽANT, J., VÝZKUMNÝ ÚSTAV VETERINÁRNÍHO LÉKAŘSTVÍ, STÁTNÍ VETERINÁRNÍ SPRÁVA ČR [online]. NÁRODNÍ OZDRAVOVACÍ PROGRAM OD IBR V ČESKÉ REPUBLICE: ©2016-2017 [cit. 13. 3. 2017]. Dostupné z: http://www.svscr.cz/wp-content/files/pohoda-zvirat/Informativn_broura_-_Nrodn_ozdravovac_program_od_IBR_v_R.pdf

3 Materiál a metodika

3. 1 Cíl práce

Cílem bakalářské práce bude popsat jak obecně, tak i detailněji typ českého strakatého skotu, jeho charakteristiku, systém chovu a historii plemene. Dalším cílem bude zabývat se problematikou onemocnění IBR a jeho odstraňování ze stád skotu.

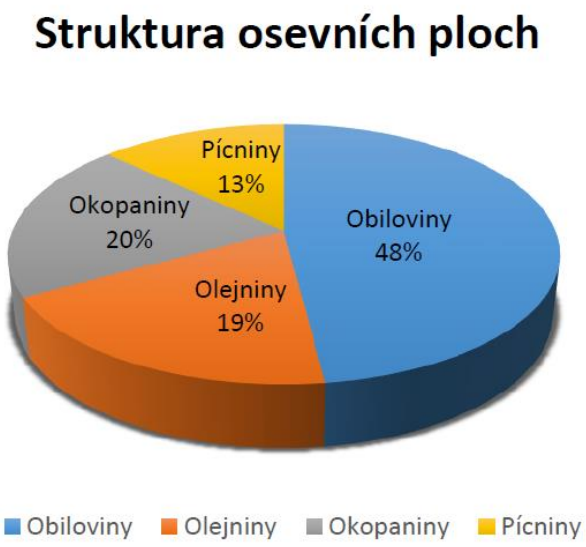
V úvodních kapitolách se zaměřím nejdříve obecně na popis českého strakatého skotu, původ tohoto plemene na našem území a charakteristiku obecně. Dalším důležitým bodem této kapitoly bude lineární popis a hodnocení zevnějšku plemene. Dále pak popsat systém zapisování skotu do plemenných knih, postup a obecné fungování této evidence. Druhá část literárního přehledu bude zkoumat onemocnění infekční bovinní rinotracheitidu (IBR).

Druhá část práce se soustředí přímo efekt ozdravení stáda českého strakatého skotu ve společnosti JASANKA s.r.o. V úvodu této kapitoly bude představena samotná společnost a předmětné stádo skotu. V praktické části bude věnována pozornost produkci, klinickým projevům, zdravotnímu stavu, použité vakcinaci či kvalitě mléka a plodnosti a serologickým vyšetřením. Okrajově se bude zabývat dotacemi poskytnutými na vakcinaci skotu.

3. 2 Představení společnosti

Pro účely bakalářské práce jsem si vybrala firmu JASANKA s.r.o. se sídlem v Chabrovicích u Soběslavi. Tato společnost se zabývá zemědělskou výrobou, a to již od roku 1993. Mým záměrem je v této firmě sledovat efekt ozdravovacího procesu IBR ve stádě českého strakatého skotu.

Společnost JASANKA s.r.o. v začátcích provozovala zemědělskou výrobu na zemědělské půdě o rozloze 700 ha, a to od roku 1993. V současné době hospodaří na 1892 ha zemědělské půdy a z toho 1481 ha představuje orná půda. Rozhodující tržní plodinou pro společnost JASANKA s.r.o. jsou brambory, řepka, potravinářská pšenice a sladovnický ječmen. Tato společnost se dále zabývá živočišnou výrobou.



Graf č. 2: Struktura osevních ploch
Zdroj: Vlastní zpracování

Společnost JASANKA s.r.o. byla založena před více jak dvaceti lety, tedy v roce 1993. Po transformaci družstva Košice začala společnost hospodařit v pěti katastrech (Košice, Skopytce, Chabrovice, Dlouhá Lhota a Krátošice). To vše na 100 % pronajaté půdy o výměře 732 ha. Postupně se společnosti dařilo získávat další půdu v katastru Brandlín a Tučapy, přičemž se v roce 1996 dostala na 1000 ha. K dalšímu výraznému navýšení obdělávané plochy došlo v roce 2002, kdy vstoupily do likvidace družstva Mlýna a Vlčeves. V roce 2005 společnost odkoupila družstvo Klenovice a tím se rozšířila jeho činnost o katastr Klenovice a Roudná, to vše na 1750 ha. V roce 2010 vstoupilo do likvidace Zemědělské družstvo (dále „ZD“) Košice a společnosti se zvýšila výměra zemědělských pozemků na současných 1900 ha, z čehož je 20 % pozemků vlastních. Nyní společnost tedy hospodaří na téměř 1900 ha a z toho necelých 1500 ha je orná půda. Veškeré pozemky se nachází v LFA.[17] Společnost podniká v deseti obcích a třinácti katastrech.

Společnost v současné době zaměstnává okolo 50 zaměstnanců, kteří tvoří poměrně mladý, stabilní tým.

[17] LFA → SO – Svaz marginálních oblastí, více na http://www.lfa.cz/, dne 13. 11. 2016

Produkty společnosti a jejich charakteristika

Zemědělská činnost

Veškeré tržby společnost tvoří ze zemědělské činnosti, kde základním výrobním prostředkem je půda. Již několik let společnost věnuje pozornost nákupu půdy a do současné doby vlastní 324 ha zemědělské půdy.

Co se týče rostlinné výroby, měla společnost od počátku pouze jeden sklad a jeden silážní žlab, což způsobovalo nemalé problémy se skladováním komodit. Postupně proto společnost odkoupila bramborárnu ve Mlýnech a Košicích a posklizňovou linku včetně skladování obilovin v množství 2000 t v Klenovicích.

Živočišná výroba

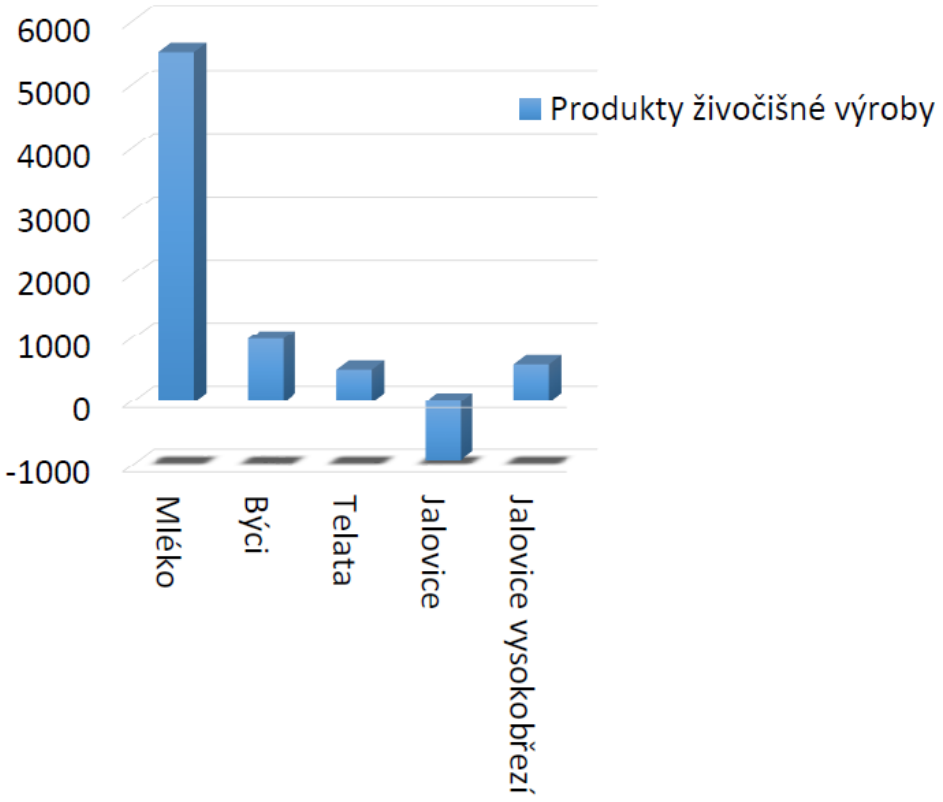
Tato společnost se dále zabývá živočišnou výrobou, a konkrétně chovem dojného skotu s počtem 1200 ks, z čehož je 390 dojnic českého strakatého plemene. Jeho užitkovost je 6500 l na dojnici. Veškeré stáje společnosti prošly rekonstrukcí na volné ustájení a odpovídají požadavkům Welfare.[18] Od samého počátku se společnost věnuje investicím do živočišné výroby, neboť převzala stáje po jednotlivých vesnicích. V roce 1995 byla jako první provedena rekonstrukce stáje pro dojnice na volné stlané ustájení včetně dojírny v Dlouhé Lhotě a o 3 roky později, tedy v roce 1998 došlo k rozšíření kapacity ustájených krav na 200 ks výstavbou samostatné stáje ve Dlouhé Lhotě. Poté následovala rekonstrukce porodny prasnic ve Skopytcích a vepřínu v Roudné. Po převzetí ZD Klenovice v roce 2007 rekonstruovali farmu v Roudné pro 180 dojnic z původního vazného kravína a přilehlého skladu na volné stlané ustájení včetně dojírny. Poté v roce 2008 provedli kompletní rekonstrukci teletníku ve Skopytcích, protože do té doby neměli vyřešené dojnice. Poslední rekonstrukce byla v roce 2011 v Klenovicích pro Jalovice.

V roce 2012 společnost zrušila, tak jako řada ostatních zemědělců, nerentabilní chov prasat. Od té doby se stále věnuje a rozšiřuje chov skotu s uzavřeným obratem stáda o 380 ks dojnic a 1100 ks skotu včetně výkrmu býků do jatečné hmotnosti.

Společnost JASANKA s.r.o. má tento rok vybudovat novou produkční stáj, která by měla být postavena v obci Krátošice. Hlavní stáj bude připravena pro 300 ks skotu, dále vedlejší stáj pro suchostojné krávy a jalovice, ta by měla pojmout 80 míst, další stáj pro telata, kde by mělo být 100 ks. Ve stáji pro telata bude mléčný

[18] Welfare – Metodika stanovení úrovně welfare vychází z platné legislativy. Základní podmínky jsou stanoveny platnou legislativou. Tato metodika pomáhá vyhodnotit různé úrovně vytvářených podmínek pro chov skotu.

automat, který bude vybavený automatickou vahou. Hlavní stáj bude mít kruhovou dojírnu, která představuje ověřený koncept. Kruhovou dojírnu můžeme považovat za nejefektivnější. Předpokládaný termín počátku stavby komplexu se počítá na srpen letošního roku. Rozpočet na stavbu stáje je vyčíslen na 50 mil. Kč. Výstavba bude probíhat za přispění finančních prostředků z Programu rozvoje venkova.

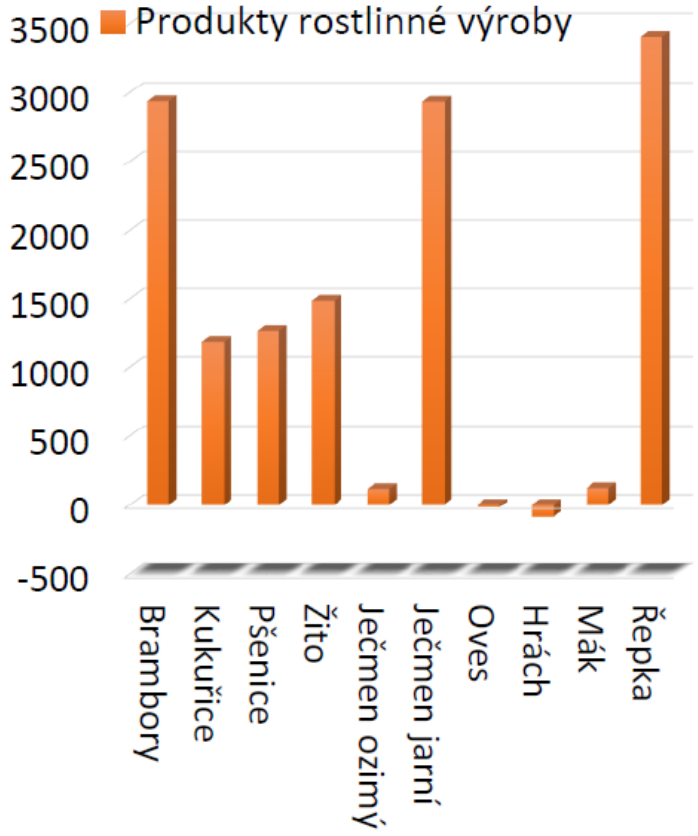


Graf č. 3: Produkty živočišné výroby

Zdroj: Vlastní zpracování

Rostlinná výroba

Společnost JASANKA s.r.o. produkuje především v oblasti rostlinné a živočišné výroby. Z této výroby má firma také nejvyšší zisky. Z rostlinné výroby se jedná o brambory, kukuřici, řepku, ječmen, žito a další plodiny. V živočišné výrobě činí největší podíl na tržbách prodej mléka a masa.



Graf č. 4: Produkty rostlinné výroby
Zdroj: Vlastní zpracování

Graf č. 4 vyjadřuje produkty rostlinné výroby dle jejich hospodářského výsledku, a to v tis. korunách. Největší podíl na tržbách zaujímá pěstování a následný prodej řepky. Na druhém místě jsou brambory, které jsou nezbytnou plodinou pro tuto společnost. JASANKA s.r.o. dodává brambory do Intersnacku a.s., což je její významný odběratel, dále brambory dodává do LyckebyAmylex v Horažďovicích. Dalším odběratelem brambor jsou vlastníci půdy, kteří je dostávají oproti nájemnému za půdu, kterou firma pronajímá. Proděličnou plodinou se naopak stal oves a hrách.

Ostatní výroba

Společnost z ostatní výroby zavedla výrobu agropelet ve Mlýnech. Po počátečních problémech se výroba začíná dařit a poptávka převyšuje nabídku.

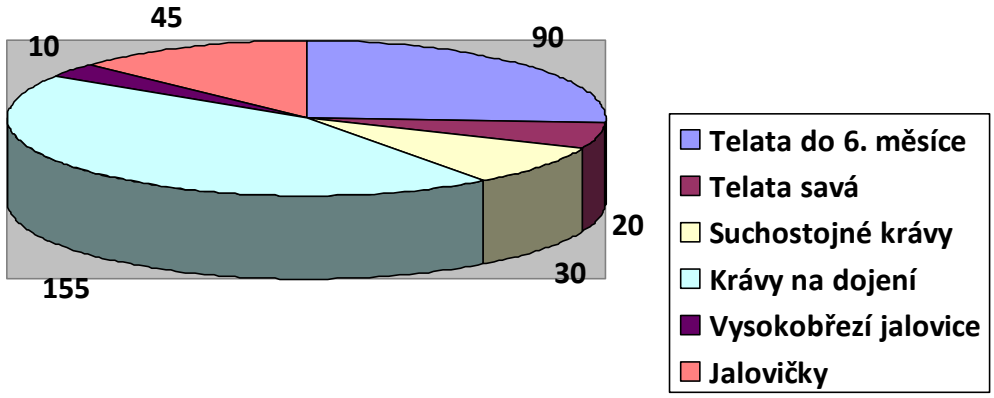
Technické zázemí

Společnost postupně vybudovala dílnu včetně garáží na traktory v Krátošicích, protože do té doby měla pouze malou nevyhovující dílnu ve Skopytcích. Postupně podle možností společnost pořizovala novou výkonnou techniku s využitím PGRLF[19]. V současné době společnost JASANKA s.r.o. vlastní 15 traktorů.

3. 3 Identifikace pozorovaného stáda červeného strakatého skotu

Za účelem získání výsledků mé bakalářské práce jsem sledovala stádo skotu společnosti JASANKA s.r.o., toto stádo se nachází ve stáji v Roudné. Na této stáji je skot ve složení: telata do 6. měsíce věku, telata savá, suchostojné krávy, krávy na dojení, vysokobřezí jalovice a jalovičky.

Na níže uvedeném grafu č. 5 je vyčíslen počet každé věkové kategorie zvlášť. Nejvíce jsou zde zastoupeny krávy na dojení, a to v počtu 155 ks, dále telata do 6. měsíce věku v počtu 90 ks. Jaloviček se zde nachází 45 ks, suchostojných krav je v Roudné ustájeno 30 ks. Telata savá jsou zde v zastoupení 20 ks a nejmenší počet zaujímají vysokobřezí jalovice, kterých je zde pouze 10 ks.



Graf č. 5: Počet kusů skotu v pozorovaném stádě

Zdroj: Vlastní zpracování

[19] PGRLF – Podpůrný a garanční rolnický a lesnický fond, a.s., dostupný na http://www.pgrlf.cz/, dne 13. 11. 2016

3. 4 Vakcinace

K ozdravení stáda byla užita vakcína pod názvem RISPOVAC IBR MARKER. Jedná se o injekční suspenzi výhradně pro skot. Za použití této vakcíny skot začíná být imunní proti respiračním syndromům, které způsobuje vir infekční bovinní rinotracheitidy. Tato vakcína nemůže zaručit absolutní ochranu od všech virů IBR, ale riziko infekce se zde snižuje. Přípravek vyvozuje tvorbu protilátek už vakcinovaného skotu, které jsou identifikovatelné „sérumneutralizačním“ testem a ELISA testy.

Výše popsaná vakcína působí v prvním případě na aktivní imunitu zvířete (skot) proti viru IBR, dále dospět k poklesu klinických příznaků a eliminovat viry. U krav je zde indikace hlavně kvůli předcházení abortů. Tato vakcinace znemožní abortu březích krav spojeného s BHV-1 infekcemi. Trvání imunity je po této vakcíně 6 měsíců.

Nežádoucí účinky této vakcíny jsou ve sporadických případech. Ojediněle se může v místě vpichu vytvořit dočasný subkutánní otok, který může být do velikosti 5 cm, ale do 14 dnů často zmizí. Dále může vzniknout alergická reakce, tak jako při jiných typech vakcín. Každopádně alergická reakce je spíše ojedinělou záležitostí. [20]

Obrázek č. 6: Vakcína Rispoval IBR Marker

Zdroj: CYMEDICA spol. s.r.o. [online]. CYMEDICA spol. s.r.o.: ©2011 [cit. 16. 3. 2017]. Dostupné z: http://www.cymedica.com/www/cz/produkty/rispoval-ibr-marker-inactivatum/

Další použitou vakcínou byla Bovilis IBR Marker Inac. Zde jde také o injekční suspenzi pro skot. Nástup imunity se zde u tohoto přípravku dostaví za tři týdny po základní vakcinaci. Touto vakcínou můžeme vakcinovat všechny typy skotu od 3.

[20] CYMEDICA spol. s.r.o. [online]. CYMEDICA spol. s.r.o.: ©2011 [cit. 16. 3. 2017]. Dostupné z: http://www.cymedica.com/www/cz/produkty/rispoval-ibr-marker-inactivatum/

měsíc věku. Tato vakcína se podává po šesti měsících. U této ochranné látky nejsou známé žádné kontraindikace. [21]

Obrázek č. 7: Vakcína Bovilis IBR Marker Inac

Zdroj: PŘÍBALOVÝ LETÁK [online]. PŘÍBALOVÝ LETÁK: ©2017 [cit. 16. 3. 2017]. Dostupné z: https://pribalovy-letak.info/bovilis-ibr-marker

[21] PŘÍBALOVÝ LETÁK [online]. PŘÍBALOVÝ LETÁK: ©2017 [cit. 16. 3. 2017]. Dostupné z: https://pribalovy-letak.info/bovilis-ibr-marker

4 Výsledky

4. 1 Sledované parametry

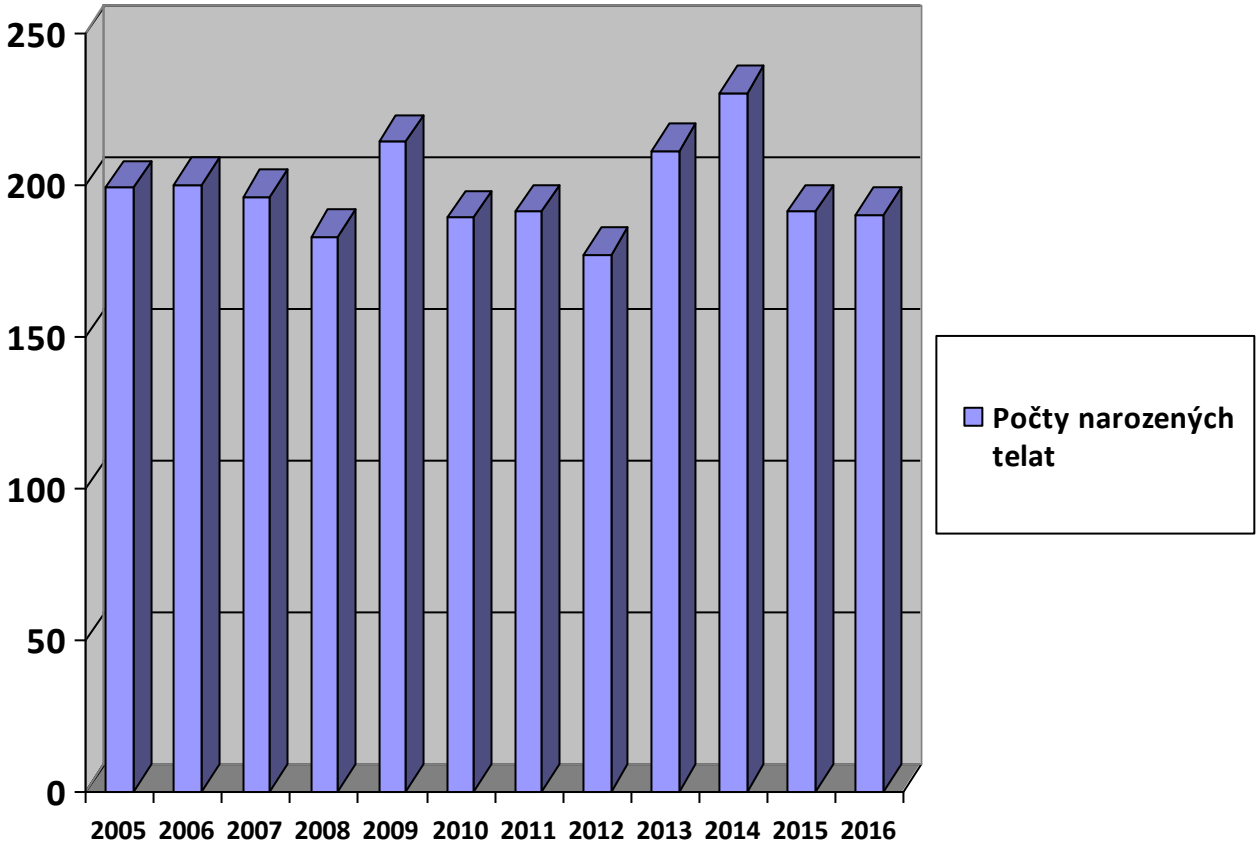
U předmětného stáda jsem pozorovala klinické projevy nemoci, zdravotní stav stáda, používanou vakcinaci, dopady na produkci, kvalitu mléka a plodnost skotu a v neposlední řadě využití dotací v rámci Národního ozdravovacího procesu.

4. 1. 1 Produkce

Na grafu č. 6, který můžeme vidět níže, sledujeme natalitu skotu od roku 2005 do roku 2016. Od roku 2010 měsíce dubna byla telata vakcinována proti onemocnění IBR. Po prokonzultování se stávajícími zootechniky a s veterinárním lékařem jsme dospěli k názoru, že onemocnění IBR nenarušilo a nijak neovlivnilo natalitu ve sledovaném stádě. S porovnáním s předchozími roky se křivka natality nijak intenzivně neliší.

Stav narozených telat od roku 2005 do roku 2016 byl následující:

V roce 2005–199 ks telat,
v roce 2006–200 ks telat,
v roce 2007–196 ks telat,
v roce 2008–183 ks telat,
v roce 2009–214 ks telat,
v roce 2010–189 ks telat,
v roce 2011–191 ks telat,
v roce 2012–177 ks telat,
v roce 2013–211 ks telat,
v roce 2014–230 ks telat,
v roce 2015–191 ks telat,
v roce 2016–190 ks telat.



Graf č. 6: Natalita skotu od roku 2005–2016 ve sledovaném stádě
Zdroj: Vlastní zpracování

Dle výše uvedeného grafu č. 6 můžeme tedy určit, že natalita v závislosti na onemocnění IBR žádným zásadním způsobem neklesala ani nestoupala.

4. 1. 2 Klinické projevy

Klinický příznak nebo jen symptom je zevní projev nemoci. Mezi klinické onemocnění patří respirační syndrom, infekční postulární vulvovaginitida, konjunktivitida a další.

V pozorovaném stádě jsem nespatřila žádný klinický projev. Tudíž můžu říci, že nákaza probíhala subklinicky a stádem se šířila bez jakéhokoli povšimnutí. Jelikož jsem stádo pozorovala pouze v posledních dvou letech, konzultovala jsem předchozí roky se zootechnikem a veterinárním lékařem, kteří mi potvrdili, že stádo bylo zcela bez klinických příznaků.

4. 1. 3 Zdravotní stav

Zdravotní stav stáda jsem sledovala pouze dva roky. Vzhledem k tomu, že nákaza za poslední dva roky nebyla prokázána, nemohla jsem sama plně posoudit

zdravotní stav, tudíž jsem musela opět vše zkonzultovat se zootechnikem a veterinárním lékařem. Po rozhovoru se zootechnikem jsem se dozvěděla, že nemoc infekční bovinní rinotracheitida se nijak zvlášť neprojevovala a neměla na zdravotní stav stáda žádný velký vliv. Bylo zaznamenáno pouze šest kusů skotu, u kterých byla pozorována zvýšená horečka, kolem 40 °C, dále pak občasná malátnost a častější polehávání.

Pořadové číslo zvířete	Naměřená teplota
1.	40,5 °C
2.	41 °C
3.	42 °C
4.	41 °C
5.	43 °C
6.	41,5 °C

Tabulka č. 2: Zjištěná teplota u sledovaného stáda
Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky č. 2, která je výše, můžeme vyčíst stav tělesné teploty u nemocných zvířat, přesně u šesti krav z celkového počtu 155 ks dojeného skotu.

4. 1. 4 Kvalita mléka

Tato infekční nákaza skotu nezapříčinila žádné velké změny ani u kvality mléka. Můžeme tedy konstatovat, že nemoc probíhala v klidu a v tzv. spánkovém režimu. Kvalita mléka se během nemoci nijak výrazně neměnila.

Pro dokreslení tohoto faktu jsem vytvořila tabulky, kde jsem sledovala stav somatických buněk, procenta tuku, procenta bílkovin a celkové litry mléka. Abych mohla posoudit, zda má IBR vliv na kvalitu mléka, porovnávala jsem výsledky od roku 2005, kdy stádo ještě nebylo nakaženo a v další tabulce jsou zaznamenány výsledky od roku 2010, kde byl IBR již prokázán.

Hodnoty uvedené v tabulkách jsou vždy průměrem za jednotlivý rok.

Rok	% tuku	% bílkovin	Somat. buňky	Produkce mléka (l)
2005	4,116	3,50	191,76	69980
2006	3,990	3,57	269,74	74268
2007	3,986	3,43	235,70	82019
2008	4,265	3,45	207,58	72812
2009	4,170	3,47	208,18	81562

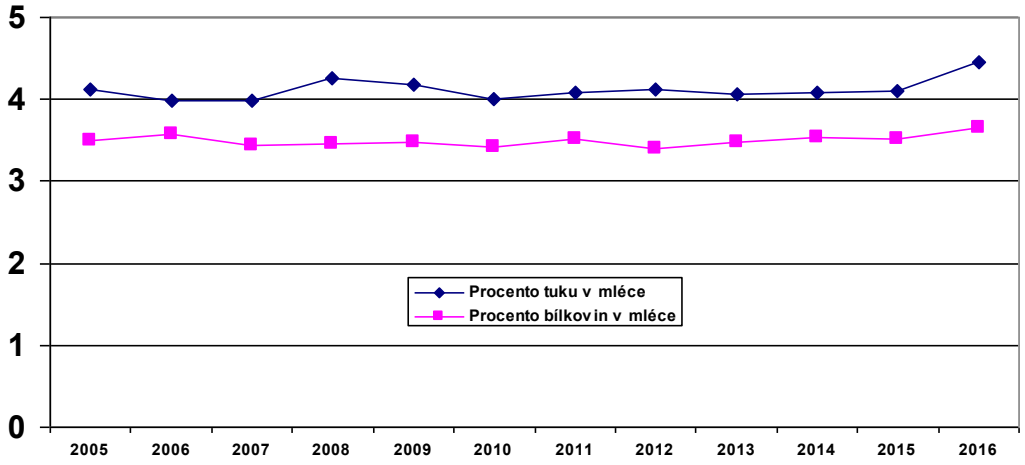
Tabulka č. 3: Stav mléka u nenakaženého stáda za období 2005-2009

Zdroj: Vlastní zpracování

Rok	% tuku	% bílkovin	Somat. buňky	Produkce mléka (l)
2010	4,003	3,41	202,04	93740
2011	4,078	3,51	175,89	77285
2012	4,121	3,39	190,46	79648
2013	4,054	3,47	181,64	95933
2014	4,084	3,53	179,68	96842
2015	4,108	3,51	260,43	101345
2016	4,448	3,65	199,70	93794

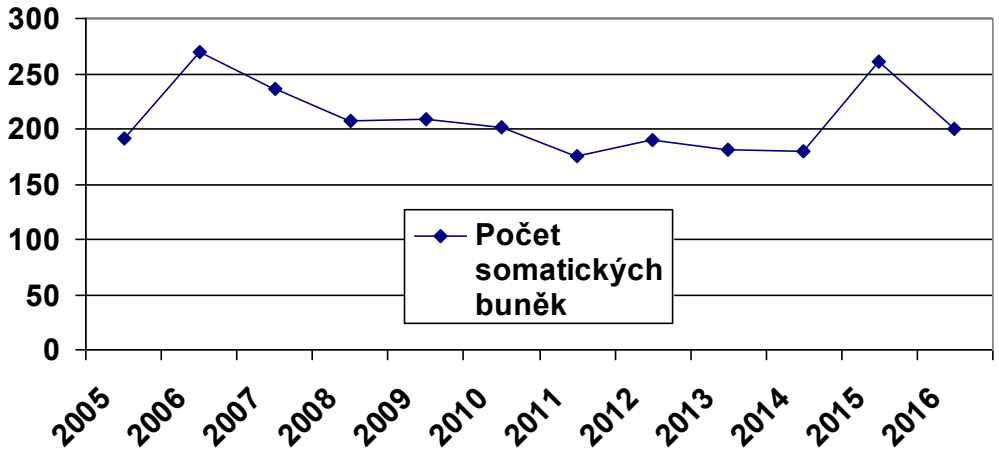
Tabulka č. 4: Stav mléka u IBR pozitivního stáda za období 2010-2016

Zdroj: Vlastní zpracování



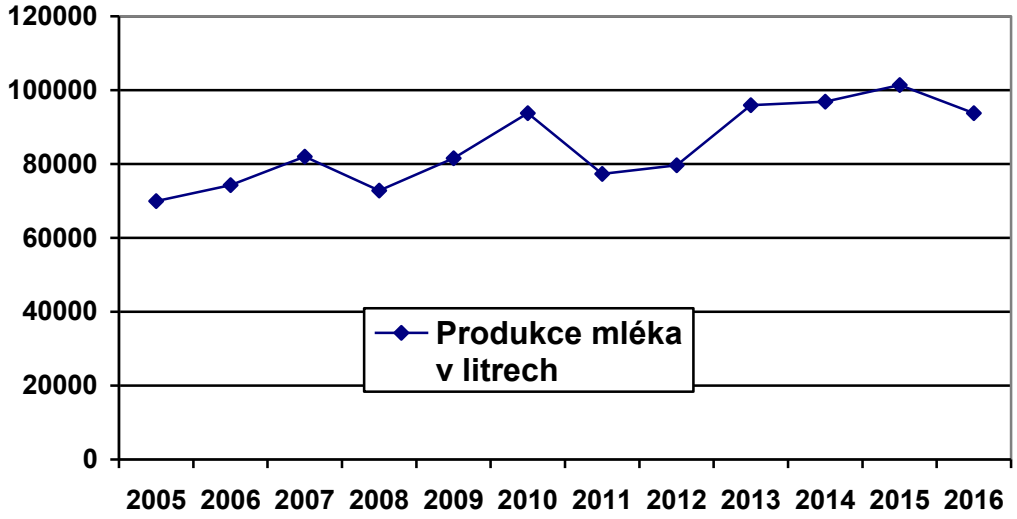
Graf č. 7: Procento tuku a procento bílkovin v mléce za období 2005-2016

Zdroj: Vlastní zpracování



Graf č. 8: Počet somatických buněk v mléce za období 2005-2016

Zdroj: Vlastní zpracování



Graf č. 9: Produkce mléka v litrech za období 2005-2016

Zdroj: Vlastní zpracování

4. 1. 5 Plodnost

Plodnost se hodnotí pomocí různých ukazatelů a metod. Nejčastějšími ukazateli jsou inseminační interval, mezibřezost, mezidobí a inseminační index.

Rok	Počet dní
2005	410
2006	402
2007	397
2008	413
2009	412
2010	407
2011	411
2012	418
2013	416
2014	401
2015	416
2016	412

Tabulka č. 5: Mezidobí u sledovaného stáda v období 2005-2016
Zdroj: Vlastní zpracování

Jeden z ukazatelů plodnosti, tedy mezidobí, jsem sledovala opět v časovém úseku od roku 2005 do roku 2016. Na výše uvedené tabulce č. 5 sledujeme, že infekční bovinní rinotracheitida neměla žádný zásadní vliv na plodnost u pozorovaného stáda.

4. 1. 6 Dotace

Dotace poskytované Ministerstvem zemědělství a související s plněním Národního ozdravovacího programu od IBR slouží buď na částečnou úhradu nákladů spojených s odběrem krve a jejím následným laboratorním vyšetřením anebo na částečnou úhradu nákladů spojených s pořízením markerové vakcíny proti IBR.

Jak popisuje tabulka č. 6 níže, společnost JASANKA s.r.o. čerpala dotace pouze za rok 2012 a rok 2013, kde bylo žádáno o dotaci na celkem 1800 vakcín ve výši 72.000,- Kč, která nám byla schválena. Ostatní roky se tato dotace nevyužívala.

	Vakcína / ks	Celkem / Kč
Rok 2012	940	37.600,-
Rok 2013	860	34.400,-

Tabulka č. 6: Stav dotací IBR

Zdroj: Vlastní zpracování

4. 2 Serologické vyšetření ve sledovaném stádě

První IBR pozitivní kráva byla ve sledovaném stádě objevena 15. 3. 2010, ta byla okamžitě vyřazena ze stáda. Následovalo plánování náhodných vyšetřeních stáda, které bylo stanoveno na duben roku 2010. První vyšetření IBR proběhlo 22. 4. – 19. 5. 2010, kde ze 100 vyšetřených krav bylo pozitivních 28 ks. Druhé vyšetření proběhlo 20. 6. – 19. 7. 2010, kde z 297 vyšetřených krav bylo pozitivních 83 ks. Zde jsme mohli sledovat rychlý nárůst šíření nemoci. V roce 2011 ze 196 odebraných vzorků bylo 34 ks infikovaných. V roce 2012 bylo odebráno 140 vzorků, z čehož 8 bylo pozitivních. Zde můžeme naopak vnímat pokles šířící se nákazy. V roce 2013 bylo odebráno 10 vzorků a výsledek byl u všech negativní. Od roku 2013 se dělaly průběžné vzorky a nákaza již nebyla prokázána. Můžeme již prohlásit, že k roku 2016 se infekční nemoc ve stádě dále nešíří. Infikované kusy skotu byly postupně odváženy na porážku, následně do kafilérie.

Nově narozená telata se stále vakcinují proti onemocnění IBR až do května 2017, kdy bude vystaven Státním veterinárním ústavem poslední protokol a zpráva o ozdravovacím programu.

Období vyšetření	Celkem vyšetřených / ks	Pozitivních / ks	Negativních / ks
22. 4. - 19. 5. 2010	100	28	72
20. 6. - 19. 7. 2010	297	83	214
Rok 2011	196	34	162
Rok 2012	140	8	132
Rok 2013	10	0	10

Tabulka č. 7: Sérologické vyšetření

Zdroj: Vlastní zpracování

5 Diskuze

Cílem mé bakalářské práce bylo literární zpracování společně s praktickou částí na téma Efekt ozdravovacího procesu IBR ve vybraném stádě českého strakatého skotu. Po prostudování odborné a vědecké literatury jsem zpracovala literární přehled, kde jsem se zabývala významem chovu skotu, českým strakatým skotem, jeho charakteristikou a historií. Dále pak lineárním popisem a hodnocením zevnějšku českého strakatého plemene. Jako dalším jsem se v malém měřítku zaměřila i na výživu skotu. Vzhledem k tomu, že má práce je zaměřená na infekční bovinní rinotracheitidu, což je virová nákaza, věnovala jsem se v literárním přehledu zdraví skotu a nejčastějším virovým nákazám. Zaměřila jsem se také na ekonomiku v chovu skotu. Dalším bodem, který jsem studovala, byly podmínky chovu skotu a podmínky pro zápis do plemenné knihy. Problematiku, kterou jsem studovala více do detailů, byla infekční nákaza bovinní rinotracheitida, kde jsem věnovala pozornost především patogenezi, symptomům, diagnóze, profylaxi, terapii, protinákazovému opatření a v neposlední řadě možnostem ozdravovacího programu. Toto studium vědecké a odborné literatury mi bylo velkým přínosem při plnění druhé části bakalářské práce, kde jsem se zabývala infekční nákazou v praxi.

V druhé části jsem představila zemědělskou společnost, ve které výzkum probíhal a kde jsem čerpala veškeré poznatky, ze kterých jsem si mohla utvořit vlastní představu na tuto infekční nákazu. V mé praktické části jsem sledovala stádo skotu, které se nachází v obci Roudná. Tato stáj se skládá z celkového počtu skotu 350 ks, kde je stáj rozdělena na jednotlivé sektory podle věku zvířat. Mé sledování probíhalo v největší, hlavní stáji, kde jsou umístěny krávy na dojení a kde zároveň byla zjištěna nemoc IBR. Do stáda jsem docházela v pravidelných intervalech a pozorovala stav stáda, zaměřovala jsem se na zdravotní stav a klinické příznaky onemocnění. Po každé návštěvě jsem mé poznatky konzultovala se zootechniky a veterinárním lékařem, kteří mi vždy objasnili situaci. Dále jsem studovala doložené doklady o stavech, přírůstcích, kvalitě mléka a protokoly o vakcinaci této nemoci. Z dostupných materiálů jsem se snažila zjistit, zda má nemoc nějaký vliv na tyto výše uvedené parametry. Po zhlédnutí a nastudování dokumentace o mléku a plodnosti, jsem stanovila, že onemocnění ve sledovaném stádě nemá žádný vliv na jeho kvalitu či produkci, stejně tak jako na plodnost. Dále po mém pozorování mohu prohlásit, že onemocnění IBR nemělo v tomto případě vliv ani na zdraví skotu a probíhalo v tzv. latentní fázi. Studovala jsem i použitou vakcinaci pro tento ozdravovací program, kde naše firma využívala především dvou druhů vakcín, které

byly z části podpořené dotacemi. V roce 2012, kdy byl zlikvidován poslední kus nakaženého skotu, se již nákaza v dalších letech neprojevila. Stádo se ale stále vakcinuje a letošním rokem 2017 bude probíhat poslední testování, kdy bude stádo prohlášeno za IBR prosté. Dosud je stádo bez infekčně nakažených kusů.

Vzhledem k nebezpečnosti onemocnění IBR a jeho velice průkazným symptomům jsem očekávala podobný průběh ve sledovaném stádě. Avšak moje sledování a zkoumání nastalé situace mě přesvědčilo o opaku. V popsaném stádě jsem nezaznamenala jediný negativní vliv nebo změnu oproti jiným rokům. Stejně tak jako u pozorování vnějšího stavu jsem nesledovala žádný klinický projev nebo změnu zdravotního stavu stáda.

6 Závěr

V literární části práce jsem charakterizovala samotný český strakatý skot a jeho historii a vnější popis těla. Dále pak jsem se blíže zabývala nemocí IBR, která pro mne byla velice zajímavou, především pak při spojení teorie s praxí v našem stádě. Informace o Národním ozdravovacím programu od IBR pro mne bylo také přínosem.

Praktická část se zabývala konkrétně onemocněním skotu u vybraného stáda, tedy ve stádě společnosti JASANKA s.r.o. Pozorovány byly klinické příznaky, změny v produkci, kvalitě mléka či plodnosti v závislosti na onemocnění IBR. Dále jsem zaznamenávala průběh sérologického vyšetření u nakažených zvířat. Nově narozená telata se zde stále vakcinují proti onemocnění IBR až do května 2017, kdy bude vystaven Státním veterinárním ústavem poslední protokol a zpráva o ozdravovacím programu.

Vzhledem k tomu, že nákaza IBR podstatně zasahuje do zdraví skotu a má zásadní vliv na ekonomiku chovu i na celkový mezinárodní obchod s naším skotem, zařadila se Česká republika od roku 2006 do povinného Národního ozdravovacího programu od IBR. Díky této práci jsem měla možnost poznat, na jakém principu tento program fungoval a jaký efekt přinášelo jeho užívání.

Aktuálním se pro mne toto téma stalo především z důvodu seznámení se s pracovním prostředím ve společnosti JASANKA s.r.o., kde v září nastupuji na pozici zootechnika. Proto pro mne spolupráce se zootechnikem a veterinárním lékařem byla velkým přínosem a pro mé budoucí zaměstnání považuji toto za obrovské plus. Do budoucna bude jistě zajímavé sledovat, jak se zdravotně mění či nemění stádo, které jsem během příprav na bakalářskou práci sledovala.

7 Seznam bibliografických citací

Literatura:

1) AMSTUTZ, H., E., ANDERSON, D., P., ARMOUR, J., JEFFCOTT, L., B., LOEW, F., M., WOLF, A., M. *The Merck Veterinary Manual Eight Edition CZ/SK.* 1. vyd. Brno: KVL ČR + KVL SR MERCK&CO., INC. 2001. 2135 s. ISBN: 8096768123.

2) BOUŠKA, J. a kol. *Chov dojeného skotu*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Profi Press, s.r.o. 2006, 186 s. ISBN 80-86726-16-9.

3) COUFALÍK, V. *Současné problémy v reprodukci skotu*. 1. vyd. Olomouc: Agriprint 2013. 184s. ISBN 978-80-87091-46-3.

4) GÁLIK, R. a kol. *Technika pre chov zvierat*. 1. vyd. Nitra: Garmond Nitra 2015. 255 s. ISBN: 978-80-552-1407-8.

5) HOFÍREK, B. a kol. Nemoci skotu. 1. vyd. Brno: Noviko a.s. 2009. 1149 s. ISBN: 978-80-86542-19-5.

6) HULSEN, J. *Cow signals. Jak rozumět řeči krav*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Profi Press, s.r.o. 2011. 98 s. ISBN 978-80-86726-44-1.

7) JELÍNEK, P., KOUDELA, K. a kol. *Fyziologie hospodářských zvířat*. 1. vyd. Brno: GRAFOS 2003. 414 s. ISBN: 80-7157-644-1.

8) KOPECKÝ, J. a kol. *Chov skotu*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství 1981. 504 s. ISBN: 07-115-81.

9) KUDRNA, V. a kol. *Produkce krmiv a výživa skotu*. 1. vyd. Praha: Agrospoj Praha 1998. 362 s. ISBN: 80-239-4241-7.

10) Kvapilík J. a kol. *Ročenka 2015, Chov skotu v České republice*. 1. vyd. Praha: 2016. 88 s.

11) Mahajan V., Banga H. S., Deka D., Filia G., Gupta A. *Comparison of Diagnostic Tests for Diagnosis of Infectious Bovine Rhinotracheitis in Natural Cases of Bovine Abortion.* Journal of Comparatice Pathology. 2013. 149 (4): 391-401.

12) MARŠÁLEK, M., VEJČÍK, Antonín, ZEDNÍKOVÁ, Jana. *Atlas plemen hospodářských zvířat chovaných v České republice.* 1. vyd. Brno: Expressprint Brno 2016. 161 s. ISBN: 978-80-7394-581-7.

13) MARVAN, F. a kol. *Morfologie hospodářských zvířat*. 2. vyd. Praha: Brázda s.r.o. 1998. 328 s. ISBN: 80-209-0273-2.

14) Nettleton P. F. *IBR*. Cattle Practice 2011. 19: 144-148.

15) Schwertner L. R., Galyean M. L., Hulbert L. E., Carroll J. A., Ballou M. A. 2011. *Effects of dietary source and intake of energy on immune competence and the response to an infectious bovine rhinotracheitis virus (IBRV) challenge in cattle*. Livestock Science 141 (2-3): 259-266.

16) SKLÁDANKA, J. a kol. *Chov strakatého skotu*. 1. vyd. Brno: Reprotisk s.r.o. 2014. 286 s. ISBN 978-80-7509-258-8.

17) STRAPÁK, P. a kol. *Chov hovädzieho dobytka*. 1. vyd. Nitra: Patria I. spol. s.r.o. 2013. 607 s. ISBN 978-80-552-0994-4.

18) TOMAN, M. a kol. *Veterinární imunologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, spol. s.r.o. 2000. 413 s. ISBN 80-7169-727-3.

19) URBAN, F. a kol. *Chov dojeného skotu*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství APROS 1997. 289 s. ISBN 80-901100-7-X

20) VRTIAK, J. O., HEJLÍČEK, K., a kol. *Špeciálna epizootológia 2. Vírusové, rickettsiové a chlamýdiové choroby*. 3. vyd. Bratislava: Priroda Bratislava 1986. 563 s. ISBN: 64-017-86.

Zákony:

1) Zákon č. 154/2000 Sb., o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů (plemenářský zákon).

2) Zákon č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

3) Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů.

Internetové zdroje:

1) CESTR: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, z.s. [online]. CESTR: ©2008 [cit. 20. 12. 2016]. Dostupné z: http://www.cestr.cz/plemeno.html

2) CESTR: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, z.s. [online]. CESTR: ©2008 [cit. 6. 1. 2017]. Dostupné z: http://www.cestr.cz/ibr.html

3) CYMEDICA spol. s.r.o. [online]. CYMEDICA spol. s.r.o.: ©2011 [cit. 16. 3. 2017]. Dostupné z: http://www.cymedica.com/www/cz/produkty/rispoval-ibr-marker-inactivatum/

4) KOVAŘČÍK, K., BAŽANT, J., VÝZKUMNÝ ÚSTAV VETERINÁRNÍHO LÉKAŘSTVÍ, STÁTNÍ VETERINÁRNÍ SPRÁVA ČR [online]. NÁRODNÍ OZDRAVOVACÍ PROGRAM OD IBR V ČESKÉ REPUBLICE: ©2016-2017 [cit. 13. 3. 2017]. Dostupné z: http://www.svscr.cz/wp-content/files/pohoda-zvirat/Informativn_broura_-_Nrodn_ozdravovac_program_od_IBR_v_R.pdf

5) PŘÍBALOVÝ LETÁK [online]. PŘÍBALOVÝ LETÁK: ©2017 [cit. 16. 3. 2017]. Dostupné z: https://pribalovy-letak.info/bovilis-ibr-marker

6) SPEKTRUM ZDRAVÍ [online]. SPEKTRUM ZDRAVÍ: ©2017 [cit. 20. 12. 2016]. Dostupné z: http://www.spektrumzdravi.cz/dobry-kontakt/veterinarni-ordinace/slintavka-a-kulhavka-je-jedno-z-nejnakazlivejsich-infekcnich-onemocneni-na-svete

7) STANĚK S. [online]. ZOOTECHNIKA: ©2017 [cit. 20. 12. 2016]. Dostupné z: http://www.zootechnika.cz/clanky/zaklady-chovatelstvi/zoohygiena-a-choroby-hospodarskych-zvirat/choroby-prezvykavcu/virova-onemocneni-.html

8) STÁTNÍ VETERINÁRNÍ SPRÁVA ČR [online]. NÁRODNÍ OZDRAVOVACÍ PROGRAM OD IBR V ČESKÉ REPUBLICE: ©2016-2017 [cit. 16. 12. 2016]. Dostupné z: https://www.svscr.cz/zdravi-zvirat/narodni-ozdravovaci-program-od-ibr/

9) VETERINÁŘSTVÍ [online]. VETERINÁŘSTVÍ: ©2013 [cit. 16. 12. 2016]. Dostupné z: http://vetweb.cz/narodni-ozdravovaci-program-od-ibr-2/

10) VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ A STŘEDNÍ ZDRAVOTNICKÁ ŠKOLA HRADEC KRÁLOVÉ [online]. LABORATORNÍ METODY: ©2017 [cit. 12. 2. 2017]. Dostupné z: http://labmet.zshk.cz/vyuka/ELISA-diagnostika-antigenu.aspx

Časopisy:

1) CHOV SKOTU. Vestec: CRV Czech Republic, 2003-. ISSN 1801-5409.

2) NÁŠ CHOV. Praha: Profi Press s.r.o., 1941-. ISSN 0027-8068.

8 Seznam tabulek, grafů, obrázků a příloh

Tabulky:

1) Tabulka č. 1: Přehled o procentu úředně prostých hospodářstvích v průběhu NOP
2) Tabulka č. 2: Zjištěná teplota u sledovaného stáda
3) Tabulka č. 3: Stav mléka u nenakaženého stáda za období 2005-2009
4) Tabulka č. 4: Stav mléka u IBR pozitivního stáda za období 2010-2016
5) Tabulka č. 5: Mezidobí u sledovaného stáda v období 2005-2016
6) Tabulka č. 6: Stav dotací IBR
7) Tabulka č. 7: Sérologické vyšetření

Grafy:

1) Graf č. 1: Věková struktura pozitivních zvířat
2) Graf č. 2: Struktura osevních ploch
3) Graf č. 3: Produkty živočišné výroby
4) Graf č. 4: Produkty rostlinné výroby
5) Graf č. 5: Počet kusů skotu v pozorovaném stádě
6) Graf č. 6: Přírůstky skotu od roku 2010–2016 ve sledovaném stádě
7) Graf č. 7: Procento tuku a procento bílkovin v mléce za období 2005-2016
8) Graf č. 8: Počet somatických buněk v mléce za období 2005-2016
9) Graf č. 9: Produkce mléka v litrech za období 2005-2016

Obrázky:

1) Obrázek č. 1: Český strakatý skot
2) Obrázek č. 2: Rozdělení lipidů
3) Obrázek č. 3: Afty způsobené virem slintavky a kulhavky
4) Obrázek č. 4: Respirační syndrom
5) Obrázek č. 5: Konjunktivitida skotu
6) Obrázek č. 6: Vakcína Rispoval IBR Marker
7) Obrázek č. 7: Vakcína Bovilis IBR Marker Inac

Přílohy:

1) Příloha č. 1: Fotografie, stáj v Roudné
2) Příloha č. 2: Fotografie, krávy na dojení
3) Příloha č. 3: Fotografie, telata savá

9 Přílohy

Příloha č. 1: Stáj v Roudné

Zdroj: Vlastní zpracování

Příloha č. 2: Krávy na dojení

Zdroj: Vlastní zpracování

Příloha č. 3: Telata savá

Zdroj: Vlastní zpracování