

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra genetiky a šlechtění



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

Studium výskytu nemocí u dojného skotu v ČR

Diplomová práce

**Bc. Simona Bubeníčková
Biotechnologie a šlechtění zvířat**

prof. Ing. Luboš Vostrý, Ph.D.

© 2024 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Studium výskytu nemocí u dojného skotu v ČR" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 19.4.2024

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Ludmile Zavadilové, CSc. za pomoc a získávání dat při psaní. Dále prof. Ing. Luboši Vostrému, Ph.D. za pomoc při formování této diplomové práce.

Studium výskytu nemocí u dojného skotu

Souhrn

Průjmová onemocnění a respirační choroby se nejvíce vyskytují u telat před odstavem. Způsobují krátkodobé náklady (vyšší nárok na ošetřovatele, náklady na léčbu), ale i dlouhodobé ekonomické dopady (úmrtí jedince, nižší přírůstky, porucha reprodukce, pozdější první zabřeznutí, nižší doživost na první laktaci, predispozice k dalším onemocněním). Obě tyto nemoci mají nízkou dědivost a jsou převážně ovlivněny prostředím. Proto je důležitá prevence, mezi kterou patří příjem kvalitního kolostra pro navození primární imunity, dobrá a kvalitní výživa, dobrý management chovu a kvalitní prostředí s dodržováním welfare zvířete.

Deník nemocí a léčení je aplikace, která byla vytvořena za účelem plošného sběru a evidence záznamů týkajících se diagnóz a zdravotních úkonů o dojeného skotu. Umožňuje evidenci nemocných zvířat, zadávání konkrétní diagnózy (případné léčby) nebo úkonu u konkrétního jedince, přehled zvířat ve stájích, přehled používaných léčiv včetně jejich skladového hospodářství a lehké výstupy o zdraví stáda. Pomocí výstupů z aplikace lze kontrolovat seznam používaných léčiv v chovech a kontrolovat výskyt onemocnění, provádět benchmarking, šlechtit na výskyt onemocnění a další.

Úmrtnost telat v České republice mezi roky 2017-2022 zapsanými do Deníku nemocí a léčení byla 3,3 %, což je o 5,5% méně, než udávají dostupné studie. Z toho může za 39 % průjmové onemocnění, což je o 14 % méně, než udávají průměrně řešerše.

Celkem 1,68 % jedinců, kteří prodělali bronchopneumonii jako telata, prodělali bronchopneumonii i jako dospělci. 5,57% telat narozených v roce 2018 a 2019 prodělalo nějaké další onemocnění během života.

Nemocnost přímo neovlivňuje ani věk při diagnóze, chov, plemeno, měsíc diagnózy nebo pohlaví. Nepřímo nemocnost ovlivňuje měsíc diagnózy a věk diagnózy, kdy přes suché měsíce je větší nárůst bronchopneumonie, ale přes vlhčí měsíce převládá průjem. Obě diagnózy se spojují s nedostatkem imunity u telete, která se vyvíjí během 6. až 8. týdne, do té doby jsou telata náchylnější na bronchopneumonii i průjem než telata starší.

Klíčová slova: dojený skot, nemoci, léčení, deník nemocí, analýza

Study of the occurrence of diseases of dairy cattle in the Czech Republic

Summary

Diarrhoeal and respiratory diseases are most common in calves before weaning. They cause short-term costs (higher nursing costs, treatment costs) but also long-term economic impacts (death of the individual, lower gains, reproductive failure, later the first calving, lower milk yield in first lactation, predisposition to further disease). Both diseases have a low heritability and are mainly influenced by the environment. Therefore, prevention is important, including intake of good quality colostrum to induce primary immunity, good and quality nutrition, good husbandary of management and a quality environment concerning to animal welfare.

The Diary of Diseases and Medication is an application developed to collect and record records relating to diagnoses and health interventions on dairy cattle. It allows the recording of sick animals, the entry of a specific diagnosis (possible treatment) or action for a specific individual, an overview of animals in the stables, an overview of the medicines used including their stock management and light output on herd health. Using the outputs from the application, you can check the list of drugs used in farms and check the occurrence of diseases, perform benchmarking, breed for the occurrence of diseases and more.

The calf mortality rate in the Czech Republic between 2017-2022 recorded in the Disease and Treatment Diary was 3.3%, which is 5.5% lower than the study average. Diarrhoeal disease was responsible for 39% of this, 14% less than the available reported by the studies.

1.68% of individuals who experienced bronchopneumonia as calves also experienced bronchopneumonia as adults. 5.57% of calves born in 2018 and 2019 experienced some other disease during their lifetime.

Disease is not directly affected by age at diagnosis, breed, month of diagnosis or sex. Indirectly, morbidity is influenced by the month of diagnosis and age at diagnosis, with a greater increase in bronchopneumonia during dry months but a predominance of diarrhoea during wetter months. Both diagnoses are associated with a lack of immunity in the calf that develops during weeks 6 to 8. By this time calves are more susceptible to both bronchopneumonia and diarrhoea than older calves.

Keywords: dairy cattle, diseases, treatment, illness diary, analysis

Obsah

1	Úvod	8
2	Vědecká hypotéza a cíle práce	9
3	Literární rešerše	10
3.1	Český chov dojených krav	10
3.1.1	Odchov telat	10
3.1.2	Chov jalovic a dojnic	12
3.1.3	Pastevní chov	13
3.1.4	Mléko	13
3.1.5	Holštýnský skot	14
3.2	Výzkum nemocí dojených krav	16
3.3	Šlechtění skotu a šlechtění za účelem prevence nemocí	19
3.4	Popis dvou vybraných nemocí z Deníku nemocí a léčení	22
3.4.1	Bronchopneumonie	23
3.4.2	Průjem u telat	26
3.5	Popis aplikace „Deník nemocí a léčení“	29
4	Metodika	31
4.1	Celkové zpracování Deníku nemocí a léčení	31
4.1.1	Statistické vyhodnocení analýzou variance (ANOVA)	31
4.1.1.1	Vyhodnocení věku při onemocnění	31
4.1.1.2	Vyhodnocení četnosti onemocnění	32
4.1.2	Zpracování jednotlivých kategorií	32
4.2	Hledání nejčastějších nemocí	32
4.2.1	Zpracování dat bronchopneumonie	33
4.2.2	Zpracování dat průjmu telat	33
5	Výsledky	34
5.1	Výsledky celkového zpracování Deníku nemocí a léčení	34
5.1.1	Výsledky jednotlivých kategorií	36
5.2	Výsledky dat bronchopneumonie	40
5.2.1	Výsledky pomocí metodou analýzy variance (ANOVA)	43
5.2.1.1	Výsledky pro věk telat	43
5.2.1.2	Výsledky pro věk krav	45
5.3	Výsledky dat průjmu telat	47
5.3.1	Výsledky metodou analýzy variance (ANOVA)	50
5.4	Porovnání výsledků bronchopneumonie s výsledky průjmu	53
5.5	Porovnání nemocnosti u českého strakatého skotu a holštýna	56

5.5.1	Bronchopneumonie	57
5.5.2	Průjem	59
6	Diskuze	62
7	Závěr	65
8	Literatura	66
9	Samostatné přílohy	I
9.1	Výsledky v jednotlivých tabulkách.....	I
9.2	Vysvětlení vyskytujících se onemocnění.....	XI

1 Úvod

Chov skotu je nejnáročnější odvětví chovu hospodářských zvířat po pracovní, materiálové a organizační stránce. V ČR je velice rozšířen a tvoří značné ekonomické výsledky v zemědělských podnicích, ale i kompletně v agrárním sektoru. Chov skotu vytváří značný počet pracovních míst a to nejen na farmách, ale i v odvětví zpracovatelského průmyslu a služeb. Na technologii chovu a odchovu, managementu farmy, kvalitní výživě, odborných pracovnících a kontrole nemocí závisí aktuální i budoucí zisk (Skládanka et al. 2014). Nejrozšířenějším plemen v ČR je holštýnský skot, který tvoří 60,4 % jedinců z celkového počtu skotu v ČR. Plemeno dosahuje průměrné užitkovosti 10 440 kg mléka, 3,86 % tuku a 3,37 % bílkovin. Intenzivní šlechtitelské práce neustále zlepšují ukazatele plemene a snaží se dodržovat chovatelské cíle (Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, z.s. 2022).

Nehledě na zaměření, v chovech skotu se vyskytují nejrůznější onemocnění, včetně onemocnění tzv. produkčních, které mají přímý nebo nepřímý dopad na ekonomiku farmy. Mezi největší problémy dojeného dospělého skotu patří mastitidy, problémy ohledně reprodukce a nemoci končetin (Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019). Mezi nejvíce rozšířené nemoci u telat před odstavením patří průjmová onemocnění a respirační onemocnění. Obě onemocnění postihují telata nejčastěji do jednoho měsíce věku, kdy jsou jedinci nejvíce náchylní ke vnějším patogenům z důvodu nízké imunity (Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019). Proto je velmi důležité podat do 2 hodin po narození kvalitní mlezivo, které navodí pasivní imunitu. Mimo jiné nesmí být opomíjeny další efekty prostředí, jako kvalitní výživa, management chovu a dobré stájové prostředí (Gorden & Plummer 2010; Gomes et al. 2023). Všechny tyto preventivní opatření výrazně snižují riziko onemocnění. Pokud se onemocnění vyskytnou, nesmí se hned primárně podávat antibiotika z důvodu potencionální antibiotické rezistence a případnému narušení střevní mikroflóry (Sultana et al. 2023; Carter et al. 2022). Obě onemocnění by se mohla zařazovat mezi produkční, protože způsobují krátkodobé ekonomické ztráty (náklady spojené s léčbou, vyšší nároky na ošetřovatele), ale i dlouhodobé (úmrtí jedince, nižší přírůstky, snížená první laktace, problémy se zabřezáváním, pozdější první zabřeznutí, zvýšená náchylnost k jiným onemocněním během života) (Dell'Anno et al. 2023; Kadek & Šmídková 2018).

K většímu přehledu onemocnění v chovech by mohla napomoci aplikace „Deník nemocí a léčení“. Ta byla vytvořena za účelem plošného sběru a evidence onemocnění a zdravotních úkonů dojeného skotu. Umožňuje chovateli přehled nemocných zvířat, zadávání úkonů nebo léčby, evidenci použitých léčiv včetně jejich dostupnosti, přehled zvířat ve stájích a přehled kompletního zdravotního stavu stáda. Všechny tyto záznamy lze použít ke kontrole dědičnosti a kontrole využívaných léčiv v chovech (Hájek et al. 2016).

Odchov telat je základem úspěchu odchovu zdravých a produktivních jalovic a budoucích krav. Proto by se měl klást větší důraz na správnou evidenci a kontrolu onemocnění telat.

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Na základě dat získaných z Deníku nemocí, který je jediná mezinárodně kompatibilní aplikace, která slouží k přesné evidenci onemocnění, léčebných postupů, preventivních zákroků nebo změny stavu dojeného skotu, budou studovány diagnózy evidované chovateli dojeného skotu. Ze získaných dat, které poskytly Českomoravská společnost chovatelů a.s., budou studovány četnosti a míra výskytu jednotlivých nemocí u dojeného skotu České republiky.

Vědecká hypotéza: Nemocnost skotu na území České republiky vykazuje stejnou četnost a závažnost výskytu bez ohledu na plemeno, věk, roční období nebo pohlaví.

3 Literární rešerše

V různých kategoriích chovu se vyskytují tzv. produkční choroby, která ovlivňují chov, výživu, užitkovost, šlechtění zvířat a management chovu. Je to rozsáhlá škála onemocnění s ekonomickým dopadem na chov (Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019).

3.1 Český chov dojených krav

Technologie chovu a odchovu je nejdůležitějším faktorem celého chovu. Ovlivňuje jak aktuální zisk, tak budoucí. Dlouhodobě největším problémem zůstává výskyt produkčních chorob (mastitidy, kulhání, nízká reprodukce), ale i ranné úhyny (například vlivem průjmů a bronchitid) telat a počet mrtvě narozených telat (například u jalovic, které prodělali mastitidu, chřipku či zápal plic). Je důležité zařídit management farmy tak, aby se těmto jevům přecházelo (hlavně dozor u jalovic, které mají komplikovanější porody). Chovatel musí znát anatomii, aby si všiml přicházejícího zdravotního problému (Skládanka et al. 2014).

3.1.1 Odchov telat

Základním předpokladem dobrého odchovu telete je zvládnutí předporodního a poporodního období, kdy telata nemají dostatečnou imunitu a termoregulační mechanismy (rozvoj 9. – 10. den života, termoneutrální zóna telat je 15 až 22 °C) (Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019). Každé pochybení v péči o budoucí jalovice může vyústit ke snížení jejich genetického potenciálu, které může být nevratné. Některé farmy stále nechápou důležitost dobrého odchovu jalovic a řešení všech problémů s tím spjaté. I když se jedná o současné výdaje, tak budoucí zisk bude zachován. Proto vznikly protokoly pro péči o tele. Jako první krok je dohled v průběhu otelení. Po narození se ošetřovatel musí postarat o tele (do 2 hodin nejdéle): ošetření pupečního pahýlu, vysušení telete (vhodnými tkaninami) a přesun telete do VIB (dostání telete z kontaminovaného porodního prostředí do čistého prostředí). Dalším krokem je podání kvalitního mleziva (do 2 hodin nejdéle) k navození pasivní imunity. Pokud tele nechce sát, je nutné využít jícnovou sondu (drenčování). Při přetrvávajících problémech je nutný zásah veterinárního lékaře. K podpoře imunity lze použít vakcinace, ale ty nejsou tak účinné jako mlezivo. Mlezivo je dokonalou kombinací protilátek, energie, vitamínů a minerálů pro sílu a vitalitu. Dále obsahuje důležité hormony (například růstový hormon a růstové faktory). Péče o tele se musí přizpůsobit i danému prostředí, včetně podmínek počasí (v zimě roste nárok na energii). Množství přijatého kolostra v první dávce se rovná 10% porodní hmotnosti. Kolostrum se dá podávat i více dní (v některých chovech to není časté, ale jsou značné studie o přínosu ke zdraví). I mlezivo má své podmínky: (1) nesmí se míchat čerstvé mlezivo od více matek, (2) kolostrum se musí zkrmit nebo zmrazit co nejrychleji, (3) chlazené mlezivo zkrmit nejdéle do 3 dnů, (4) zmrazené kolostrum vydrží nejvýše půl roku a (5) kolostrum se rozmrazuje v teplé vodě nebo v mikrovlnné troubě. Je velice důležité dodržovat postupy správné prevence a hygieny pro budoucí zdravotní stav zvířat i celkový zisk chovu (Skládanka et al. 2014; Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019).

Telata do odstavu (0. až 56. den věku) se nejčastěji chovají ve venkovních individuálních boxech (VIB). Tato metoda patří mezi nejvhodnější, ale musí splňovat určité podmínky: suchá slaměná lože, ochrana proti větru, ochrana proti dešti, ochrana proti slunci,

nezamrzající mléčný nápoj a voda, dostatečná dezinfekce, dostatečná ventilace (zabraňuje přenosu kapénkových infekcí a eliminuje škodlivé a zápašné plyny), prostorová izolace mezi telaty (zvířata nepřijdou do přímého styku mezi sebou, ani se svými sekrety, čímž se snižuje riziko onemocnění a nežádoucího chování, jako je cucání se navzájem, ale i tak mohou použít vizuální či akustický kontakt) a chovný komfort (dobrý welfare, suchá podestýlka, dostatek prostoru, bezstresové prostředí) (Skládanka et al. 2014; Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019). Směrnice Rady 2008/119/ES, resp. Vyhlášky č. 208/2004 Sb. udává pobyt telete ve VIB do věku 56 dnů, šířku kotce min. kohoutková výška telete (1200 až 1400 mm) a délku kotce musí odpovídat 1,1násobku délky telete (1600 až 1800 mm). Podestýlka musí být kvalitní a nezaplísňena, lze přidat alkalizační prostředek. V letních měsících by měla dosahovat výšky 150 až 200 mm a v zimních 200 až 250 mm. Jako podestýlka je doporučena sláma (piliny a plastická steliva nejsou doporučeny). Je dobré mít lože oddělené od výběhu. Podlahy jsou důležité nejen z pohledu pohodlí, ale i správného formování postoje a celkového zdraví pohybového aparátu. Podlaha má být hladká, ale ne kluzká, nesmí způsobovat poranění končetin, musí být spádová (aby tekutiny odtékaly ven) a hygienicky snadno udržitelná. Je dobré okolo boxů udělat drenážní systém (po obvodu boxů) k odvádění přebytečných srážek. VIB se liší designem, rozměry i materiálem (Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019). Nejvíce ovlivňuje pohodu zvířete podestýlka, ať už se jedná o typ (sláma, hobliny, piliny atd.) a množství (ovlivňuje ho prostředí, počasí, věk telete a jeho potřeby) (Skládanka et al. 2014; Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019). Dle nařízení EU mohou být telata ve VIB do 56. dne věku, i když četné studie prokázaly, že nejideálnější by byl individuální odchov do 75. až 90. dne věku. Nevýhodou VIB je zátěž na ošetřovatele, kteří musí pracovat za každého počasí. Dále je problém s hmyzem a ptactvem, které převážně napadají krmivo. Tyto nevýhody nepřevyšují ale výhody: jednoduchý přesun VIB, jednoduchá péče o tele, odolnost proti nízkým teplotám, odolnost proti vysokým teplotám a mouchám (nutnost vybrat správnou barvu, například modrou), zabránění průvanu, individuální kontrola telat a nízká pořizovací cena. Telata jsou na tzv. starterové výživě, která podporuje rozvoj předžaludků. Ta nesmí být kašovitá ani s jemnými částičky, protože takováto strava není atraktivní pro telata. Lepší jsou velké kusy granulovaného krmiva, které se nerozlamují na kousky (Skládanka et al. 2014).

Další možností je odchov telat ve skupinách, které je nejvíce využíván u telat po odstavu. Hlavní výhodou tohoto typu ustájení je sociální interakce mezi jedinci, ale díky tomu se zvyšuje riziko přenosu respiračních onemocnění a průjmových chorob (s horším průběhem než u telat ve VIB). Existují rozdílná doporučení, jaká telata ustájit ve skupině a velikost skupiny. Tyto doporučení slouží jako prevence před onemocněními a problémy s krmením (rozdílné nároky jednotlivých věkových kategorií). Některé ekologické chovy praktikují ustájení telat společně s matkou, i byť jen přechodně. Na rozdíl od konvenčního chovu v ekologickém chovu je zakázáno ustájit telata ve VIB bez možnosti sociálního kontaktu a jsou zde zvýšené požadavky na podlahovou plochu na jedince (Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019).

Telata po odstavu (57. až 75-90 den věku) jsou ustájena v tzv. školce. Toto období se spojuje s rizikem výskytu abnormálního chování a negativním ovlivněním chovu. Školky jsou většinou o velikosti 6 až 8 telat, které se ustájí ve venkovním skupinovém přístřešku (VSP). Navazují se sociální kontakty a dochází k adaptaci na nové prostředí, než přejdou do teletníků. (Skládanka et al. 2014)

Ustájení po školovním (období rostlinné výživy) probíhá většinou v rekonstruovaných objektech pro dojnice nebo novostavbách. Volí se boxové nebo kotcové ustájení, kdy kotcové je ekonomicky výhodnější, ale boxové ustájení mají nespočet výhod: menší spotřeba slámy, vyšší přírůstky, méně vzájemných sociálních střetů a přirozenější pro zvířata. V tomto období probíhá rozvoj předžaludků a tělesného rámce, proto je důležitá starterová výživa. Díky ní dochází k plnému rozvoji bachoru (potom dokáže fermentovat koncentráty a píci, ze kterých vznikají těkavé mastné kyseliny, které jsou důležité pro odstav). Dále je důležitý dostatečný přístup k vodě, která je podstatná pro bachorové organismy. Dochází k přidání sena do krmné dávky, které pomáhá stimulovat bachorové papily a podílí se na objemovém růstu bachoru. (Skládanka et al. 2014)

Ve výživě telat může jednoduše dojít k chybám, například: nepravidelnost krmení, zbytečné podávání velkého množství, vysoké nebo nízké koncentrace mléčné krmné směsi, nedostatečný obsah vitamínů a minerálů, podávání sena dříve, než je to adekvátní (při příjmu starteru více než 2 kg/kus/den) a další. Ve starterové výživě dochází k těmto chybám: pozdní zařazení do výživy, rozdrčené granule, malý podíl celého zrna, menší spotřeba vody a další. (Skládanka et al. 2014; Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019)

3.1.2 Chov jalovic a dojnic

Úspěšný odchov jalovic závisí na: vyvážené krmné dávce; ad libitum přístup k vodě; sledování a optimalizaci tělesné kondice (3,5-3,75 z 5) a sledování tělesné hmotnosti; zapuštění v optimální hmotnosti (60% živé hmotnosti v dospělosti), kondici a věku (cca 25 měsíců); každodenní kontrole zdravotního stavu (včetně vyhledávání říjících se jalovic, minimálně 2x denně po dobu 20-30 minut); vyrovnané skupině jalovic (udržování hierarchie); ustájení ve stejné technologii jako po zbytek života (vyhnutí se stresu ze změny) (Skládanka et al. 2014).

Pohodlné ustájení je zárukou dobrého zdraví, reprodukce a užitkovosti dojnic. To lze poznat na přirozeném chování krav: dostatečný příjem krmiva (3-5 hodin), ležení (12-14 hodin), přežvykování (7-10 hodin), napájení (30 minut) a dojení včetně pobytu v čekárně (2-3,5 hodiny) (Skládanka et al. 2014). Ustájení se obvykle dělí na produkční a reprodukční část. Produkční stáj může být: se stlanými boxy a sníženým krmištěm a chodbami; se stlanými kombinovanými boxy a sníženou chodbou; s plochými kotci se stlanou lehárnou a sníženým krmištěm; s kotci s lehárnou pro hlubokou podestýlku a zvýšeným krmištěm; s kotci s podlahou o sklonu 7,5 % s vysokou podestýlkou a sníženým krmištěm; kompostové. Jako podestýlka se využívají piliny, sláma, písek a plastické stelivo. V bezstelivových ustájením je základem plně betonové podlahy, roštové podlahy nebo pogumované podlahy v chodbách. V ložích mohou být pryžové matrace. Reprodukční stáje jsou volné kotcové nebo kotcové skupinové nebo individuální. Jsou zde krávy 60 dnů před porodem a 5-10 dní po něm. Exkrementy se odklízí 1x až 2x denně. Ze stájí s hlubokou podestýlkou nebo s roštovou podlahou 2x ročně (Honskus et al. 2015). Nejdůležitější je dodržení krmného programu, který sestává z těchto bodů: produkce a kvalita objemných jaderných krmiv, jejich skladba; řízení zásoby krmiv, krmné blance, vhodné skladování; optimalizace krmné dávky; technika krmení; příjem sušiny, kontrola krmné dávky; náklady na krmiva, případné hledání alternativních zdrojů živin; ad libitní příjem vody. Krávy se dělí na několik skupin: (1) dojnice stojící na suchu, (2) příprava na porod (20 dní před otelením), (3) rozdojování (nově otelené krávy), (4) vysokoužitkové

dojnice (první třetina laktace), (5) dojnice se střední a nižší užitkovostí (2 a 3 třetina laktace) a (6) konec laktace (zasušování). V zimě se krmí 2-3x denně, v létě je optimální krmít 3x denně kvůli čerstvosti denní dávky. Minimálně jednou denně se zcela musí vyčistit žlaby od zvětralého a znehodnoceného krmiva. Nejdůležitějším úkolem krmiče je dostat do krávy co největší množství optimálně namíchaného krmiva. Dojnice získávají lehce stravitelnou energii v podobě jádra, jehož množství nesmí přesáhnout 2,5kg najednou. Nejčastěji se používá krmná směsná dávka, kdy všechny komponenty krmné dávky jsou důkladně promíchány v tomto pořadí: seno, jaderná krmiva, minerály, vitamíny a ostatní premixy, siláž a jiné komponenty krmné dávky a na konci senáž. Směsná krmná dávka má nespočet výhod, například: omezení metabolických poruch na začátku laktace; stabilní fermentace bacheru, využití energie a dusíkatých látek; zvýšení obsahu tuku a bílkovin v mléce; bezproblémové zkrmování látek s nižší chutností (tuk, močovina, živočišné bílkovinné komponenty apod.); zabránění vybírání pouze chutných částí krmné dávky. Jako u telat platí, že krávy mají rády pravidelnost. Vodu lze zajistit automatickými napáječkami, žlabovými napajedly nebo míčovými napajedly (Skládanka et al. 2014).

3.1.3 Patevní chov

Základním problémem pastervního chovu dojníc je optimálně vybalancovaná a stabilní krmná dávka, která zajišťuje maximální výkon bacheru. Nutriční hodnota pastervního porostu je ovlivněna celou řadou faktorů, díky kterým není možné zajistit nutriční stabilitu porostů. Výhodou pastervního porostu je, že je aromatický, dietní a podporuje chuť k jídlu. Se stoupající nadmořskou výškou se výrazně zvyšuje obsah vitamínu D2. Zlepšuje pasáž krmiva ve střevech a střevní peristaltiku vlivem vyššího obsahu vegetační vody. Pastva má pozitivní vliv na produkci zvířat, jejich zdravotní stav a odolnost. Zvyšuje obsah vitamínu A v mléce. Pastva dojníc je spojená s vyššími organizačními nároky. Sekundárním problémem pastervního chovu dojníc je vzdálenost pastvy od stájí a její poloha. Zahánění dojníc mezi velkými vzdálenostmi způsobuje energetické ztráty. Na pastvu je dojnice nutné připravovat, protože porost se liší od krmiv podávaných v zimní krmné dávce. Má vysoký obsah dusíkatých látek, nízkou sušinu a málo vlákniny. Zařazením do krmné dávky se mění systém výživy dojníc. To nejvíce ovlivňuje bacherovou mikroflóru, která se musí přizpůsobit nové nutriční dávce. Nejvhodnějším systémem je pastva dávková, která funguje na přidělování plochy porostu na půl nebo na celý den. Tímto je možné spásat i vyšší porosty. Dojnice mají k dispozici stále čerstvou píci, porosty nejsou poškozeny dlouhodobým pobytem zvířat a mají čas na regeneraci. V pastervním chovu dochází k překrmování dusíkatých látek (Skládanka et al. 2014).

3.1.4 Mléko

Skot přeměňuje přijatou bílkovinu na plnohodnotnou mléčnou bílkovinu dvakrát až dvaapůlkrát výhodněji než maso. Využívá zdroje, které by pro člověka byly jinak nestravitelné (například travní porosty). V mléčné užitkovosti se používá několik pojmů: dojnost = schopnost dojnice produkovat mléko; dojivost = skutečná produkce mléka; dojitelnost = schopnost uvolňování mléka za určitou časovou jednotku. Dojené krávy se nazývají krávy s tržní produkcí mléka (TPM; opak BTPM – krávy bez tržní produkce mléka). Mléčná bílkovina skotu je

především kasein, dále laktalbumin a laktoglobulin (syntetizovány z volným AMK v krvi). Mléčný cukr (laktóza) se syntetizuje převážně z krevní glukózy. Mléčný tuk vzniká z mastných kyselin. Nižší mastné kyseliny se syntetizují z kyseliny octové (vzniká při fermentační činnosti bachoru). Tuk se objevuje ve formě různě velkých tukových kuliček. Minerálních látek v mléku je 0,65 – 0,78 %, z čehož je nejvíce zastoupen vápník, fosfor a draslík. Mléko je rovněž zdrojem vitamínu, jak lipofilních (A, D, E, K), tak i ve vodě rozpustných (C a vitamíny skupiny B). Poměr jednotlivých látek v mléce kolísá během laktace (na začátku většina nižší, na konci vyšší) (Skládanka et al. 2014).

Mléčná užitkovost je ovlivněna celou řadou faktorů, jak genetickými, tak i vlivy prostředí. Mezi tyto faktory patří: plemenná hodnota rodičů, individualita dojnice, stádium mezidobí, pořadí laktace (maximální laktace cca na 3 laktaci), věk a hmotnost při zapuštění, výživa dojnic a roční doba otelení (v zimních a předjarních měsících vyšší produkce mléka). V mléčné užitkovosti jsou dva důležité pojmy: stání na sucho (doba od ukončení laktace a začátek nové laktace – 6 až 8 týdnů) a mezidobí (úsek mezi dvěma oteleními – 380–400 dní). Oba tyto intervaly mají stanovenou délku, která by se neměla vymykat, aby nedošlo ke zhoršení produkce (u prodloužení mezidobí by produkce mléka vzrostla, ale klesl by počet telat za rok, takže by se to ekonomicky nevyplatilo). Kvalita mléka se hodnotí dle následujících 4 ukazatelů: Celkový počet mikroorganismů (CPM), který u standardního mléka nesmí překročit 100 000 na 1ml; počet somatických buněk (SB), u standardního mléka nesmí překročit 400 000 v 1ml; rezidua inhibičních látek (RIL), u standardního mléka nesmí být přítomny vůbec; Bod mrznutí mléka (BM, BMM), u standardního mléka musí být nižší než -0,520°C. Dále jsou stanoveny obsahy jednotlivých látek. Mezi nejdůležitější patří: Obsah bílkovin (vyšší než 2,8 %), obsah tuku (vyšší než 3,3 %) a obsah tukuprosté sušiny (vyšší než 8,5 %). Mléko vymykající se těmto požadavkům se označuje jako nestandardní (Skládanka et al. 2014).

Díky šlechtění se daří získat mnohem více mléka nad rámec potřeb telete. Nejvíce vyprodukovaného mléka je na začátku laktace, kdy od tohoto dne postupně množství klesá. Změny v produkci mléka lze zaznamenat graficky (například Woodův model laktační křivky) nebo matematicky (lineární či nelineární funkce laktační křivky, procentuální podíl užitkovosti za druhých sto dnů laktace z užitkovosti za prvních sto dnů laktace). Heritabilita produkce mléka je nízká až střední (0,16 až 0,25). Pro hodnocení užitkovosti se používá délka laktace od 240 do 305 dní (normovaná) (Skládanka et al. 2014).

Dojení probíhá převážně strojově. I tak je důležitá přítomnost pracovníka, který kontroluje kvalitu mléka a průběh dojení, včetně přípravy na samotné dojení. Samotné dojení trvá 5-7 minut, při kterém se získává cca 80-85% mléka. Zbytkové mléko ve vemeni (reziduální mléko) se vyznačuje vyšší tučností (11-18 %) a pokud ho chovatel chce získat, je nutné dopravit další dávku oxytocinu do krevního oběhu (hormon, který vyvolává vyprazdňovací reflex) (Skládanka et al. 2014).

3.1.5 Holštýnský skot

Holštýnské plemeno je nejrozšířenější plemeno skotu na světě (Skládanka et al. 2014). Dosahuje nejvyšší mléčné užitkovosti, proto je používáno k zušlechtění řady plemen. Holštýnské plemeno patří mezi nížinná plemena. Aktuálně tvoří nejpočetnější populaci kulturních plemen na světě (Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR 2019). Holštýnské plemeno

se stalo jedním z nejvýznamnějších dojených plemen s jednostrannou mléčnou užitkovostí kvůli své mléčné produkci a přizpůsobivosti k vnějším podmínkám (Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR 2005). Jedinci holštýnského plemene mají velký tělesný rámec s jemnou kostrou a pevnou konstitucí, živý temperament, jsou raná s dobrými reprodukčními vlastnostmi a snadným telením, vyznačují se velkou kapacitou těla a dobrou konverzí živin. Plemeno je velmi přizpůsobivé, snadno se dojí a má vynikající mléčnou produkci (Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR 2019). Zbarvení plemene je klasicky černostrakaté s větším nebo menším velkým odznakem na hlavě. Můžou se vyskytnout jedinci zcela bílí nebo černí. Černá barva je dominantní nad červenou, takže pouze recesivní homozygoti jsou zbarvení červeně. Ti se označují jako red holštýn (Skládanka et al. 2014; Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR 2005).

Plemeno holštýn vzniklo z černostrakatého plemene, které bylo kombinované užitkovostí, chovaném zejména v Holandsku a Německu (Skládanka et al. 2014), kde díky přímořskému klimatu a rovnoměrných srážek docházelo k vývoji užitkových vlastností v pastevním chovu. První plemenné knihy pro černostrakatý skot vznikly v Holandsku (1874), Německu (1876) a Dánsku (1881). Velké rozšíření plemene napříč kontinenty a rozdílné šlechtitelské cíle vedly ke vzniku různých biotypů nebo užitkových typů plemene. V Evropě byly podmínky na exteriérově vyvážený typ, střední rámec s velmi dobrou mléčnou produkcí, vysokým obsahem mléčných složek a dobrým osvalením. S rozvojem inseminace a hlubokého zmrazení semene došlo k urychlení šlechtění. Různé biotypy a užitkové typy napříč zeměmi se sjednotily pod jeden šlechtitelský program a jeden název holštýnské plemeno (Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR 2005). Býci holštýnského plemene se využívali k zvýšení užitkovosti původního černostrakatého plemene. Tento proces je znám pod pojmem holštýnizace. Když podíl genů plemene holštýn přesáhl polovinu v černostrakaté populaci, bylo celé plemeno sjednoceně označeno jako holštýnské plemeno. V České republice tato situace nastala v roce 2000 (Skládanka et al. 2014).

V Česku se začalo chovat mezi roky 1870-1880, kdy nastal velký import kvůli požadavkům na zvýšenou výrobu mléka. V roce 1990 byl založen Svaz chovatelů černostrakatého skotu ČR jako nezisková, dobrovolná organizace. Jejich cílem bylo zvyšování genetické úrovně, zvýšení ekonomické efektivity chovů, zvýšení konkurenceschopnosti a vytvoření šlechtitelských cílů a plemenných hodnot odpovídajícím světovým standardům. V roce 2000 byl svaz přejmenován na Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR (dále jen Svaz). Svaz určuje chovný cíl, program a metody šlechtění a rozsah a metody zjišťování a testování vlastností a znaků a odhadu plemenné hodnoty. Svaz udává parametry pro selekci a vybírá vhodné plemeníky, hodnotí vývoj plemene a registruje chovy a zvířata v plemenné knize včetně vydání potvrzení o původu. V plemenné knize jsou zapsány i kříženky (díky vzniku plemene převodným křížením, jsou zapsány v přípravném oddílu a mají podíl holštýnské krve 50-87 %) (Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR 2005). V roce 2005 se v ČR stalo holštýnské plemeno převládajícím plemenem. V roce 2013 dosáhla průměrná užitkovost holštýnského skotu 9 275 kg (Skládanka et al. 2014). V roce 2021 byl podíl holštýnských krav k celkovému počtu krav v ČR 60,4 %. Plemeno dosáhlo průměrné užitkovosti 10 440 kg (zvýšení), s obsahem tuku 3,86 % (snížení) a bílkovin 3,37 % (snížení) (stále jsou v rámci šlechtitelského cíle z roku 2019, kdy užitkovost je min. 10 000 kg, tuk min. 3,9 % a bílkovina min. 3,4 %). Došlo i ke zlepšení reprodukčních ukazatelů (Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, z.s. 2022).

Přehled číselných šlechtitelských cílů z roku 2019 lze naléznout v tabulce č.1.

Tabulka č.1: Přehled šlechtitelských číselných cílů z roku 2019; zdroj: Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR 2019

Ukazatel	Prvotelky	Dospělé krávy
Dojivost v normované laktaci	9 000 a více kg	10 000 a více kg
Obsah bílkovin	3,4 % a více	
Tučnost	3,9 % a více	
Průměrný počet ukončených laktací		3,5
Celoživotní užitkovost	35 000 kg a více	
Věk při otelení	23 až 27 měsíců	
Mezidobí	Do 400 dnů	
Výška v kříži	145–149 cm	151–155 cm
Živá hmotnost	580–600 kg	680-720 kg

3.2 Výzkum nemocí dojených krav

Vysoká úmrtnost a míra nedobrovolného utracení způsobují celosvětovému průmyslu mléčného skotu velké ekonomické ztráty. Náklady na reprodukci krav představují jednu z největších finančních složek v chovu mléčného skotu. Mnoho potenciálních náhradních jalovic nedosáhne své první laktace kvůli předčasnému úhynu nebo nedobrovolného utracení (Zhang et al. 2022). Dobré zdraví a životaschopnost zvířat je v zájmu zemědělců vzhledem k ekonomickým dopadům. Volené prevence musí být v souladu s welfare zvířat, ale i s výslednou ekonomikou. Dlouhověkost patří mezi nejdůležitější aspekty jakékoliv farmy, protože přímo závisí na ziskovosti (Sandeberg et al. 2023). Zdravotní management zahrnuje podporu zdraví, zlepšování produktivity a zlepšování prevence nemocí (za předpokladu respektování ekonomických nákladů chovatele a zachování dobrého welfare zvířete a jeho prostředí). Přibližně 75% onemocnění se vyskytuje v prvním měsíci po otelení nebo v raném věku, kdy je změněna imunitní funkce a nároky na výživu. V prevenci onemocnění hraje primární roli výživa (LeBlanc et al. 2005). Základními podmínkami zdraví jsou: krmivo, voda, vzduch, světlo, odpočinek a prostor (Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019). Riziko výskytu produkčního onemocnění roste s rostoucí užitkovostí. Skot je nejčastěji vyřazován na základě zdravotního stavu, nejčastěji z důvodů zánětů vemene, poruch plodnosti a nemoci končetin. To způsobuje velký ekonomický dopad skrz nižší dojivost mléka nebo nemožnost použití mléka na základě ochranných lhůt léčiv. Těmto onemocněním se dá z určité části zabránit kvalitní výživou, ustájením a ošetřováním. Mezi hlavní faktory ovlivňující ekonomiku patří: užitkovost; dobrý zdravotní stav včetně plodnosti; obměna stáda; nízké úhyny a nutné porážky zvířat; dlouhověkost krav; kvalitní objemná krmiva; vyrovnané krmné dávky; vysoká kvalita tržních produktů; spolehlivý personál; odpovídající management a maximální příjem dotací (Skládanka et al. 2014). Vyřazování mladých dojníc je důsledkem špatného odchovu. Zvýšená dlouhověkost je spojena s dobrými životními podmínkami zvířat. Důvody vyřazení se dají rozdělit na dvě skupiny: důvody volitelné, jako je výše užitkovosti, a důvody nutné, jako je vážná nemoc nebo úraz. Na farmách s dobrou dlouhověkostí je na chovateli, zda bude zvíře vyřazeno z chovu. Poražení nebo eutanázie je z mnoha důvodů, jako nízká produktivita, nízká

plodnost, zranění nebo snížené zdraví. Všechny tyto faktory mohou záporně ovlivňovat ekonomii chovu a tím se stává zvíře nevýhodné. Nucené vyřazení probíhá u zvířat převážně bez produkce, ale rozhodnutí o vyřazení probíhá u zvířat, u kterých chovatel uzná, že mají nízkou produkci a nejsou pro ně už více výhodné. Krátká dlouhověkost zkracuje produktivní období a tím snižují zisky (Adamie et al. 2023). Zvířata jsou zvyklé projevoval své přirozené chování, ale pokud k tomu nemají podmínky prostředí, uchylují se k chování, které je adekvátní vzhledem k prostředí, které může být abnormální. U telat se může vyvinout tzv. vysávání. Nežádoucí chování může přetrvávat až do dospělého věku, kdy způsobí zdravotní problémy sobě (například vysávání svého vlastního vemene, kterým si způsobí záněť) nebo ostatním dojnícím v okolí. Vznikají nejen záněty nebo mastitidy, ale i problémy se srstí, infekce pupku a tvoří se abscesy. Dlouhodobě vysávaná telata mohou mít sníženou hmotnost při odstavu. Dojnice vykazující vysokou míru tohoto chování musí být, v zachování prevence zdraví, z chovu vyřazeny. Dalším nežádoucím chováním je pití moči, které se více vyskytuje u býků. K abnormálnímu chování lze také přiřadit tzv. psí posed, kdy jedinec sedí s nataženými předními končetinami. Může to indikovat nedostatek prostoru v oblasti lože nebo poranění předních končetin (Šárová et al. 2020). Genetické korelace jsou kritické při výběru pro více znaků, protože negativní genetická korelace brání pokroku v chovu. Největší problémy s výživou jsou na začátku laktace, proto je důležité se věnovat různým fázím laktace samostatně (Becker et al. 2022).

Stresová reakce mohou být i přínosnou, protože udržuje homeostázu za mimořádných podmínek a udržuje přežití organismu. Stresová imunosuprese (narušení homeostázy) se projevuje zvýšeným procentem infekčních onemocnění nebo špatnou odpovědí na vakcinaci. To je spojené se zvýšenými náklady na veterinární péči, krmné doplňky, pracovní sílu a snížením užitkovosti. Etiologie se většinou dělí do tří příčin: výživa, zoohygiena a infekce (Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019). Vrozený imunitní systém savců je evolučně konzervovaný systém, který poskytuje první linii obrany proti napadajícím patogenům. V této obranné linii jsou toll-like receptory (TLR), které rozpoznávají molekulární signatury spojené s patogeny nesené napadajícími mikroorganismy a spouštějí uvolňování zánětlivých cytokinů a interferonů typu I (Larrañaga et al. 2011).

Laktace a zdravotní stav během laktace ovlivňují reprodukční schopnosti dojnic. Krávy v laktaci jsou obecně méně plodné než jalovičky (vlivem zvýšených nároků jalovic na krmivo na zvládnutí prvního otelení). Všechny onemocnění mohou mít dopad na metabolismus krávy, biologii vaječnicků a dělohy, březost a celkovou reprodukční schopnost (Cervalho et al. 2019). Během přechodného období (3 týdny před porodem a 3 týdny po porodu) se nejvíce mění nároky krávy na výživu a její metabolismus. To vystavuje skot většímu riziku metabolických a infekčních onemocnění (Reyes et al. 2022; Redfern et al. 2021). Období je charakterizováno fyziologickými a imunologickými změnami, které by měly usnadnit přechod do laktace (Spaans et al. 2021). Metabolické poruchy zahrnují ketózu, ztučnění jater, mléčnou horečku, metritidu, mastitidu, zadržení fetální membrány a posunutí sleziny. Je důležité zvládnout začátek laktace, protože k většině onemocnění dochází na jejím začátku (Redfern et al. 2021; Cavani et al. 2021). Mléčná horečka (hypokalcémie) postihuje až 5% dojnic. Vzniká vlivem ztráty rychlé Ca, který odchází do kolostra a do mléka. Předchází se jí dobře stanovenou krmnou dávkou s obsahem Ca a zlepšením managementu (Cavani et al. 2021). Mezi doporučené postupy na snížení výskytu onemocnění patří omezení přesunu (snížení stresu), zvýšení pohodlí dojnic,

minimální čas v kotci okolo otelení, zajištění prostoru a čistoty. Výživa by měla být přizpůsobena optimální rovnováze minerálu, energie a bílkovin (Redfern et al. 2021). Metabolické a neuroendokrinní interakce usnadňují přesměrování živin a energie do laktogenních drah (například zvýšená lipolýza tukových tkání vlivem růstového hormonu). Tyto procesy podporují značné zvýšení zásobování živinami pro laktogenezi, která převyšuje příjem živin během rané laktace a vede k negativní energetické bilanci, ale i negativní bilanci bílkovin a minerálů. Je možné, že i klesne kondice (BCS) protože tukové rezervy jsou spotřebovány k podpoře laktace. Tato nerovnováha vede k rozvoji metabolických a infekčních onemocnění, které mají negativní dopad na welfare, reprodukci a doживost zvířat a tím pádem i na ekonomiku. Je důležité kontrolovat jaterní funkce, minerály a parametry zánětu, aby se určilo, zda se kráva na přechod dobře adaptovala či nikoliv. Aktivita jater se zvyšuje během rané laktace (Spaans et al. 2021; Salamone et al. 2023). Zvířata mají nižší pravděpodobnost onemocnět, pokud se provádí dobrá kontrola a evidence chorob. Je dobré pozorovat abnormality v chování jedinců, protože ty mohou ukazovat riziko rozvíjení choroby. Například krávy s mastitidou mnohem více stojí. Změny v příjmu krmiva mohou ukazovat riziko rozvoje endometritidy. Mezi chovateli a veterináři by měl být kladen vyšší důraz na rozhovory o kvalitě chovu a zachování pohody zvířat, aby se snížilo riziko propuknutí onemocnění. Dalším rizikovým faktorem k rozvoji onemocnění je stres, kterému se lze vyvarovat udržováním welfare (Proudfoot 2023). Jakýkoliv výkyv v chování (nižší příjem krmiva) nebo ve fyziologii (změněná teplota) může indikovat onemocnění. Například snížení příjmu krmiva v předporodní fázi označuje riziko metritidy. Proto tato studie vyvinula skóre celkového deficitu (TDS), které na základě klinického hodnocení (například srdeční frekvence, rektální teplota, délka přežvykování, stav vemene, stav dělohy, konzistence hnoje, počet kroků, průměrná doba jídla apod.) jedince označuje odolnost krávy proti onemocněním. Čím větší TDS, tím méně odolný jedinec (van Dixhoorn et al. 2018). Je důležité vyvíjet nové technologie pro kontrolu zdravotního stavu dle mléčné užitkovosti. To může identifikovat faktory narušující zdraví. Dysbalance zdravotního stavu se projevuje na produkci ještě před nástupem klinických příznaků. Vypočítává se tzv. reziduum doживosti (zbytková doживost), což je odečet očekávané doживosti od skutečné. Skutečná doживost je ovlivněna genetickými zásluhami a její minulostí (předchozími onemocněními). Proto zbytková doживost je vhodným ukazatelem při odhadech onemocnění (Salamone et al. 2023). Doживost a příjem krmiva spolu pozitivně korelují. Šlechtění na doживost vedlo k výskytu negativní energetické bilance zejména na začátku laktace. Intenzita negativní energetické bilance je podmíněna geneticky a nelze ji kompenzovat změnou krmiva. Během negativní energetické bilance jsou krávy pod metabolickým stresem, což vyvolává imunosupresi, která vede k větší náchylnosti k nemocem (například k mastitidě, onemocnění končetin a paznehtů nebo metabolickým onemocněním). Negativní energetické bilanci se dá předcházet příjmem vysokého obsahu sušiny na začátku laktace (Becker et al. 2020). Ke stanovení negativní energetické bilance lze použít beta-hydroxybutyrát a neesterifikované mastné kyseliny v krvi (Reyes et al. 2022). Zlepšení účinnosti krmení je dobrou cestou k ekonomickému zisku, snížení dopadů na životní prostředí a snížení spotřeby přírodních zdrojů. Zbytkový příjem krmiva je rozdíl mezi naměřeným příjmem krmiva a předpokládaným příjmem krmiva podle energetického doporučení. Nižší hodnoty by měly mít krávy výkonnější. Na tento znak se šlechtí například drůbež nebo prasata. Čím výkonnější

kráva, tím závažnější negativní energetická bilance hlavně na začátku laktace (Becker et al. 2021).

Úmrtnost dojených krav byla intenzivně zkoumána, ale většina studií je založena na údajích ze sekundárních registrů nebo na dotaznících pro producenty nebo veterináře. Pitvy se provádějí zřídka, většinou kvůli nákladům a praktickým problémům. Příčina smrti se většinou zakládá na klinických příznacích a anamnestických informacích, tudíž není spolehlivá. Pokud se pitvy neprovádějí, mohou zůstat skutečné příčiny smrti neobjasněné nebo mohou být chybně identifikovány, což zatěžuje preventivní opatření (Hagner et al. 2022).

Infekce ohrožují nejen zvíře, ale potenciálně i člověka, pokud se vyvinou v zoonózy. Dle studií více než 70% nově vzniklých onemocnění má původ u zvířat. Kvalitní diagnostika je jedním z pilířů úspěšné kontroly nemocí. Zahrnuje například fluorescenční testy na protilátky (FAT), testy neutralizace plaku (PNT), test ELISA, polymerázová řetězová reakce v reálném čase (Q-PCR) a reverzní transkriptázu (RT-PCR). Hlavní nevýhodou některých postupů je velká časová nákladnost, potřeba specializovaného vybavení a vysoce kvalifikovaného personálu (Nehra et al. 2023).

Mnoho farem volí jako první krok při onemocněních nasazení antibiotik. Ty by měly být použity pouze v případech indikace. Spousta veterinářů i chovatelů nasazuje antibiotika jen dle svého vlastního úsudku, což vede k vysoké antibiotické rezistenci (Rees et al. 2021).

Všechny doporučení jsou založena na komunikaci mezi poradcem a farmářem (Redfern et al. 2021). Při diagnóze onemocnění se chovatelé spoléhají na veterináře. Komunikace mezi veterinářem a chovatelem je nutná pro zachování zdraví stáda a jeho správné léčby v případě výskytu onemocnění. Často se stává, že se vzájemně chovatel s veterinářem nepochopí a výsledky léčby jsou neúspěšné (Wang et al. 2022).

3.3 Šlechtění skotu a šlechtění za účelem prevence nemocí

Šlechtění dojeného skotu bylo převážně zaměřeno na produkci mléka, ale nelze šlechtit stále jen na jednu vlastnost bez změny těch dalších. Šlechtitelské znaky musí splňovat kritéria pro zařazení do šlechtitelské cíle: ekonomická hodnota, dostatečně vysoká genetická proměnlivost a dědivost, jasná definovatelnost a měřitelnost (měřitelnost musí být dlouhodobě konzistentní) (Zavadilová et al. 2019). Znalost genetického základu znaku a jeho genetické korelace (závislosti) s jinými znaky je nezbytná pro jejich adekvátní začlenění do šlechtitelských cílů. Tato znalost umožňuje predikci korelované selekční odezvy a vyhnutí se možným nežádoucím vedlejším účinkům, jako je ohrožení zdraví (Schmidtmann et al. 2022) nebo poklesu produkce (negativní korelace mezi mléčnou užitkovostí a BCS) (Egger-Danner et al. 2014). Je nutné znát fenotypový projev znaku u většího množství zvířat, teprve tehdy se může posoudit proměnlivost v populaci. Z té se dále odhaduje rozsah genetického podmínění znaků zdraví a plemenné hodnoty zvířat, které jsou podkladem pro vlastní další generace (selekce). Šlechtění na zdraví probíhá dvěma způsoby: selekce proti náchylnosti k onemocněním nebo selekce na korelované znaky (indikátory onemocnění – například obsah somatických buněk, močovina v mléce, BCS, utváření končetin) (Zavadilová et al. 2019). Je nutné selekci vyvážit pro všechny vlastnosti s cílem maximálního zisku a zachováním welfare využitím selekčních indexů. Genetické zisky se postupně kumulují, časem vytvářejí trvale velké zlepšení vlastností a tím zlepšení zisku (Egger-Danner et al. 2014).

Šlechtitelský program udržuje a rozvíjí genetické vlastnosti plemene. Jsou zde formulovány postupy k vytvoření funkční populace s ekonomicky dobrou produkcí mléka a příznivými schopnostmi v podmínkách ČR. Šlechtitelský program definuje a systematizuje prvky šlechtitelské práce, aby byla co nejvíce efektivní. Při šlechtění holštýnského skotu se sledují tyto znaky: dojitelnost (resp. rychlost dojení), reprodukční vlastnosti (data ze zapuštění, počtu zapuštění, zabřeznutí, datum otelení), průběh porodu, genetický typ (u jalovic a krav, které by mohly být potenciaálně matkami býků), genetické odlišnosti a znaky zdraví. Zvířata se geneticky hodnotí pomocí plemenné hodnoty. Plemenná hodnota (PH) může být určena na užitkové vlastnosti pomocí metody BLUP nebo na užitkovost a obsah somatických buněk, znaky zevnějšku, plodnost a obtížné telení pomocí metody BLUP. V jednotlivých úsecích šlechtění se zvířata musí selektovat s ohledem na využití potomstva. Provádí se selekce otců býků, selekce matek býků, selekce býků (výběr mladých býků k plemenitbě, prověření mladých býků podle potomstva, výběr býku pro inseminaci ve stádech) a selekce krav a jalovic pro obměnu stáda a záměrné připarování zvířat (Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR 2019). Definice šlechtitelského cíle je zásadní v chovatelských programech, ve kterých jsou různé vlastnosti vyváženy jejich ekonomický výnos (EV) (očekávaný peněžní zisk na jednotku zlepšení vlastnosti při zachování ostatních vlastností) (Krupová et al. 2018). Bioekonomické modely představují vhodnou metodu pro odvození EV u různých druhů hospodářských zvířat (Kosińska-Selbi et al. 2022; Zavadilová 2019).

Ke zlepšení užitkových vlastností se často využívá křížení plemen. Tento postup však přináší dva problémy: (1) genetické vlastnosti původního plemene mohou být ztraceny, jako je například adaptabilita, dobrá plodnost nebo produkce, (2) požívání vysokoužitkových krav klesá využití místních plemen, tímto se ztrácí biologická rozmanitost. Udržení biodiverzity je důležité k zachování genetické variability, která zajistí možnost reagovat na případné nečekané změny v produkčních podmínkách (Kosińska-Selbi et al. 2022). Genetická diverzita v intenzivně selektovaných populacích skotu je základem pro zajištění dlouhodobého zvýšení selekční reakce na vlastnosti, které poskytují optimální genetické zlepšení. Její udržení je důležité pro splnění požadavků produkce v různých prostředích, trvalého genetického zlepšování a přizpůsobení se měnícím šlechtitelským cílům. Diverzita je důležitá v rámci příbuzenské plemenitby anebo jako prevence genetických vad. V posledních letech se ale snížila (Vostrý et al. 2023).

Z ekonomického hlediska se převážně šlechtí na efekty pro produkci mléka, například krmivo. Pro přímé zlepšení účinnosti krmiva je zapotřebí měření příjmu krmiva u jednotlivých krmiv. Tělesná hmotnost a BCS negativně korelují s produkčními vlastnostmi. Menší a hubenější krávy jsou efektivnější ve srovnání s většími a těžkými zvířaty. Tělesná velikost dojnic se v posledních letech zvyšovala, částečně kvůli přímému šlechtění na užitkovost. Omezení růstu velikosti dojnic se stalo jedním ze šlechtitelských cílů, protože čím větší zvíře, tím větší spotřeba krmiva a ceny krmiv výrazně roste. Při zohlednění k produkci by se velká tělesná velikost nevyplatila (Schmidtmann et al. 2022).

Do indexu většiny zemí vstoupily nové funkční a znaky zdraví (Krupová et al. 2018; Zavadilová et al. 2021; Kašná et al. 2023). Nejvíce se vyskytuje šlechtění na mastitidu a onemocnění paznehtů, které jsou nejvíce spojovány s vyřazením dojnic. Existují nepříznivé genetické korelace mezi onemocněními a znaky mléčné produkce. Jsou způsobeny především negativní energetickou bilancí (NEB) a následnou fyziologickou nerovnováhou, ke kterým

dochází převážně po porodu a vyvolává hormonální i imunologické posuny. Potenciálními ukazateli jsou energetické výnosy mléka (MEY) a poměr tuku a bílkovin (FPR), protože posledně jmenovaný negativně koreluje s NEB. FPR vyšší než 1,5 je spojeno se zvýšeným rizikem zhoršené plodnosti, metabolických onemocnění, kulháním, mastitidami a zvýšeného vyřazení krav. Hodnoty pod 1 byly určeny jako indikátor pro subklinickou bachorovou acidózu. Odhady genetické korelace z vícerozměrových modelů odrážejí sdílený genetický efekt v celém genomu (Schneider et al. 2022). Onemocnění je ve velké míře ovlivněno prostředím. Interakce genotypu podle prostředí je charakterizována jedinci se stejným genotypem, kteří se chovají odlišně na základě prostředí a projevu se primárně dvěma způsoby. 1. může dojít k efektu škálování, v tomto případě se velikost odezvy na výběr mezi prostředími liší. 2. dojde k přeřazení zvířat ve 2 prostředích, kde otcové jednoho genotypu jsou lepší v jednom prostředí, ale horší ve druhém prostředí. K určení přítomnosti GxE (vliv genotypu a prostředí) se běžně používá více metod, včetně porovnání dědičnosti a variačních složek napříč prostředími, identifikace genetických korelací napříč prostředími a další (Hardie et al. 2021).

Systém přímého zaznamenávání zdravotních znaků je nezbytný pro zlepšení zdravotního stavu celé populace prostřednictvím šlechtitelských strategií (Zavadilová et al. 2021). Nejvyšší dědivost se udává u interdigitální hyperplazie (0,22). U poruch paznehtů 0,07 a kulhání 0,09. U mastitid mezi 0,03 až 0,06. Nejmenší je u kontroly samičí plodnost (0,01-0,04). Neuvádí se žádná dědičnost proti ektoparazitů. U nemocí obecně 0,04 (Gernand et al. 2011). Dědivost reprodukčních onemocnění se pohybuje 0,03 ± 0,01, metabolických 0,11 ± 0,03. Genetická korelace (závislost) mezi metabolickým onemocněním a mastitidou byla -0,42 ± 0,17. Selektuje se přímo pro zlepšení zdraví prostřednictvím rozsáhlých genomických hodnocení. Udržování zdravých krav je zásadní pro dosažení vysoké úrovně dobrých životních podmínek zvířat a možná je ještě důležitější na ekologických mléčných farmách, aby splnily očekávání spotřebitelů, že ekologické farmy poskytují lepší životní podmínky zvířat (Hardie et al. 2021).

Dlouhověkost dojníc je pro farmáře ekonomicky důležitou vlastností a nabyla na významu jako globální ukazatel u zvířat (Johannes et al. 2015; Shabalina et al. 2019; Hu et al. 2023). Dlouhověkost je dědičná a každá země provádí její genetické hodnocení. Účinky různých onemocnění a reprodukčních znaků při vyřazování dojníc (brakace) jsou závislé na paritě (kolikrát měla kráva porod) a stádiu laktace, tudíž ovlivňují dlouhověkost (Johannes et al. 2015). Ve většině genetických hodnocení je dlouhověkost definována jako délka produktivního života (LPL), odrážející období od prvního otelení do data utracení (Johannes et al. 2015; Shabalina et al. 2019). Při genetických hodnoceních LPL jsou však soubory údajů s daty utracení pro velký počet dcer k dispozici jen pro staré býky. V důsledku toho je nezbytné identifikovat správné včasné indikátorové znaky, aby se zlepšila přesnost hodnocení genetické dlouhověkosti. Několik studií identifikovalo silný vliv znaků lineárního typu nebo SCS (skóre somatických buněk) na LPL. Typové znaky a SCS jsou však pouze indikátory zdraví. Další definice znaku odrážející dlouhověkost zohledňuje pravděpodobnost přežití ve specifických fázích laktace a označuje se jako stálost (STAY). Ve srovnání s LPL poskytuje STAY informace o dlouhověkosti v dřívějších věkových stádiích, jako je za prvé u krav přežívající rané období laktace. Kromě toho definice STAY umožňuje zohlednit krávy bez data vyřazení. Další informace týkající se zdraví a dlouhověkosti krav jsou důvody k utracení krávy. Důvody vyřazení odrážejí subjektivní kritéria chovatele. Nevýhodou toho záznamového schématu je, že některé krávy mohou mít několik důvodů utracení, ale v databázi bude uváděn jen jeden

konkrétní důvod (Shabalina et al. 2019). Odhad genetických parametrů pro znaky dlouhověkosti a genetické korelace mezi dlouhověkosti a jinými ekonomicky důležitými znaky jsou důležité pro genetickou a genomickou selekci na dlouhověkost, hlavně při tvorbě nového šlechtitelského plánu. Genetická korelace vyjadřuje směr a velikost, ve kterém je dvojice znaků lineárně geneticky spojeny (pomáhá vyvážit dlouhověkost a produktivitu). Dlouhověkost lze shrnout jako bioindex kombinující produkci, plodnost a zdravotní vlastnosti (Hu et al. 2023).

Genomická plemenná hodnota (GEBV) se využívá pro hodnocení genetické hodnoty mladých býků (Příbyl et al. 2012). Ti nemají údaje o užitkovosti ani své ani svých potomků na rozdíl od starých býků s plemennou hodnotou odhadnutou na základě užitkovosti potomstva (J. Bauer et al. 2015). Skupina k výběru zvířat je většinou silně předselektována a její správné srovnání vyžaduje bezchybné vstupní parametry a úpravy. Přesnost závisí na objemu vyhodnocovaných dat, počtu genotypovaných zvířat v referenční populaci a hustotě márků pro bodové mutace (Příbyl et al. 2012). V současnosti se používají dva typy predikce plemenných hodnot pomocí genomiky: vícezkroková metoda (dle Meuwissena a Van-Radena) a jednokroková metoda (podle Misztala a Chrstensa a Lunda) (Bauer et al. 2015). GEBV zpětně ovlivňuje odhadované plemenné hodnoty (Příbyl et al. 2012). Je vyžadována vysoká spolehlivost pro dosažení účinného výběru rodičů pro budoucí generace. Do genomického hodnocení lze zahrnout genetickou korelaci mezi znaky. Díky tomu se zvyšuje spolehlivost u znaků s nízkou dědivostí, které jsou v korelaci se znakem s vysokou dědivostí a lze je použít i při chybějících fenotypových záznamech (J. Bauer et al. 2015). GEBV se zakládá na regresi (ridge regrese RRBLUP), Bayesovské postupy nebo metoda GBLUP využívající matici genomických vztahů. Vstupní parametry by měly být znány bezchybně pro co největší spolehlivost, ale to je obtížné. Genetické márkry taky neobsáhnou veškerou genetickou variabilitu analyzovaného znaku. Proto se přidává reziduální polygenní účinek (Příbyl et al. 2015).

Genetický marker je široký pojem pro jakýkoliv viditelný nebo testovatelný fenotyp nebo genetický základ pro hodnocení genotypové variability. Typy márků se rozdělují na: (1) na základě vizuálně hodnocených znaků (morfologické a produktivní znaky), (2) na základě genového produktu (biochemické márkry) a (3) založené na analýze DNA (molekulární márkry). Molekulární márkry označuje specifické variace DNA mezi jednotlivci, u kterých se zjistilo, že mohou být spojeny s určitými vlastnostmi. To zahrnuje inserční, deleční, translokační, duplikační a bodové mutace. Lze je detekovat a měřit v jakékoliv části těla. Existuje velké množství genetických polymorfismů na úrovni DNA, které nejsou ovlivněny prostředím. Jsou užitečné a přístupné pro genetický výzkum ve srovnání s jinými genetickými márkry. Dají se využít na mnoho analýz: určení rodičovství, odhad genetické vzdálenosti, odhalení freemartinismu, určení pohlaví, mapování genů a lze pomocí márků selektovat na určité vlastnosti (Singh et al. 2014).

3.4 Popis dvou vybraných nemocí z Deníku nemocí a léčení

Nejčastějšími onemocněními u telat je průjem a respirační choroby, která mohou dosahovat mortality 20 %. Obě nemoci mají nízkou dědivost a jsou významně ovlivněny vnějším prostředím. Proto by se mělo co nejvíce dbát na prevenci (zajištění vývoje imunity, nezávadného prostředí, dobré výživy a managementu chovu). Největší výskyt je u mladých telat

během 1. měsíce života. Ztráty telat se pohybují mezi 5 až 17 % (Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019; Zhang et al. 2022). Průjem způsobuje větší afinitu k respiračním onemocněním a naopak (Gulliksen et al. 2009; Ghaffari et al. 2022).

3.4.1 Bronchopneumonie

Respirační onemocnění skotu (BRD) je druhá nejčastější příčina úhyn předodstavených dojných jalovic (Love et al. 2015; Cummings et al. 2022) a nejčastější příčina úmrtí odstaveného dojeného skotu (Love et al. 2015; Sultana et al. 2023; Ollivett 2020). Onemocnění je multifaktoriální a vyskytuje se u skotu v jakémkoliv věku (Schibrowski et al. 2018; Wisnieski et al. 2021). Navzdory pokroku ve veterinární medicíně, managementu chovu a welfare zvířat jsou respirační onemocnění u dojných telat a krav i nadále jedním z hlavních problémů (Gorden & Plummer 2010). Nákaza dospělých zvířat může vést ke snížení pohody a ke snížení produkce mléka, což má ekonomické dopady. Respirační onemocnění v raných fázích života ovlivňuje následnou produktivitu a schopnost přežití, tímto se zvyšují ekonomické náklady (Gorden & Plummer 2010; Kadek & Šmídková 2018; Cummings et al. 2022; Wisnieski et al. 2021). Náhylnost skotu k respiračním onemocněním je dána na základě anatomických a fyziologických predispozic (Cooper & Brodersen 2010). Mezi rizikové faktory patří špatné zoohygienické opatření, špatná ventilace, stres, odstav, transport a změny vnějších podmínek (Kadek & Šmídková 2018; Ollivett 2020). Hodnocení a řízení rizik spojených s BRD v produkčních chovech je důležitým základem pro kontrolu morbidity a mortality. Pro včasné zjištění onemocnění je důležitá komunikace veterináře s chovatelem. Respirační onemocnění skotu je komplex onemocnění vedoucí k rozvoji bronchopneumonii nebo pleuropneumonii (Cummings et al. 2022), které snižují vitální kapacitu plic (Skládanka et al. 2014).

BRD zasahuje dolní i horní cesty dýchací v závislosti na původci. Mohou být nakaženi jedinci různého věku a různého zaměření produkce (Ferraro et al. 2021; Love et al. 2015). Vyskytuje se převážně před 6. měsícem věku, kdy mizí mateřská (pasivní) imunita nebo když je imunita oslabena stresory (Buczinski et al. 2021; Love et al. 2015; Cummings et al. 2022). Hodně původců BRD se vyskytuje přirozeně v horních cestách dýchacích. V závislosti na virulenci a citlivost hostitele se BRD typicky projevuje primární virovou infekcí horních cest dýchacích, kterou následuje sekundární bakteriální infekce. Vrozený a získaný imunitní systém jsou počátečními odpověďmi, které brání přilnutí a migraci patogenů, a využívají sekreční protilátky. Onemocnění nejčastěji chytí tele, které je imunosupresivní například vlivem stresu, *virusu bovinní virové diarey* (BVDV) nebo *bovinního herpesviru-1* (*virus infekční bovinní rhinotracheitidy* (IBR)). Přestup onemocnění z horních cest do dolních cest dýchacích je typicky způsoben primární virovou infekcí. Virová imunosuprese oslabí vrozený imunitní systém a umožní bakteriím migrovat a kolonizovat dolní cesty dýchací, což vede k plicní disfunkci, zánětu a celkové patologii (Edwards 2010). Rizikové faktory lze rozdělit do 2 kategorií: 1. Faktory na úrovni telat a 2. faktory na úrovni farmy.

Komplex respiračních onemocnění skotu (BRD) je celosvětové multifaktoriální infekční onemocnění (Ferraro et al. 2021; Buczinski et al. 2021; Wisnieski et al. 2021). Onemocnění u telat zahrnuje interakci hostitel – prostředí – patogen. Imunitní systém telete mlže být ovlivněn jiným onemocněním, zákroky nebo stresem. Dál výskyt BRD významně ovlivňují enviromentální podmínky: špatní větrání, nedostatečné podestýlky, přeplněnost,

nevhodné počasí, doprava a jiné příčiny stresu, které vedou k imunosupresi. Primární virové infekce ohrožují metabolismus 4 mechanismy: (1) poškození sliznice horních cest dýchacích; (2) poškození buněk tracheálního epitelu vedoucí k uchycení, růstu a kolonizaci bakterií; (3) vyčerpání nebo poškození vrozených obranných mechanismů hostitele v dýchacích cestách a plicích včetně makrofágů a neutrofilů nezbytných pro fagocytózu cizích patogenů; (4) suprese (potlačování) získaného imunitního systému. BVDV způsobuje jak samotné onemocnění, tak může být zdrojem k přítomnosti sekundárních patogenů (Daniel B. Cummings et al. 2022). Onemocnění způsobují bakterie (*Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni* a *Mycoplasma bovis*) a viry (*bovinní respirační syncytiální virus* BRSV, *parainfluenza-3* PI3, *bovinní herpesvirus 1* BHV1, *virus bovinního virového průjmu* BVD) (Sultana et al. 2023; Gorden & Plummer 2010; Love et al. 2015).

Mycoplasma bovis je důležitým patogenem způsobujícím značné ekonomické ztráty v chovech skotu. Je spojen s různorodým spektrem klinických příznaků a značnou ztrátou produkce (Petersen et al. 2018). Může se vyskytovat v horních cestách dýchacích u zdravého skotu, ale za určitých okolností a podmínek (které ještě nejsou pořádně prostudovány) může způsobit BRD (Schibrowski et al. 2018). Ovlivňuje dolní cesty dýchací ve formě pneumonie nebo horní cesty dýchací, kde způsobuje rýmu, tracheitidu a bronchitidu. Může se vyskytnout i s jinými infekcemi, jako je *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni* a *Trueperella pyogenes* (Hasoon et al. 2023). Bakterii chybí buněčná stěna, takže je přirozeně rezistentní k antibiotikům zaměřujícím se na syntézu buněčné stěny. Přenos probíhá přímým kontaktem, například kontakt mulec s mulcem, nebo nepřímo během dojení. Nepřímý přenos je taky možný skrz napajedla a krmné žlaby. Navíc *M. bovis* může přežít měsíce v písku v chladných a vlhkých podmínkách (Biesheuvel et al. 2023). U skotu může způsobit mastitidu, artritidu a zápal plic, u telat i zánět středního ucha (Petersen et al. 2018; Sultana et al. 2023; Cummings et al. 2022), keratokonjunktivitidu, potrat, neplodnost a kožní abscesy. Diagnostika zahrnuje bakteriologickou kultivaci tělních tekutin, jako je mléko, kloubní tekutiny nebo oční či nosní výtěry. Kultivace je časově náročná a kolikrát nepřesná. K dispozici je také test na protilátky ELISA (Biesheuvel et al. 2023). Proti *M. bovis* nejsou dostatečně účinné vakcíny a kvůli širokému používání ATB vznikají často rezistence (Hasoon et al. 2023). Je rezistentní na některá běžně používaná antibiotika (například klindamycin a enrofloxacin) (Sultana et al. 2023). Kvůli specifčnosti *M. bovis* (nemá buněčnou stěnu) je nutné používat ATB, které se nezaměřují na syntézu buněčné stěny (Sultana et al. 2023). Přeplněnost a špatná ventilace zvyšují šíření bakterie (Cummings et al. 2022).

Klinicky se zvířata dělí do 3 kategorií: 1. klinicky nemocná, 2. subklinická nebo 3. bez onemocnění, ale s rizikem rozvoje (Cummings et al. 2022). Klinické příznaky zahrnují změny chování (menší přijímání krmiva, apatie, snížené množství mléka), horečku (40-41 °C), klinické příznaky specificky spojené s vyšetřením dýchacích cest (výtok z nosu (serózní nebo mukopurulentní), kašel, změněný charakter dýchání nebo dušnost, zvýšená dechová frekvence a oční výtok nebo slzení) a klinické příznaky jiných orgánových soustav (průjem, subkutánní emfyzém, slinění) (Ferraro et al. 2021; Cummings et al. 2022; Kadek & Šmídková 2018).

Při diagnostice BRD se skot obvykle klasifikuje, na základě kritérií stanovených chovatelem, podle rizika rozvoje, do nízkého, středního, vysokého a ultravysokého rizika (Sultana et al. 2023). Diagnostika je kolikrát komplikovaná, protože není dostatek informací o tomto syndromu a pokud se BRD neprojevuje typicky dušností, tachypnoí, výtokem z nosu,

kašlem a horečkou (Ferraro et al. 2021). Při stanovení diagnózy je důležitá anamnéza, kdy se sbírají data nejen o klinických příznacích, ale i o postupu chovu kvůli riziku potencionálního negativního dopadu na zdraví tele (Gorden & Plummer 2010). Základní anamnéza by měla zahrnovat: začátek (vznik) respiračního onemocnění, průběh trvání respiračního onemocnění, klinické příznaky a jejich vývoj, jaké kategorie a věkové skupiny jsou postiženy, kolik zvířat je nemocných (morbidita) a kolik zemřelo (mortalita). Tuto anamnézu je vhodné doplnit o dosud použitou terapii, historii onemocnění v minulosti, jaké jsou v chovu použity vakcinační a parazitární programy, funkce kolostrální imunity, informace o prostředí, zoohygieně chovu a welfare (Kadek & Šmídková 2018; Cooper & Brodersen 2010). Klinické vyšetření by se mělo provést na co nejvíce postižených zvířatech k ucelení diagnózy. Veterináři na University of Wisconsin School of Veterinary Medicine vyvinuli screeningový systém Calf Respiratory Scoring Chart, který může poskytnout objektivnější hodnocení klinických příznaků a napomout k léčbě respiračních onemocnění. Tento systém vyhodnocuje rektální teplotu, výtok z nosu, kašel, výtok z oka a polohu uší. Na základě těchto hodnocení dostává každé tele své individuální skóre, podle kterého jsou léčena (typ léčby, sledování účinnosti léčby a hodnocení schopnosti ošetřovatelů diagnostikovat a léčit telata) (Gorden & Plummer 2010). Klinické vyšetření má odhalit nejen klinické abnormality, ale i rizikové faktory vyskytující se v chovu. Samotné klinické vyšetření zahrnuje tyto kroky: Adspekce (výživný stav, postoj a poloha zvířete, chování, zhodnocení dýchání (dospělec 15-35 dechů/min, tele 20-40 dechů/min; těžší nádechy může naznačit problémy horních cest dýchacích, těžší výdech může naznačit problémy dolních cest dýchacích, dýchání hrudníkem i břichem (kostoabdominální)), palpce (zjištění bolestivosti a/nebo šeleštění na plicích), perkuse (vyšetření poklepem pomocí perkusního kladívka a plesimetru (destička, na kterou se poklepává), hodnocení zvuku poklepu) a auskultace (fonendoskopem vyhodnocení abnormálních zvuků). Mulec má být přirozeně vlhký, růžový nebo pigmentovaný. Nežádoucí výtok může být serózní (průhledný, lepkavý), seromucinózní, mucinózní (hlenovitý) anebo čistě hnisavý (Kadek & Šmídková 2018). Specifická diagnostika by měla být vybrána na základě kritérií, například kvality vzorku, diagnostické otázky, možnostem laboratoře a ekonomiky. Výtěrem z nosohltanu se dá nejspíše potvrdit infekce *Mannheimia haemolytica* a *Mycoplasma bovis* (Cooper & Brodersen 2010). Odběr vzorku se provádí: hlubokým nosním výtěrem, transtracheální aspirací (TTA, získávání vzorku skrz katetr zavedený do trachey) a bronchoalveolární laváž (BAL, pomocí bronchoskopu se získává vzorek přímo z plic – bronchoskop se zavádí skrz tlamu nebo mulec do plic, které se propláchnou a tím se dostane vzorek) (Kadek & Šmídková 2018). Vzorky mohou být testovány na stanovení zánětlivého procesu a na určení přesného původce, například metodou PCR nebo kultivací (Cooper & Brodersen 2010). Při volbě pitvy je lepší volit telata, u kterých léčba selhala. Tímto je možné najít rezistentní původce a zjistit, kde diagnostika či zvolená léčba selhala. Pitva může odhalit i chyby v managementu chovu (Gorden & Plummer 2010; Cooper & Brodersen 2010). Pitva by měla být zmíněna jako součást diagnostiky, hlavně na zvířatech neléčených nebo které měly akutní příznaky, aby se získaly nové poznatky ohledně akutních pacientů. Ale toto testování se pro chovatele nevyplatí ekonomicky. Určení přesné příčiny smrti může pomoci k určení závažnosti, rozsahu a trvání onemocnění, což umožní k určení přesné cílené léčby a prevence (Cummings et al. 2022).

V současné době je snaha rozeznat, která kráva opravdu potřebuje léčit antibiotiky a opravdu má BRD z důvodu snížení nadměrného užívání antibiotik a vyhnout se rezistenci. Při

prvotní diagnostice je důležité rozlišit infekci horních cest dýchacích (většinou nevyžaduje podání antibiotik) nebo dolních cest dýchacích. Stejně tak zjištění původce, zda jde o vir nebo bakterii (Ferraro et al. 2021; Sultana et al. 2023; Cummings et al. 2022). Přidávají se i léky proti zánětu (Buczinski et al. 2021; Kadek & Šmídková 2018) a podpůrná terapie (například vitamíny) (Kadek & Šmídková 2018).

Prevence spočívá v udržení silného imunitního systému prostřednictvím kvalitního mleziva, správné výživy, správné vakcinace, biologické bezpečnosti a zajištění adekvátní ventilace. Novorozené mládě se rodí s naivním, ale funkčním imunitním systémem. Je nutné vytvoření nových protilátek pomocí mleziva. Selhání pasivního přenosu (FPT) je hlavním faktorem rozvoje a závažnosti respiračního onemocnění telat. Je nutné se soustředit na management kolostra a hlídat výskyt FPT. Je důležité i prostředí, do kterého jsou telata umístěna. Musí být v čistotě a suchu. Orálně se mohou vystavit bakteriálním patogenům, což může mít za následek rozvoj střevního onemocnění a tím se omezí absorpce imunoglobulinu z kolostra přes střevní sliznici. Správná dezinfekce pupku je též důležitá prevence před rozvinutím střevního onemocnění, které by se mohlo překlénout v respirační. Je důležité udržovat dobrou teplotu a vlhkost (15,5 °C a 59% vlhkost), aby telata neupadla do chladového stresu. Sdílení vzduchového prostoru se staršími zvířaty, špatná kvalita vzduchu, velká hustota osazení, typ podestýlky, hustota podestýlky a udržování čistoty patří mezi další rizikové faktory ve vývoji respiračních onemocnění. Individuální teletník umístěný ve venkovním prostředí často poskytuje nejlepší prevence proti rozvoji respiračních i jiných onemocněních. Proces odstava by měl být pozvolný, aby nedošlo k přílišnému stresu (Gorden & Plummer 2010). Je na zvážení, zda používat vakcíny proti respiračním onemocněním. Hlavním případem, kdy vakcínu využít, je riziko vývoje FPT, kdy se vakcinují telata už v prvním měsíci života (Gorden & Plummer 2010; Sultana et al. 2023). Proti těmto nejčastějším patogenům se vyrábí vakcíny, buď jednotlivé nebo kombinované (Edwards 2010). Při plánování chovných zařízení by mělo být zahrnuto místo pro karanténu ke snížení přenosu nákaz. Ustájení nemocných zvířat dál od zdravých zvířat je základní metodou kontroly šíření nemocí na mléčných farmách (Gorden & Plummer 2010). Mezi prevence se řadí dezinfekce zařízení, manipulace s nemocnými telaty jako poslední, postupy all-in all-out a zlepšení celkového stavu zvířat dobrým mlezivem a kvalitní výživou (Cummings et al. 2022).

3.4.2 Průjem u telat

Průjem u telat dosahuje největší mortality ze všech nemocí telat během prvních měsíců života. Průjmy vznikají dietetickými chybami nebo infekčními patogeny. Ve většině případů dochází ke spolupůsobení více faktorů nebo patogenů. Kvůli tomuto faktu je dobré si nechat udělat od veterináře diagnostický test na původce, který sice může ukázat více patogenů najednou, ale aspoň vyloučí některé jiné a tím více přiblíží léčbu, která se má použít (Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019; Garcia et al. 2020; Schinwald et al. 2022). Průjem je primární příčinou morbidity a mortality (až 32 %) u dojených telat před odstavem (Carter et al. 2022). Mortalita může dosahovat až 75 % (Dell'Anno et al. 2023). Úmrtnost v ekologických mléčných stádech je vyšší (8,1 %) než v konvenčních (7,4 %). Je to na základě rozdílu přístupu k chovu (Reiten et al. 2018). Průjem způsobuje ekonomické ztráty (náklady na léčbu, zvýšené potřeby jednotlivce, zpomalení růstu, nižší produktivita, zvýšení rizika dalších onemocnění)

(Dell'Anno et al. 2023; Ammar et al. 2014; Kayasaki et al. 2021). Je důležité klást důraz na prevenci (Renaud et al. 2019; Doré et al. 2019).

Průjmující tele je velice často chybou chovatele či ošetřovatele. Tele je vystaveno patogenům již v porodních cestách, ale největší riziko je ihned po narození, kdy je vystaveno celé řadě infekcí (například z výkalů, moči, much apod.). Imunitní systém se buduje během prvních 6 až 8 týdnů života. Během tohoto období hrozí největší riziko alimentární cestou, kdy škodliviny končí v tenkém střevě (Skládanka et al. 2014). Střevní epitel tvoří ochranu před exogenními patogeny. Střevní sliznice zajišťuje absorpci živin a zabraňuje přechodu patogenů. Absorbují malé molekuly i makromolekuly. Střevní propustnost je vysoká během prvních 24 až 36 hodin života, což je důležité pro navození pasivní imunity skrz kolostrum. Tato propustnost ale dává i možnost patogenům a zvyšuje se riziko infekce. Zdravá telata a telata, která prodělala průjmové onemocnění, vykazují rozdílnou střevní propustnost (Araujo et al. 2015). Telata s dysbalancí trávicího traktu mají větší predispozici k průjmovým onemocněním, protože dochází ke krátkému nárůstu pH, které umožní přítomným bakteriím se přemnožit. Dalším rizikovým faktorem je velký nárůst infekčních průjmových onemocnění na farmě. To nejčastěji nastává na jaře a na podzim, kdy je počasí deštivé a vlhké, což napomáhá patogenům se přemnožovat (Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019; Foster & Smith 2009; Reiten et al. 2018). Největším problémem nastává, když jedinec vylučuje patogeny do prostředí svými sekrety a exkrety, ale nemá žádné klinické příznaky (Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019; Foster & Smith 2009). Nejvíce rizikovým faktorem je hustější ustájení, kdy vzrůstá riziko šíření infekcí a kontaminace prostředí, ale i snižuje efektivitu individuální kontroly každého zvířete. Nákup nových telat by měla následovat vždy karanténa. Pravidelné odstraňování podestýlky (alespoň 1x týdně) snižuje riziko infekce. Telata ustájená na hluboké podestýlce a vystavené průvanu mají vyšší afinitu k průjmu (Gulliksen et al. 2009). Novorozená telata je důležité co nejrychleji oddělit od dospělých krav. Musí se pravidelně čistit a dezinfikovat VIB. Novorozené tele by mělo být perfektně osušeno ihned po porodu. Musí se pravidelně měnit voda (Skládanka et al. 2014).

Průjmy se dělí na sekreční (patogeny svou činností narušují absorpci živin ve střevě) a malabsorpční (patogeny narušují stěnu střeva). (Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019). Etiologie je multifaktoriální a zahrnuje infekční faktory, prostředí, nutriční faktory a management chovu (kojení, nízké IgG u dojnice a velikost stáda) (Gulliksen et al. 2009; Skládanka et al. 2014; Garcia et al. 2020). Průjem může způsobit víc patogenů najednou (Gulliksen et al. 2009; Garro et al. 2021; Ammar et al. 2014). Smíšené infekce zvyšují riziko úmrtí (Kayasaki et al. 2021). Mezi bakteriální původce se řadí *Salmonella*, *Clostridium* (Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019), *Cryptosporidium* a *Eserichia coli* (Kayasaki et al. 2021; Ammar et al. 2014; Foster & Smith 2009). Mezi virové původce patří *Rotavirus*, *bovinní koronavirus* (BCoV) a *virus bovinního virového průjmu* (BVDV) (Ammar et al. 2014; Foster & Smith 2009; Kayasaki et al. 2021).

Salmonella se řadí mezi zoonózy přenášené zvířaty nebo potravou. Je hojně rozšířena v mlékárenském prostředí a působí problémy produkce mléka. Provádí se kultivace bakterií z výkalů nebo sérologie (ta je přesnější, protože *Salmonella* se jen přechodně vylučuje výkaly) (Dueñas et al. 2017).

E. coli kolonizuje slizniční tkáň a má za následek zánět (až septikémii). Nejčastěji se vyskytuje během prvních 10 dnů života. Průměrné trvání průjmu je 3 dny. *E. coli* tvoří

enterotoxiny, které ovlivňují schopnost absorpce ve střevě. Tele se může nakazit z prostředí (Gomes et al. 2023).

Cryptosporidium parvum se přenáší například vodou, kde se vyskytují jeho oocysty. Ty mohou být vylučovány i dospělým skotem bez viditelných vnějších příznaků (Foster & Smith 2009). Způsobuje slabost, dehydrataci a snižuje chuť k jídlu (Kayasaki et al. 2021). *Cryptosporidium* se může vyskytovat společně s *rotaviry*, *bovinním koronavirem* nebo *E. coli* (Garro et al. 2021).

Virus bovinního virového průjmu (BVDV) se vyskytuje i u zdravých zvířat, ze kterých tvoří potencionální přenašeče a riziko infekce pro zvířata vnímavá. Trvale infikovaná telata se vyřazují z chovu. Lze tomu zabránit vakcinačním programem, dobrou hygienou, zamezení kontaminace, dobrou ventilací a kontroly spermatu býků na infekce (Falkenberg et al. 2018). Infekce BVDV může prostoupit z matky na tele během in utero vývoje. Pozdější příznaky závisí na vývojovém stádiu plodu. Nejčastěji se telata rodí s třesem a postižením mozku (Gallina et al. 2021).

Na *rotavirus* a *koronavirus* má většina skotu přirozené protilátky, ale stává se jeho přenašečem. Tele se nakazí z prostředí (Foster & Smith 2009).

Jedním z dalších patogenů způsobující průjem můžou být kokcidie, které způsobují tzv. Eimeriózu, kde mezi klinické příznaky patří středně těžké až těžké průjmy s příměsí krve a letargie (neustálá ospalost) (Seppä et al. 2015).

Telata jsou zesláblá, apatická, nemají chuť k jídlu a nepřijímají vodu, což má za následek dehydrataci. S pokračujícím postupem onemocnění ztrácí kůži svou pružnost, oči více zapadávají, jsou vidět kyčelní hrboly a žebra a srst přestává být lesklá. V nejtěžších případech není tele schopno se postavit a je silně apatické (Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019; Garcia et al. 2020; Schinwald et al. 2022). Snižuje se imunitní funkce, zvyšuje se riziko výskytu respiračního onemocnění a může dojít ke smrti (Carter et al. 2022). Výkaly mají různou barvu (zelená, hnědá, žlutá, šedá) a konzistenci. Může se vyskytnout i příměs krve a hlenu. Onemocnění může trvat několik dní až 2 týdny (Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019). Průjem způsobuje značné ekonomické ztráty v přírůstku hmotnosti, pozdější reprodukci a horší produkci mléka během první laktace. Klinické příznaky zahrnují dehydrataci a metabolické potíže, což může mít za následek vysoké ekonomické náklady na léčbu, možné ztráty na hmotnosti a případnou smrt zvířete (Garro et al. 2021; Kayasaki et al. 2021; Schinwald et al. 2022).

Hodnocení hydratace: 0 = normální; 1 = mírná dehydratace (lehké ztráty elasticity kůže, mohou být mírně propadlé oči); 2 = střední dehydratace (oči mírně propadlé, větší ztráta elasticity kůže); 3 = těžká dehydratace (velká ztráta elasticity kůže, oči zapadlé). Hodnocení deprese: 0 = normální; 1 = mírná (tele saje, ale ne moc), 2 = střední (tele je schopno stát, ale saje velmi málo nebo vůbec); 3 = těžká (tele není schopno stát nebo ani vstát). Hodnocení fekální konzistence: 0 = normální; 1 = abnormální výkaly, ale ne průjem (měkkí výkaly); 2 = mírný průjem (polotekutý, ale s pevnou složkou); 3 = silný průjem (tekutá stolice bez jakékoliv pevné struktury) (Doré et al. 2019; Garcia et al. 2020).

Jednou z prvotních diagnostických metod by měla být kontrola konzistence výkalů, na základě které by se mohlo určit závažnost onemocnění (Schinwald et al. 2022). Ale pouze klinickými příznaky nelze hodnotit akutnost a způsob léčby, je potřeba dalších diagnostických metod ke stanovení vhodné a účinné léčby. Klinické příznaky mohou sloužit pouze ke

zaznamenání prvotního problému a odhadnutí teoretického původce (Ghaffari et al. 2022). Mezi další diagnostické metody patří ELISA a imunofluorescenční mikroskopie (Gulliksen et al. 2009).

První součástí léčby se volí elektrolytické nápoje k dodání ztracených minerálů a zabránění krevní acidóze (krev je překyselená, zahuštěná a není schopná roznášet živiny, tekutiny a kyslík). Ta je nejčastější příčinou úmrtí (Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019; Skládanka et al. 2014; Wenge et al. 2013). Podávají se perorální roztoky OES. Elektrolyty se mohou podat i intravenózně nebo subkutánně, ale dle dostupných studií nejsou tak účinné, jako podávání per os. Orální elektrolyty jsou preferovány pro svou levnost a snadné podávání. Dále se může podat Ringerův roztok s laktátem buď i.v. nebo s.c. k úpravě hydratace, ale je to omezené schopnostmi ošetřovatelů a je nutné speciální vybavení (Doré et al. 2019). Dále se tele musí rehydratovat, doplnit energii a musí se zamezit dalšímu množení patogenů. Na to lze použít ATB při bakteriálních původcích. Ale je zde problém, že antibiotika nerozliší „zlé“ bakterie od těch, které jsou ve střevě přirozené. Proto je dobré použít náhražky s antibiotickými účinky, které se specifikují na určité bakterie (například oreganový olej, který ničí pouze „zlé“ gramnegativní bakterie) (Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019). Dalším problémem je nadměrné používání antibiotik, které vede ke vzniku rezistencí (Carter et al. 2022; Jessica Garcia et al. 2020; Dell'Anno et al. 2023). Přílišné používání ATB vede k změnám střevní mikrobioty, což vyústí k dysfunkci gastrointestinálního traktu. Mimo jiné může vést i k rozšíření rezistentních bakterií způsobujících průjem, jako je *Escherichia coli* a *Salmonella* (Carter et al. 2022). Proto je důležité hledat léčebné alternativy (Carter et al. 2022; Dell'Anno et al. 2023). V konvenčních chovech převažuje používání antibiotik než u ekologických farmářů. To ale může vést k malému počtu ošetření zvířat, které opravdu potřebovali ATB, a to vede k vyšší mortalitě (Reiten et al. 2018). Dalším krokem může být přidání probiotik a analgetik (Renaud et al. 2019). Probiotika jsou dobrou doprovodnou léčbou (například v podobě fermentovaného mléka, které ale může způsobit při špatné přípravě průjem). Dle dostupných studií probiotika snižují poškození střevního traktu a potlačuje klinické příznaky průjmu (Kayasaki et al. 2021).

Podání kvalitního mleziva je důležité pro imunitní systém, růst a diferenciaci trávicího traktu a ovlivňuje buněčné signální mechanismy. Imunitní látky jsou makromolekuly, takže nejsou přijímány celou dobu a včasné podání rozhoduje o vývoji první pasivní imunity. Delší podávání mleziva zlepšuje imunitu, zdraví a růstovou výkonnost. Ovlivňuje morfologický růst a dozrávání gastrointestinálního traktu. Podporuje růst prospěšných bakterií, zvyšuje absorpci glukózy a snižuje morbiditu a mortalitu telat (Gomes et al. 2023; Kargar et al. 2020). V ohroženějších chovech vakcinovat na *E. Coli* (Skládanka et al. 2014). Na *rotavirus* i *koronavirus* existují také vakcinace (většinou kombinované na oba viry) (Foster & Smith 2009).

3.5 Popis aplikace „Deník nemocí a léčení“

Aplikace byla vytvořena za účelem plošného sběru a evidence záznamů týkajících se diagnóz a zdravotních úkonů u dojeného skotu. Tyto záznamy lze využít v kontrole dědičnosti zdraví a evidence využívaných léčiv v chovech. Do Deníku nemocí může zapisovat registrovaná osoba (chovatel nebo jeho zástupce) (Hájek et al. 2016).

Mezi funkce aplikace patří: Evidence nemocných zvířat, zadávání onemocnění nebo léčby, tisk sestav zvířat s naplánovanými úkony, přehled zvířat ve stájích, správa použitých léčiv, vedení skladového hospodářství léčivých přípravků, rychlé výstupy o zdraví stáda (Hájek et al. 2016).



Obrázek č. 2: Menu Deníku nemocí a léčení, zdroj: Hájek et al, 2016

Pověřená osoba do aplikace přidává svá zvířata, ke kterým zapisuje následující informace: číslo ušní známky, číslo pedometru, datum narození, číslo stáje, Další informace: datum otelení, pořadí laktace, pohlaví, plemeno (Hájek et al. 2016).

Plemena se zapisují jako kódy obsahující písmena a čísla. Písmeno označuje plemeno (viz. tabulka č. 2) a číslo označuje procentuální zastoupení v genotypu jedince. Například H100 je čistokrevný holštýnský skot (Hájek et al. 2016).

Tabulka č.2: Přehled zkratk označujících jednotlivá plemena

Kombinovaná plemena		Dojená plemena	
C	České strakaté	H	Holštýnské
CL	Česká červinka	R	Červené holštýnské
CI	Montbeliard	A	Ayrshire
N	Normandský skot	V	Braunvieh
		J	Jersey
		M	Červenostakaté nížinné

Při přidávání nového záznamu se vyplňují tyto informace: stáj, osoba stanovující diagnózu, datum stanovení diagnózy, identifikace zvířete (podle čísla obojku/pedometru nebo ušního čísla) a samotná diagnóza. Diagnózu lze zapsat pomocí 3 výběrů: Základní, kompletní a uživatelský. Základní výběr zahrnuje nejčastější onemocnění a úkony (reprodukce, vemeno/nádoj, trávení/metabolismus, končetiny, nákazy/infekce, vyřazení/úhyn). Pomocí kompletního výběru se otevře širší seznam diagnóz/úkonů. Uživatelský výběr slouží pověřené osobě k zapsání vlastní diagnózy, kterou například používá nejčastěji. Diagnózy mohou být i více upřesnění, například vyplněním původce mastitidy, jaká část vemene je zasažená, která končetina, ze které strany apod.) (Hájek et al. 2016).

Uzavření zápisu se dá provést 4 způsoby: Uložit a nový (uložit záznam a začít nový pro jiného jedince), uložit a další diagnóza (uložit záznam a začít nový pro toho samého jedince), uložit a zadat léčbu/kontrolu (pokud chce pověřená osoba zaevidovat příslušnou léčbu nebo kontrolu), uložit a zavřít. Při volbě „uložit a zadat léčbu/kontrolu“ se zadává kompletní informace o léčivu, množství, způsob aplikace, počet aplikací, plánovaná kontrola, ochranná lhůta a datum a čas aplikace, případně nějaká poznámka (Hájek et al. 2016).

4 Metodika

Deník nemocí a léčení je jediná mezinárodně kompatibilní aplikace, která slouží k přesné evidenci onemocnění, léčebných postupů, preventivních zákroků nebo změny stavu dojeného skotu. Aplikace se nachází na platformě „Přístup k datům-internet pro chovatele“, kterou spravuje Českomoravská společnost chovatelů, a.s. (ČMSCH).

Zpracování dat probíhalo v aplikaci SAS 9.4 (32) (English).

4.1 Celkové zpracování Deníku nemocí a léčení

Deník nemocí a léčení je zpracován dle počtu záznamů, u kterých se hodnotí počet záznamů na plemeno/křížence, počet záznamů na jedince, počet záznamů za chov, počet záznamů za jednotlivé onemocnění v kategorii, počet záznamů dle věku a věku otelení, případně dle pořadí laktace, a počet záznamů na pohlaví.

Aplikace je zatížena chybou, která vzniká při zápisu záznamu. Nejčastější chyby se vyskytují ve věku zvířete a pohlaví. Věk zvířete v některých záznamech nabývá záporných hodnot. Chovatelé se při vyplňování pohlaví nejčastěji dopustí toho, že pohlaví vůbec nezapišou nebo chybně označí jedince, např. jako samce, i když se jedná o zapsání diagnózy, která souvisí s nemocí reprodukčního aparátu samic. Tyto chyby se projevily při bližším zpracování pohlaví a věku pro celý soubor nebo jednotlivé kategorie.

Pouze část chovatelů využívá aplikaci Deník nemocí a léčení. Celkový soubor nelze považovat za přesný popis stavu populace dojeného skotu v ČR.

4.1.1 Statistické vyhodnocení analýzou variance (ANOVA)

Některá data jsou zpracována pomocí metody ANOVA, též známé jako analýza rozptylu, která umožňuje ověřit, zda na hodnotu náhodné veličiny má statistický významný vliv hodnota některého znaku. Pro vyhodnocení vlivu vybraných faktorů na věk při diagnóze a nemocnost (počet nemocných jedinců vůči zdravým za rok) byl použit obecný lineární model, lineární model s pevnými efekty. Pro vlastní vyhodnocení byla použita procedura Proc GLM statistického programu SAS SAS 9.4 (32)) (English)

4.1.1.1 Vyhodnocení věku při onemocnění

Statistické rozdíly pro jednotlivé úrovně věku byly testovány pomocí následujícího modelu:

$$y_{ijk} = \text{stádo_rok_měsíc}_i + \text{plemeno}_j + \text{pohlaví}_k + e_{ijk},$$

kde y_{ijk} je vyhodnocovaná vlastnost, stádo_rok_měsíc_i je efekt stáda, roku a měsíce onemocnění, plemeno_j je efekt plemene, pohlaví_k je efekt pohlaví zvířete a e_{ijk} je náhodná chyba.

4.1.1.2 Vyhodnocení četnosti onemocnění

Závislá proměnné četnost onemocnění byla definována jako podíl nemocných zvířat ve stádě, rok a měsíci.

$$y_{ijk} = \text{stádo_rok_měsíc}_i + \text{plemeno}_j + \text{pohlaví}_k + e_{ijk},$$

kde y_{ijk} je vyhodnocovaná vlastnost, stádo_rok_měsíc_i je efekt stáda, roku a měsíce onemocnění, plemeno_j je efekt plemene, pohlaví_k je efekt pohlaví zvířete a e_{ijk} je náhodná chyba.

4.1.2 Zpracování jednotlivých kategorií

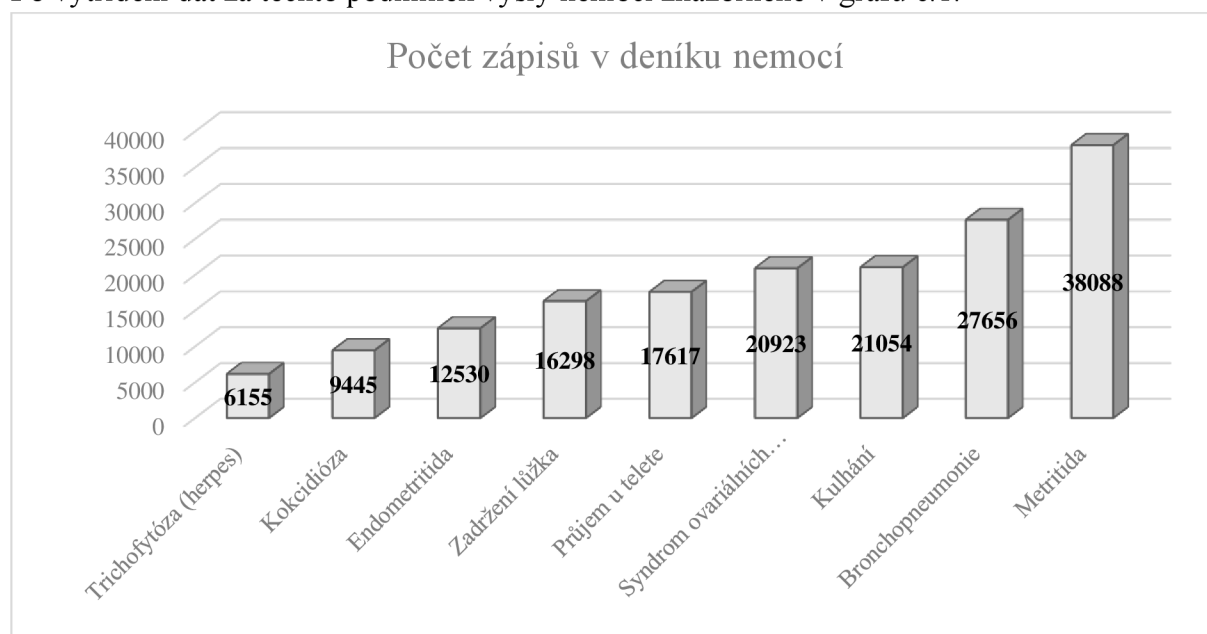
U četnostní více než 1000 záznamů (označené tučným písmem v tabulce č.2) se hodnotí jednotlivě dle diagnóz četnost věku, pohlaví, plemene, jedince a stáda. V případě výskytu u samice i četnost pořadí laktace a věku při otelení. Jsou vynechány „Obecné nálezy a poruchy chování“ a „Informace související se zdravým nepředstavující diagnózu“ kvůli nespecifičnosti diagnózy. Věk zvířat je zaokrouhlován na celá čísla (rok, měsíc, v případě telat na dny). Chybné zápisy věku se neberou v potaz.

4.2 Hledání nejčastějších nemocí

Po odstranění následujících kritérií byly nalezeny nejčastější nemoci, které jsou uvedeny v grafu č. 1.

1. Odstranění prevencí a nepatologických stavů
2. Odstranění úhynů, odstranění z chovu nebo poruch chování
3. Odstranění mastitid a nemocí paznehtů (z důvodů četných předchozích studií)
4. Diagnózy zapsané více než 5000

Po vyřídění dat za těchto podmínek vyšly nemoci znázorněné v grafu č.1.



Graf č.1: Přehled nejvíce četných zápisů dle stanovených podmínek

Nejvíce chovatelé zapisovali metritidu (38 088 záznamů), dále bronchopneumonii (27 656 záznamů), kulhání (21 054 záznamů), syndrom ovariálních cyst (20 923 záznamů), průjem u telete (17 617 záznamů), zadržetí lůžka (16 298 záznamů), endometritida (12 530 záznamů), kokcidióza (9445 záznamů) a trichofytóza (herpes) (6155 záznamů).

Z výše uvedených nemocí byly blíže zpracovány bronchopneumonii a průjem telat, protože reprodukční onemocnění spolu s nemocemi souvisejícím s kulháním byly více prozkoumány v jiných studiích.

4.2.1 Zpracování dat bronchopneumonie

V Deníku nemocí a léčení se pod bronchopneumonii řadí dalších 7 diagnóz: katarální bronchitida, katarální bronchopneumonie, fibrinózní (krupózní) bronchopneumonie, purulentní bronchopneumonie, gangrenózní bronchopneumonie, chronická intersticiální pneumonie a pneumonie telat. Po spojení všech těchto podkategorií s bronchopneumonií vznikl soubor s 33 845 záznamy.

4.2.2 Zpracování dat průjmu telat

Spojením dat, které se týkají průjmu (zánět střev – enteritida (průjem), katarální enteritida (průjem), hemoragická enteritida (průjem s krví), fibrinózní enteritida = (průjem) s pablánami, nekrotická enteritida, průjem u telete, průjem u telete s krví, průjem u telete bez zjevné dehydratace, průjem u telete a silná dehydratace a průjem), a očištění souboru od jedinců, kteří jsou starší 6 měsíců (tele se klasifikuje jako mládě od narození do 6 měsíce), vyšlo 36 271 dat pro telata s průjmem.

5 Výsledky

V sekci „Samostatné přílohy“ lze i najít seznam některých onemocnění, které se vyskytovaly v jednotlivých kategoriích, s přesnějším vysvětlením.

5.1 Výsledky celkového zpracování Deníku nemocí a léčení

Data aplikace Deník nemocí a léčení jsou rozdělen dle formy úkonu na dvě kategorie: diagnóza (1) a úkon (2).

Do aplikace může být zapsáno 1101 různých diagnóz, ze kterých se 728 objevilo ve výpisu zaznamenávaného od 1.7.2017 do 31.12.2022. Dohromady je 1 637 363 záznamů, z toho 1 040 042 úkonů a 597 321 diagnóz, kdy 583 826 je správně označeno č.1, 5387 jako č.0 a 8108 záznamů je bez označení.

Zpracování dat je zatíženo chybou, která vzniká při zápisu.

V tabulce č.3 jsou uvedené četnosti jednotlivých kategorií, které zahrnují diagnózy.

Tabulka č.3: Četnosti jednotlivých kategorií zahrnující diagnózy

<u>Kód diagnózy</u>	<u>Název diagnózy</u>	<u>Četnost</u>
1.	Orgánové nemoci – dohromady	379 923
1.	<i>Orgánové nemoci – Zadání jako diagnóza</i>	30
1.01.	<i>Nemoci kůže, podkoží a srsti</i>	1575
1.02.	<i>Nemoci trupu</i>	4239
1.03.	<i>Nemoci rohů</i>	52
1.04.	<i>Nemoci lymfatického systému</i>	4
1.05.	<i>Nemoci oběhového systému</i>	293
1.06.	<i>Nemoci dýchacího aparátu</i>	37 789
1.07.	<i>Nemoci trávicího traktu</i>	40 092
1.08.	<i>Močový systém</i>	182
1.09.	<i>Nemoci pohybového aparátu (mimo paznehtů), kulhání</i>	26 646
1.10.	<i>Nemoci paznehtů (a prstů)</i>	67 960
1.11.	<i>Nemoci smyslových orgánů a/nebo centrálního nervového systému</i>	595
1.12.	<i>Nemoci vemene (jiné než mastitida)</i>	9254
1.14.	<i>Mastitida</i>	191 212
2.	Reprodukční poruchy jalovic a krav	122 598
3.	Reprodukční poruchy samců	51

4.	Nakažlivé/Infekční nemoci (mimo mastitid a paznehtů)	12 379
5.	Parazitózy	16 995
6.	Metabolické poruchy a karence	13 204
7.	Otravy	114
8.	Obecné nálezy a poruchy chování	47 147
9.	Informace související se zdravím nepředstavující diagnózu	4896
11.	Odchod z chovu + důvod	14

Výsledky zpracování celkového zpracování lze nalézt v tabulce č. 37. Nejčastěji bylo zapsáno plemeno H100, celkem 412 669 záznamů. Nejméně často se zapisovali kříženci či jiná plemena po jednom zápisu (celkem 114 plemen nebo kříženců). Dohromady se v aplikaci vyskytlo 639 plemen a kříženců. Jedinec 105 měl nejvíce záznamů, celkem 105. Dalších 67 103 jedinců se vyskytovalo po 1 záznamu. Celkem je v aplikaci zapsáno 175 014 jedinců. Nejvíce zapisovaným chovem byl chov 128 s 35 503 záznamy. V aplikaci se vyskytlo 330 chovů.

Nejstaršímu zvířeti bylo 25 let a 10 měsíců, nejmladšímu 0 dní. Nejčastěji se zapisoval věk 1 den. Průměrný věk souboru byl 3 roky a 3 měsíce. Nejstarší kráva se otelila v 16 letech a 2 měsících, nejmladší v 1 roce a 5 měsících. Nejčastěji věk otelení se zapisoval 1 rok a 10 měsíců. Průměrný věk otelení byl 3 roky a 3 měsíce.

Nejčastější pořadí laktace se vyskytovalo 1, nejvyšší pořadí laktace bylo zapsáno 14 a průměrné pořadí laktace se zapisovalo 2. Nejčastěji byly zapsány samice celkem s 548 383 výskyty. Soubor obsahoval 5311 chybných zápisů.



Graf č.2: Počet záznamů za jednotlivé roky

Nejméně používaná byla aplikace v roce 2017 (14 274 záznamů) a 2018 (46 671 záznamů). V roce 2019 došlo k výraznému vzrůstu počtu záznamů (100 911 záznamů). Tento

trend pokračoval i následující roky: 2020 (132 773 záznamů), 2021 (147 626 záznamů), 2022 (155 066 záznamů). Všechny tyto výsledky jsou znázorněné v grafu č.2.

5.1.1 Výsledky jednotlivých kategorií

V tabulce č. 38 „Nemoci kůže, podkoží a srsti“ bylo nejčastěji zapsáno plemeno H100, celkem 963 záznamů. Nejméně často se zapisovali kříženci či jiná plemena po jednom zápisu (celkem 34 plemen nebo kříženců). Dohromady se v kategorii vyskytlo 62 plemen a kříženců. Jedinec 192940 měl nejvíce záznamů v dané kategorii, celkem 17. Dalších 1012 jedinců se vyskytovalo po 1 záznamu. Celkem je v kategorii zapsáno 1223 jedinců. Nejvíce zapisovaným chovem byl chov 64 s 232 záznamy, nejméně 23 zápisů mělo chovů po 1 záznamu. V kategorii se vyskytlo 103 chovů. Chovatelé nejvíce zapsali absces v podkoží, celkem 314 záznamů. Nejméně ekzém a kožní nádory, pouze 1 záznam. Celkem bylo v kategorii zapsáno 16 onemocnění. Nejstaršímu zvířeti bylo 12 let a 10 měsíců, nejmladšímu 1 den. Nejčastěji se zapisoval věk 2 dny. Průměrný věk souboru byl 2 roky a 4 měsíce. Nejstarší kráva se otelila ve 12 letech a 3 měsících, nejmladší v 1 roce a 7 měsících. Nejčastěji věk otelení se zapisoval 2 roky a 11 měsíců. Průměrný věk otelení byl 2 roky a 11 měsíců. Nejčastější pořadí laktace se vyskytovalo 1, nejvyšší pořadí laktace bylo zapsáno 10 a průměrné pořadí laktace se zapisovalo 2. Nejčastěji byly zapsány samice celkem s 1442 výskyty. Soubor obsahoval 19 chybných zápisů.

V tabulce č. 39 „Nemoci trupu“ bylo nejčastěji zapsáno plemeno H100, celkem 2600 záznamů. Nejméně často se zapisovali kříženci či jiná plemena po jednom zápisu (celkem 46 plemen nebo kříženců). Dohromady se v kategorii vyskytlo 89 plemen a kříženců. Jedinec 240440 měl nejvíce záznamů v dané kategorii, celkem 8. Dalších 3078 jedinců se vyskytovalo po 1 záznamu. Celkem je v kategorii zapsáno 3503 jedinců. Nejvíce zapisovaným chovem byl chov 243 s 308 záznamy, nejméně zápisů mělo 11 chovů po 1 záznamu. V kategorii se vyskytlo 110 chovů. Chovatelé nejvíce zapsali zánět pupku, celkem 3948 záznamů. Nejméně amputace ocasu v důsledku zranění, jiné poruchy/nemoci trupu, kýly získané a kýly vrozené, pouze po 1 záznamu. Celkem bylo v kategorii zapsáno 12 onemocnění. Nejstaršímu zvířeti bylo 7 let a 1 měsíc, nejmladšímu 0 dní. Nejčastěji se zapisoval věk 5 dní. Průměrný věk souboru byl 7 dní. Nejstarší kráva se otelila v 6 letech a 8 měsících, nejmladší v 1 roce a 6 měsících. Nejčastěji věk otelení se zapisoval 1 rok a 11 měsíců. Průměrný věk otelení byl 1 rok a 11 měsíců. Nejčastější pořadí laktace se vyskytovalo 1, nejvyšší pořadí laktace bylo zapsáno 5 a průměrné pořadí laktace se zapisovalo 1. Nejčastěji byly zapsány samice celkem s 2099 výskyty. Soubor obsahoval 113 chybných zápisů.

V tabulce č. 40 „Nemoci dýchacího aparátu“ bylo nejčastěji zapsáno plemeno H100, celkem 23 220 záznamů. Nejméně často se zapisovali kříženci či jiná plemena po jednom zápisu (celkem 77 plemen nebo kříženců). Dohromady se v kategorii vyskytlo 237 plemen a kříženců. Jedinec 68606 měl nejvíce záznamů v dané kategorii, celkem 16. Dalších 19 766 jedinců se vyskytovalo po 1 záznamu. Celkem je v kategorii zapsáno 26 845 jedinců. Nejvíce zapisovaným chovem byl chov 193 s 2000 záznamy, nejméně zápisů mělo 23 chovů po 1 záznamu. V kategorii se vyskytlo 188 chovů. Chovatelé nejvíce zapsali bronchopneumonii (zánět plic), celkem 27 656 záznamů. Nejméně malformace dýchacího aparátu, pouze 1

záznam. Celkem bylo v kategorii zapsáno 22 onemocnění. Nejstaršímu zvířeti bylo 18 let a 1 měsíc, nejmladšímu 1 den. Nejčastěji se zapisoval věk 1 den. Průměrný věk souboru byl 46 dní. Nejstarší kráva se otelila v 16 letech a 2 měsících, nejmladší v 1 roce a 5 měsících. Nejčastěji věk otelení se zapisoval 1 rok a 11 měsíců. Průměrný věk otelení byl 2 roky. Nejčastější pořadí laktace se vyskytovalo 1, nejvyšší pořadí laktace bylo zapsáno 10 a průměrné pořadí laktace se zapisovalo 1. Nejčastěji byly zapsány samice celkem s 23 307 výskyty. Soubor obsahoval 689 chybných zápisů.

V tabulce č. 41 „Nemoci trávicího traktu“ bylo nejčastěji zapsáno plemeno H100, celkem 25 697 záznamů. Nejméně často se zapisovali kříženci či jiná plemena po jednom zápisu (celkem 86 plemen nebo kříženců). Dohromady se v kategorii vyskytlo 276 plemen a kříženců. Jedinec 53894 měl nejvíce záznamů v dané kategorii, celkem 20. Dalších 17593 jedinců se vyskytovalo po 1 záznamu. Celkem je v kategorii zapsáno 24 160 jedinců. Nejvíce zapisovaným chovem byl chov 197 s 6835 záznamy, nejméně zápisů mělo 23 chovů po 1 záznamu. V kategorii se vyskytlo 194 chovů. Chovatelé nejvíce zapsali průjem u telete, celkem 17 617 záznamů. Nejméně atrézie anu a rekta, hyperkeratóza bachoru, ikterus (žloutenka), nekrotická enteritida, nemoci jícnu, nemoci pobříšnice a mezenteria, pravostranná dislokace slezu a ucpaní jícnu – obturace, pouze 1 záznam. Celkem bylo v kategorii zapsáno 67 onemocnění. Nejstaršímu zvířeti bylo 16 let a 1 měsíc, nejmladšímu 1 den. Nejčastěji se zapisoval věk 2 dny. Průměrný věk souboru byl 20 dní. Nejstarší kráva se otelila ve 12 letech a 9 měsících, nejmladší v 1 roce a 5 měsících. Nejčastěji věk otelení se zapisoval 1 rok a 10 měsíců. Průměrný věk otelení byl 2 roky a 10 měsíců. Nejčastější pořadí laktace se vyskytovalo 1, nejvyšší pořadí laktace bylo zapsáno 10 a průměrné pořadí laktace se zapisovalo 1. Nejčastěji byly zapsány samice celkem s 29 703 výskyty. Soubor obsahoval 1674 chybných zápisů.

V tabulce č. 42 „Nemoci pohybového aparátu (mimo paznehtů) a kulhání“ bylo nejčastěji zapsáno plemeno H100, celkem 19 128 záznamů. Nejméně často se zapisovali kříženci či jiná plemena po jednom zápisu (celkem 95 plemen nebo kříženců). Dohromady se v kategorii vyskytlo 278 plemen a kříženců. Jedinec 168461 a 168395 měli nejvíce záznamů v dané kategorii, celkem 17. Dalších 12 788 jedinců se vyskytovalo po 1 záznamu. Celkem je v kategorii zapsáno 17 826 jedinců. Nejvíce zapisovaným chovem byl chov 227 s 2037 záznamy, nejméně zápisů mělo 26 chovů po 1 záznamu. V kategorii se vyskytlo 204 chovů. Chovatelé nejvíce zapsali kulhání, celkem 21 054 záznamů. Nejméně burzitida tarsální, fisura kosti a subluxace, pouze 1 záznam. Celkem bylo v kategorii zapsáno 31 onemocnění. Nejstaršímu zvířeti bylo 16 let a 5 měsíců, nejmladšímu 1 den. Nejčastěji se zapisoval věk 1 den. Průměrný věk souboru byl 3 roky a 5 měsíců. Nejstarší kráva se otelila v 15 letech a 4 měsících, nejmladší v 1 roce a 6 měsících. Nejčastěji věk otelení se zapisoval 1 rok a 6 měsíců. Průměrný věk otelení byl 1 rok a 10 měsíců. Nejčastější pořadí laktace se vyskytovalo 1, nejvyšší pořadí laktace bylo zapsáno 14 a průměrné pořadí laktace se zapisovalo 2. Nejčastěji byly zapsány samice celkem s 25 721 výskyty. Soubor obsahoval 115 chybných zápisů.

V tabulce č. 43 „Nemoci paznehtů (a prstů)“ bylo nejčastěji zapsáno plemeno H100, celkem 51 276 záznamů. Nejméně často se zapisovali kříženci či jiná plemena po jednom zápisu (celkem 74 plemen nebo kříženců). Dohromady se v kategorii vyskytlo 304 plemen a kříženců. Jedinec 55815 měl nejvíce záznamů v dané kategorii, celkem 53. Dalších 16 014 jedinců se vyskytovalo po 1 záznamu. Celkem je v kategorii zapsáno 28 209 jedinců. Nejvíce zapisovaným chovem byl chov 322 s 11 818 záznamy, nejméně zápisů mělo 22 chovů po 1

záznamu. V kategorii se vyskytlo 210 chovů. Chovatelé nejvíce zapsali digitální dermatitidu, celkem 15 932 záznamů. Nejméně digitální dermatitidu M-4 s M-1 stádiem a malformace paznehtů, pouze 1 záznam. Celkem bylo v kategorii zapsáno 58 onemocnění. Nejstaršímu zvířeti bylo 25 let, nejmladšímu 1 den. Nejčastěji se zapisoval věk 2 roky a 8 měsíců. Průměrný věk souboru byl 3 roky a 11 měsíců. Nejstarší kráva se otelila v 15 letech a 1 měsíci, nejmladší v 1 roce a 6 měsících. Nejčastěji věk otelení se zapisoval 1 rok a 11 měsíců. Průměrný věk otelení byl 3 roky a 4 měsíce. Nejčastější pořadí laktace se vyskytovalo 1, nejvyšší pořadí laktace bylo zapsáno 13 a průměrné pořadí laktace se zapisovalo 2. Nejčastěji byly zapsány samice celkem s 67 676 výskyty. Soubor obsahoval 67 chybných zápisů.

V tabulce č. 44 „Nemoci vemene (jiné než mastitida)“ bylo nejčastěji zapsáno plemeno H100, celkem 6913 záznamů. Nejméně často se zapisovali kříženci či jiná plemena po jednom zápisu (celkem 39 plemen nebo kříženců). Dohromady se v kategorii vyskytlo 115 plemen a kříženců. Jedinec 19870 měl nejvíce záznamů v dané kategorii, celkem 39. Dalších 4653 jedinců se vyskytovalo po 1 záznamu. Celkem je v kategorii zapsáno 6472 jedinců. Nejvíce zapisovaným chovem byl chov 311 s 2290 záznamy, nejméně zápisů mělo 21 chovů po 1 záznamu. V kategorii se vyskytlo 114 chovů. Chovatelé nejvíce zapsali selhání spuštění mléka, celkem 4366 záznamů. Nejméně atrofie vemene, fistula struku a nádory vemene, pouze 1 záznam. Celkem bylo v kategorii zapsáno 25 onemocnění. Nejstaršímu zvířeti bylo 12 let a 1 měsíc, nejmladšímu 1 den. Nejčastěji se zapisoval věk 2 roky. Průměrný věk souboru byl 3 roky a 1 měsíc. Nejstarší kráva se otelila ve 12 letech a 1 měsíci, nejmladší v 1 roce a 6 měsících. Nejčastěji věk otelení se zapisoval 1 rok a 11 měsíců. Průměrný věk otelení byl 2 roky a 10 měsíců. Nejčastější pořadí laktace se vyskytovalo 1, nejvyšší pořadí laktace bylo zapsáno 11 a průměrné pořadí laktace se zapisovalo 2. Nejčastěji byly zapsány samice celkem s 9249 výskyty. Vyskytly se i chybné zápisy, celkem 5krát (z toho 4krát samci).

V tabulce č. 45 „Mastitida“ bylo nejčastěji zapsáno plemeno H100, celkem 139 413 záznamů. Nejméně často se zapisovali kříženci či jiná plemena po jednom zápisu (celkem 67 plemen nebo kříženců). Dohromady se v kategorii vyskytlo 393 plemen a kříženců. Jedinec 5924 měl nejvíce záznamů v dané kategorii, celkem 105. Dalších 23 102 jedinců se vyskytovalo po 1 záznamu. Celkem je v kategorii zapsáno 59 244 jedinců. Nejvíce zapisovaným chovem byl chov 128 s 22 468 záznamy, nejméně zápisů mělo 24 chovů po 1 záznamu. V kategorii se vyskytlo 268 chovů. Chovatelé nejvíce zapsali mastitida klinická, celkem 92 230 záznamů. Nejméně mastitida s izolovanými mykoplazmaty, pouze 1 záznam. Celkem bylo v kategorii zapsáno 46 onemocnění. Nejstaršímu zvířeti bylo 25 let a 10 měsíců, nejmladšímu 1 den. Nejčastěji se zapisoval věk 3 roky a 3 měsíce. Průměrný věk souboru byl 4 roky a 2 měsíce. Nejstarší kráva se otelila v 15 letech a 6 měsících, nejmladší v 1 roce a 6 měsících. Nejčastěji věk otelení se zapisoval 1 rok a 11 měsíců. Průměrný věk otelení byl 3 roky a 10 měsíců. Nejčastější pořadí laktace se vyskytovalo 2, nejvyšší pořadí laktace bylo zapsáno 14 a průměrné pořadí laktace se zapisovalo 2. Nejčastěji byly zapsány samice celkem s 190 610 výskyty. Vyskytly se i chybné zápisy, celkem 602krát (z toho 569krát samci).

V tabulce č. 46 „Reprodukční poruchy krav a jalovic“ bylo nejčastěji zapsáno plemeno H100, celkem 86 049 záznamů. Nejméně často se zapisovali kříženci či jiná plemena po jednom zápisu (celkem 76 plemen nebo kříženců). Dohromady se v kategorii vyskytlo 359 plemen a kříženců. Jedinec 64898 měl nejvíce záznamů v dané kategorii, celkem 38. Dalších 27 902 jedinců se vyskytovalo po 1 záznamu. Celkem je v kategorii zapsáno 54 883 jedinců. Nejvíce

zapisovaným chovem byl chov 238 s 6643 záznamy, nejméně zápisů mělo 22 chovů po 1 záznamu. V kategorii se vyskytlo 240 chovů. Chovatelé nejvíce zapsali metritidu = poporodní zánět dělohy, celkem 38 088 záznamů. Nejméně jiné poruchy březosti, nemoci pochvy, nádory samičího pohlavního traktu a porod telete s vrozenými vývojovými vadami, pouze 1 záznam. Celkem bylo v kategorii zapsáno 105 onemocnění. Nejstaršímu zvířeti bylo 21 let a 9 měsíců, nejmladšímu 1 den. Nejčastěji se zapisoval věk 1 rok a 11 měsíců. Průměrný věk souboru byl 3 roky a 5 měsíců. Nejstarší kráva se otelila v 15 letech a 2 měsících, nejmladší v 1 roce a 10 měsících. Nejčastěji věk otelení se zapisoval 1 rok a 6 měsíců. Průměrný věk otelení byl 3 roky a 2 měsíce. Nejčastější pořadí laktace se vyskytovalo 1, nejvyšší pořadí laktace bylo zapsáno 14 a průměrné pořadí laktace se zapisovalo 2. Nejčastěji byly zapsány samice celkem s 122 365 výskyty. Vyskytly se i chybné zápisy, celkem 233krát (z toho 46krát samci).

V tabulce č. 47 „Nakažlivé/infekční nemoci (mimo mastitid a onemocnění paznehtů)“ bylo nejčastěji zapsáno plemeno H100, celkem 5951 záznamů. Nejméně často se zapisovali kříženci či jiná plemena po jednom zápisu (celkem 40 plemen nebo kříženců). Dohromady se v kategorii vyskytlo 139 plemen a kříženců. Jedinec 44225 měl nejvíce záznamů v dané kategorii, celkem 13. Dalších 4177 jedinců se vyskytovalo po 1 záznamu. Celkem je v kategorii zapsáno 7563 jedinců. Nejvíce zapisovaným chovem byl chov 12 s 2928 záznamy, nejméně zápisů mělo 19 chovů po 1 záznamu. V kategorii se vyskytlo 94 chovů. Chovatelé nejvíce zapsali infekci E. Coli, celkem 1808 záznamů. Nejméně infekční nekrotická hepatitida, jiné mykózy. Otrava snětí, papulózní stomatitida, plicní nákaza skotu, podezření na klinickou PTB, průkaz PTB: krev ELISOU pozitivní a průkaz PTB: laboratorně pozitivní, pouze 1 záznam. Celkem bylo v kategorii zapsáno 38 onemocnění. Nejstaršímu zvířeti bylo 12 let a 9 měsíců, nejmladšímu 1 den. Nejčastěji se zapisoval věk 3 dny. Průměrný věk souboru byl 4 měsíce. Nejstarší kráva se otelila ve 12 letech a 8 měsících, nejmladší v 1 roce a 7 měsících. Nejčastěji věk otelení se zapisoval 1 rok a 11 měsíců. Průměrný věk otelení byl 2 roky a 2 měsíce. Nejčastější pořadí laktace se vyskytovalo 1, nejvyšší pořadí laktace bylo zapsáno 11 a průměrné pořadí laktace se zapisovalo 1. Nejčastěji byly zapsány samice celkem s 8918 výskyty. Soubor obsahoval 909 chybných zápisů.

V tabulce č. 48 „Parazitózy“ bylo nejčastěji zapsáno plemeno H100, celkem 9004 záznamů. Nejméně často se zapisovali kříženci či jiná plemena po jednom zápisu (celkem 42 plemen nebo kříženců). Dohromady se v kategorii vyskytlo 147 plemen a kříženců. Jedinec 240437 měl nejvíce záznamů v dané kategorii, celkem 8. Dalších 9513 jedinců se vyskytovalo po 1 záznamu. Celkem je v kategorii zapsáno 12 458 jedinců. Nejvíce zapisovaným chovem byl chov 292 s 3231 záznamy, nejméně zápisů mělo 13 chovů po 1 záznamu. V kategorii se vyskytlo 55 chovů. Chovatelé nejvíce zapsali kokcidiózu, celkem 9445 záznamů. Nejméně helmintózy-začervení, pouze 1 záznam. Celkem bylo v kategorii zapsáno 10 onemocnění. Nejstaršímu zvířeti bylo 17 let a 4 měsíce, nejmladšímu 1 den. Nejčastěji se zapisoval věk 1 den. Průměrný věk souboru byl 76 dní. Nejstarší kráva se otelila ve 12 letech a 10 měsících, nejmladší v 1 roce a 6 měsících. Nejčastěji věk otelení se zapisoval 1 rok a 10 měsíců. Průměrný věk otelení byl 2 roky. Nejčastější pořadí laktace se vyskytovalo 1, nejvyšší pořadí laktace bylo zapsáno 8 a průměrné pořadí laktace se zapisovalo 1. Nejčastěji byly zapsány samice celkem s 12 437 výskyty. Soubor obsahoval 735 chybných zápisů.

V tabulce č. 49 „Metabolické poruchy a karence“ bylo nejčastěji zapsáno plemeno H100, celkem 9631 záznamů. Nejméně často se zapisovali kříženci či jiná plemena po jednom zápisu

(celkem 69 plemen nebo kříženců). Dohromady se v kategorii vyskytlo 209 plemen a kříženců. Jedinec 121873 měl nejvíce záznamů v dané kategorii, celkem 12. Dalších 7995 jedinců se vyskytovalo po 1 záznamu. Celkem je v kategorii zapsáno 10 175 jedinců. Nejvíce zapisovaným chovem byl chov 128 s 1546 záznamy, nejméně zápisů mělo 18 chovů po 1 záznamu. V kategorii se vyskytlo 183 chovů. Chovatelé nejvíce zapsali ulehnutí – poporodní parézu, celkem 3345 záznamů. Nejméně jiné poruchy v energetickém metabolismu, cereberokortikální nekróza, jaterní (hepatální) kóma, jiné poruchy metabolismu minerálních látek, poruchy metabolismu bílkovin a syndrom tlustých krav, pouze 1 záznam. Celkem bylo v kategorii zapsáno 48 onemocnění. Nejstaršímu zvířeti bylo 15 let a 2 měsíce, nejmladšímu 1 den. Nejčastěji se zapisoval věk 1 den. Průměrný věk souboru byl 4 roky a 5 měsíců. Nejstarší kráva se otelila ve 14 letech a 1 měsíci, nejmladší v 1 roce a 7 měsících. Nejčastěji věk otelení se zapisoval 1 rok a 10 měsíců. Průměrný věk otelení byl 4 roky a 1 měsíc. Nejčastější pořadí laktace se vyskytovalo 1, nejvyšší pořadí laktace bylo zapsáno 13 a průměrné pořadí laktace se zapisovalo 3. Nejčastěji byly zapsány samice celkem s 13 070 výskyty. Soubor obsahoval 14 chybných zápisů.

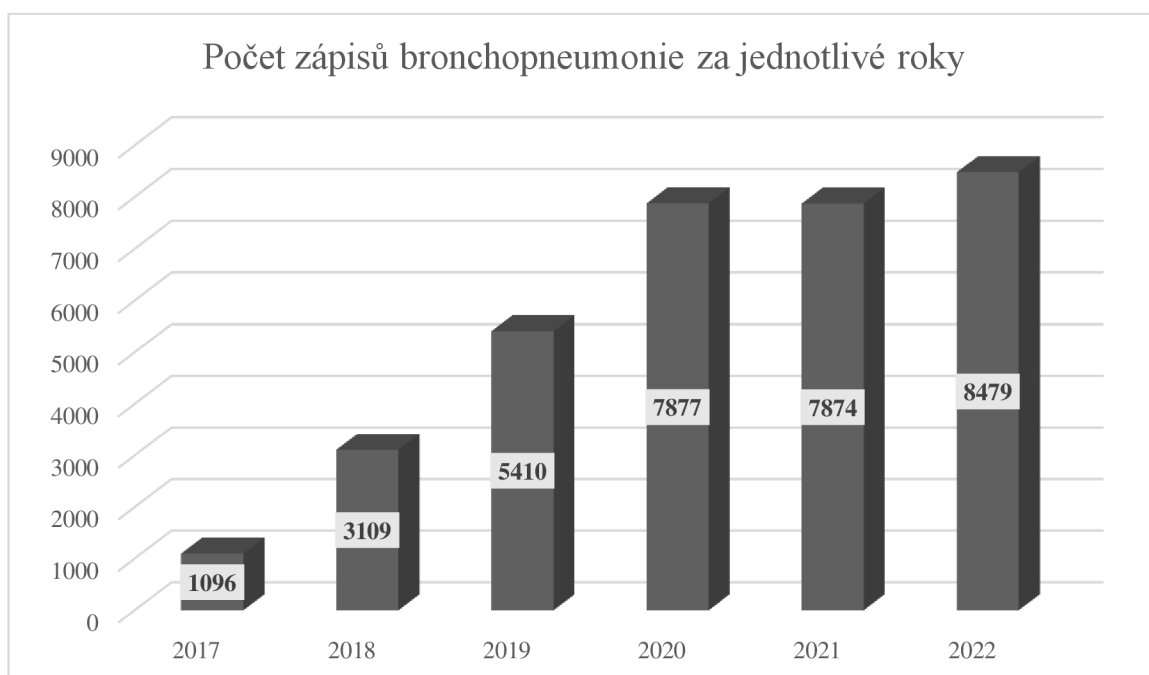
5.2 Výsledky dat bronchopneumonie

V tabulce č. 50 „Bronchopneumonie“ bylo nejčastěji zapsané plemeno H100, celkem 21 022 záznamů. Nejméně často se zapisovali kříženci či jiná plemena po jednom zápisu (celkem 73 plemen nebo kříženců). Dohromady se v kategorii vyskytlo 219 plemen a kříženců. Jedinec 60206 měl nejvíce záznamů, celkem 16. Dalších 17 712 jedinců se vyskytovalo po 1 záznamu. Celkem je v kategorii zapsáno 24 087 jedinců. Nejvíce zapisovaným chovem byl chov 193 s 2000 záznamy. V kategorii se vyskytlo 176 chovů.

Nejstaršímu zvířeti bylo 18 let a 2 měsíce, nejmladšímu 1 den. Nejčastěji se zapisoval věk 1 den. Průměrný věk souboru byl 47 dní. Nejstarší kráva se otelila v 16 letech a 2 měsících, nejmladší v 1 roce a 6 měsících. Nejčastěji věk otelení se zapisoval 1 rok a 10 měsíců. Průměrný věk otelení byl 2 roky a 1 měsíc.

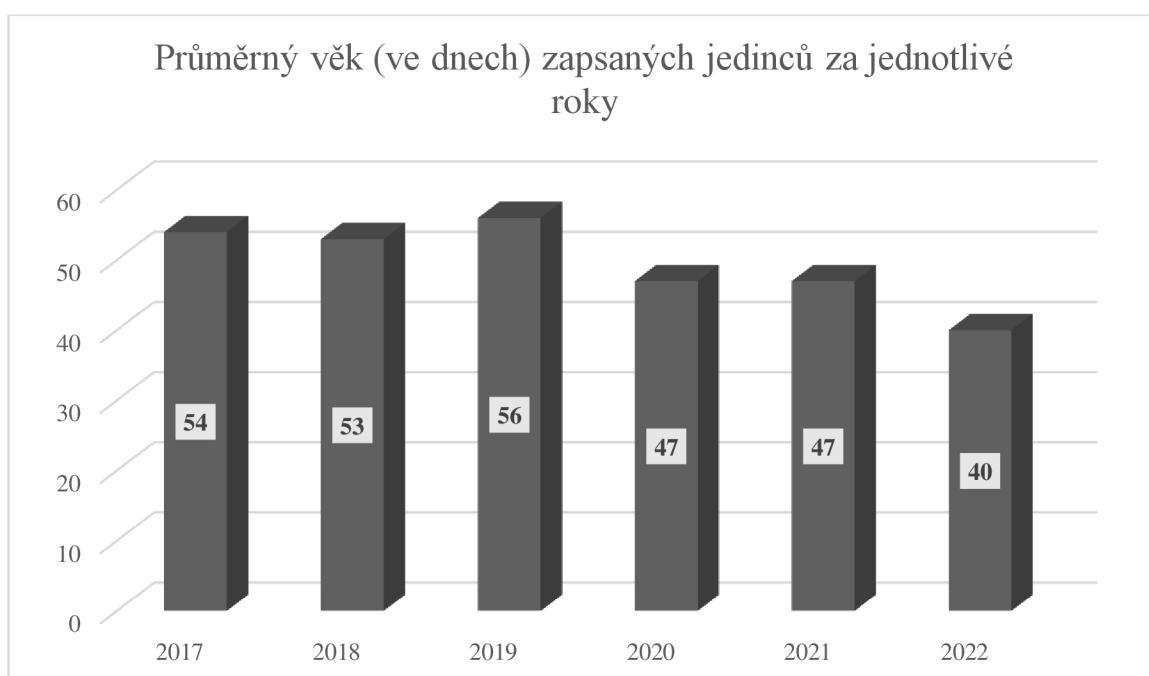
Nejčastější pořadí laktace se vyskytovalo 1, nejvyšší pořadí laktace bylo zapsáno 10 a průměrné pořadí laktace se zapisovalo 1. Nejčastěji byly zapsány samice celkem s 20 976 výskyty. Soubor obsahoval 651 chybných zápisů.

Z celkových 24 087 jedinců postižených bronchopneumonií ji mělo napříč roky opakovaně 404 jedinců (1,68%).



Graf č. 3: Počet zápisů bronchopneumonie za jednotlivé roky

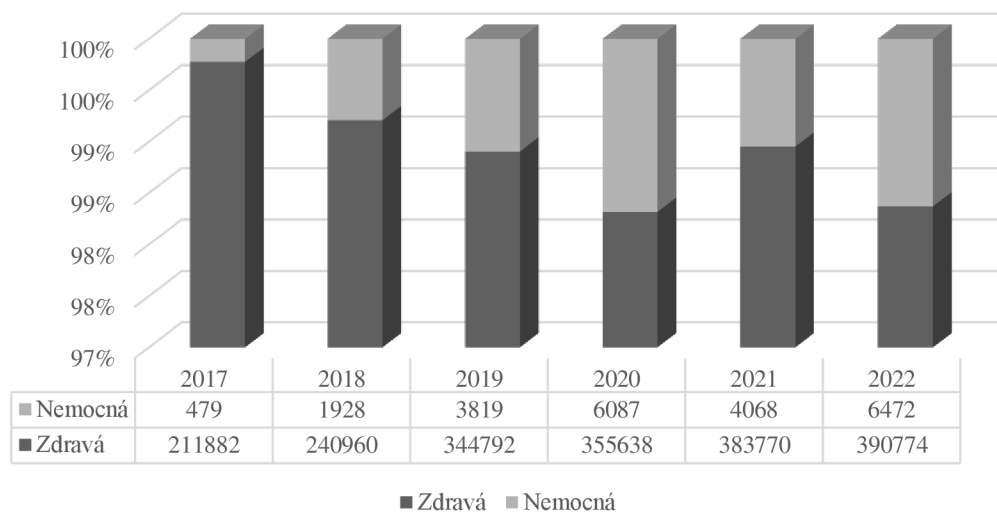
Výsledky grafu č.3 odpovídají výsledkům grafu č.2, kdy v roce 2017 (1096 záznamů) a 2018 (3109 záznamů) bylo nejméně záznamů. Během let se počet záznamů zvyšoval v průměru o 1235 záznamů ročně: 2019 (5410 záznamů), 2022 (8479 záznamů). Jediným výkyvem byly roky 2020 (7877 záznamů) a 2021 (7874 záznamů), kdy počet záznamů mírně poklesl (o 3 záznamy).



Graf č. 4: Průměrný věk (ve dnech) zapsaných jedinců za jednotlivé roky

Průměrný věk se postupně během let snižoval průměrně o 3 dny: 2017 (54 dní), 2020 a 2021 (47 dní), 2022 (40 dní). Jediný výkyv se vyskytl v mezi roky 2018 (53 dní) a 2019 (56 dní), kdy průměrný věk vzrostl o 3 dny. Jednotlivé výsledky jsou zaznamenány v grafu č.4.

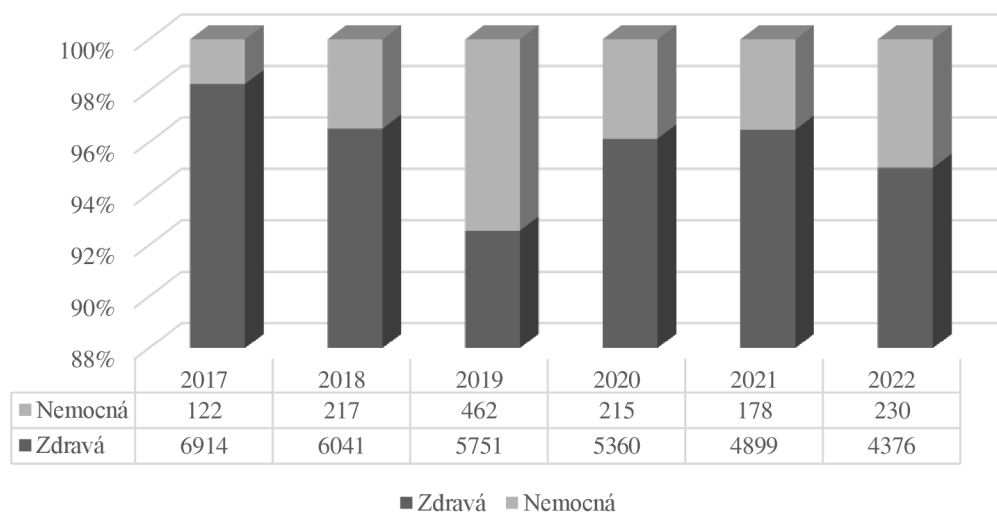
Poměr nemocných a zdravých jedinců v chovech za jednotlivé roky



Graf č.5: Poměr nemocných a zdravých jedinců v chovech za jednotlivé roky

Výsledky grafu č.5 odpovídají výsledkům grafu č.2, kdy v roce 2017 (479 nemocných, 211 882 zdravých) a 2018 (1928 nemocných, 240 960 zdravých) byl poměr mezi nemocnými a zdravými nejmenší. Během let se poměr zvyšoval: 2019 (3819 nemocných, 344 792 zdravých), 2022 (390 774 nemocných, 2 644 013 zdravých). Jediný výkyv se vyskytl mezi roky 2020 (6087 nemocných, 355 538 zdravých) a 2021 (4068 nemocných, 383 770 zdravých), kdy poměr mezi nemocnými a zdravými poklesl.

Poměr nemocných a zdravých zvířat v chovu 193 za jednotlivé roky



Graf č.6: Poměr nemocných a zdravých zvířat v chovu 193 za jednotlivé roky (nejvíce zapsaných jedinců)

Poměr nemocných a zdravých jedinců v chovu 193 během let značně kolísal: 2017 (122 nemocných, 6 914 zdravých), 2018 (217 nemocných, 6 041 zdravých), 2019 (462 nemocných, 5751 zdravých), 2020 (215 nemocných, 5360 zdravých), 2021 (178 nemocných, 4899 zdravých) a 2022 (100 nemocných, 4376 zdravých). Jednotlivé výsledky jsou zaznamenány v grafu č.6.

Data z grafů č.3, č.5 a č.6 jsou ovlivněna zprovozněním Deníku nemocí a léčiv, který vznikl v roce 2017. Z této skutečnosti vyplývá, že počet uživatelů v roce 2017 byl jiný než v roce 2022.

5.2.1 Výsledky pomocí metodou analýzy variance (ANOVA)

Pro výpočet ANOVY se jako závisle proměnná určil věk při onemocnění ve dnech.

5.2.1.1 Výsledky pro věk telat

V této kategorii jsou jedinci mladší 180 dnů. Jako nezávislé proměnné byly zařazeny: chov (celkem 148), rok diagnózy (od roku 2017 až do roku 2022), plemeno (české strakaté, montbeliard, holštýn, jersey, červené holštýnské a kříženci), měsíc diagnózy (leden až prosinec) a pohlaví (samice/samec).

Tabulka č. 4: Statistické veličiny pro věk při diagnóze

Věk při diagnóze (dny)	
Počet pozorování	22 501 záznamů
Průměr	46,55 dní
Modus	1 den
Medián	35 dní
Směrodatná odchylka	42,19 dní
Variační koeficient	90,63 %
Rozptyl	1779,69
Rozsah	180 dní

V tabulce č. 4 lze nalézt statistické veličiny pro věk při diagnóze. Celkový počet pozorování byl 22 501 záznamů, průměr věku při diagnóze 46,55 dní (odpovídá průměru celého souboru), modus 1 den (odpovídá nejmladšímu zapsanému zvířeti), medián 35 dní (hodnota uprostřed), směrodatná odchylka 42,19 dní (odchýlení hodnot od průměru), variační koeficient 90,63 %, rozptyl 1779,69 (směrodatná odchylka na druhou) a rozsah 180 dní (mezi nejmenším dnem a největším dnem).

Při samotném výpočtu rozdílů mezi úrovněmi efektu jednotlivých proměnných vyšly výsledky zaznamenané v tabulkách č. 5 a č.6.

Tabulka č. 5: Základní výsledky ANOVY

Koeficient determinace	Variační koeficient	Průměr věku při diagnóze
35,13 %	73,59 %	46,55 dní

Tabulka č. 6: Výsledky pro jednotlivé nezávislé proměnné

Proměnná	F hodnota	Pr> F
Chov * rok diagnózy	31,76	<,0001
Plemeno	0,24	0,9450
Měsíc diagnózy	25,49	<,0001
Pohlaví	44,67	<,0001

V tabulce č. 5 lze nalézt základní výsledky ANOVY, kdy koeficient determinace byl 35,13% (nízká kvalita regresního modelu), variační koeficient 73,59 % a průměr věku při diagnóze 46,55 dní (souhlasí s obecným zhodnocením věku při diagnóze).

V tabulce č. 6 lze nalézt výsledky pro jednotlivé nezávislé proměnné. Největší F hodnotu mělo pohlaví (44,67), poté chov*rok diagnózy (31,76), měsíc diagnózy (25,49) a nejméně plemeno (0,24). Pr> F bylo největší u plemene 0,9450, u ostatních proměnných <,001. U plemen nejsou statisticky průkazné rozdíly.

Výsledky pro jednotlivá plemena byly zaznamenány do tabulky č. 7.

Tabulka č. 7: Průměry nejmenších čtverců pro plemena

Plemeno	Průměr věku při diagnóze	Standardní chyba	Pr> t	Celkem záznamů
České strakaté	51,84 dní	1,32	<,0001	8 306
Montbeliard	51,44 dní	3,62	<,0001	103
Holštýn	50,44 dní	0,93	<,0001	12 614
Jersey	50,57 dní	8,18	<,0001	44
Kříženci	51,5 dní	1,24	<,0001	1 339
Červené holštýnské	52,12 dní	4,26	<,0001	95

V tabulce č. 7 lze nalézt výsledky odhadu průměru nejmenších čtverců pro jednotlivá plemena. Statisticky neprůkazně nejvyšší průměrný věk byl u červeného holštýnského skotu, potom u českého strakatého skotu, kříženců, montbeliard, jersey a nejméně u holštýnského skotu. Největší standardní chybu měl jersey, červený holštýnský skot, montbeliard, české strakaté, kříženci a nejmenší holštýn. U všech bylo Pr> |t| stejné <,0001. Nejméně záznamů bylo u jersey, červené holštýnské, montbeliard, kříženci, české strakaté a nejvíce holštýnský skot.

Výsledky průměru nejmenších čtverců pro jednotlivé měsíce jsou zaznamenány do tabulky č.8.

Tabulka č.8: Průměry nejmenších čtverců pro jednotlivé měsíce

Měsíc diagnózy	Věk při diagnóze	Standardní chyba	Pr> t
Leden	55,28 dní	1,93	<,001
Únor	49,8 dní	1,98	<,001
Březen	54,79 dní	1,95	<,001
Duben	56,22 dní	1,95	<,001
Květen	54,97 dní	1,96	<,001
Červen	49,17 dní	2,03	<,001
Červenec	45,04 dní	2	<,001
Srpen	43,13 dní	1,95	<,001

Září	48,05 dní	1,95	<,001
Říjen	52,95 dní	1,93	<,001
Listopad	51,52 dní	1,96	<,001
Prosinec	54,91 dní	1,93	<,001

V tabulce č.8 lze nalézt výsledky průměru nejmenších čtvrců pro jednotlivé měsíce. Nejmenší průměrný věk při diagnóze byl zaznamenán v srpnu, potom v červenci, září, červen, únor, listopad, říjen, březen, prosinec, květen, leden a nejvíce v dubnu. Nejmenší standardní chybu měly měsíce leden, říjen a prosinec, dále březen, duben, srpen a září, listopad, únor, červenec a největší červen. $Pr > |t|$ bylo u všech měsíců stejné <,001.

Výsledky průměru nejmenších čtvrců pro samce a samice jsou zaznamenány v tabulce č. 9.

Tabulka č.9: Průměry nejmenších čtvrců pro pohlaví

Pohlaví	Průměrný věk diagnózy	Standardní chyba	$Pr > t $	Počet záznamů
Samice	53,12 dní	1,8	<,0001	10 674
Samci	49,52 dní	1,8	<,0001	11 827

V tabulce č. 9 lze nalézt výsledky průměrů nejmenších čtvrců pro jednotlivá pohlaví. Samice byly starší při diagnóze než samci (53,12 dní ku 49,52 dní), Standardní chybu a $Pr > |t|$ měly obě pohlaví stejné (1,8 a <,0001). Více záznamů měly samci (11 827 záznamů) než samice (10 674 záznamů).

5.2.1.2 Výsledky pro věk krav

V této kategorii jsou jedinci starší 510 dnů. Jako nezávislé proměnné byly zařazeny: chov (celkem 100), rok diagnózy (od roku 2017 až do roku 2022), plemeno (české strakaté, montbeliard, holštýn, červené holštýnské a kříženci) a měsíc diagnózy (leden až prosinec).

Tabulka č.10: Statistické veličiny pro věk při diagnóze

Věk při diagnóze (dny)	
Počet pozorování	4 544 záznamů
Průměr	1 423,26 dní
Modus	1 024 dní
Medián	1 285 dní
Směrodatná odchylka	606,71 dní
Variační koeficient	42,63 %
Rozptyl	368 099
Rozsah	6 107 dní

V tabulce č. 10 lze nalézt statistické veličiny pro věk při diagnóze. Celkový počet pozorování byl 4544 záznamů, průměr věku při diagnóze 1 423,26 dní (což je o 1376,26 dní víc, než průměr celého souboru), modus 1 024 dní (odpovídá 2 letům a 10 měsícům), medián 1 285 dní (odpovídá 3 letům a 6 měsícům), směrodatná odchylka 606,71 dní (odpovídá 1 roku a 8 měsícům), variační koeficient 42,63 %, rozptyl 368 099 a rozsah 6 107 dní (mezi nejmladším zapsaným zvířetem a nejstarším zapsaným zvířetem, odpovídá to 16 letům a 9 měsícům, což je o 7 měsíců víc, než věk nejstarší otelené krávy).

Při samotném výpočtu závislosti jednotlivých proměnných vyšly výsledky zaznamenané v tabulkách č. 11 a č.12.

Tabulka č. 11: Základní výsledky ANOVY

Koeficient determinace	Variační koeficient	Průměr věku při diagnóze
14,19 %	40,64 %	1423,26 dní

Tabulka č. 12: Výsledky pro jednotlivé nezávislé proměnné

Proměnná	F hodnota	Pr> F
Chov * rok diagnózy	2,72	<,0001
Plemeno	2,86	0,02
Měsíc diagnózy	3,62	<,0001

V tabulce č. 11 lze nalézt základní výsledky ANOVY, kdy koeficient determinace byl 14,19% (nízká kvalita regresního modelu), variační koeficient 40,64 % a průměr věku při diagnóze 1423,26 dní (stejný jako u zhodnocení věku při diagnóze).

V tabulce č. 12 lze nalézt výsledky pro jednotlivé nezávislé proměnné. F hodnota mělo nejvyšší měsíc diagnózy (3,62), pak plemeno (2,86) a chov*rok diagnózy (2,72). Pr> F bylo nejvyšší u plemene, 0,02 a u zbylých dvou proměnných byla vždy <,0001. U plemene nejsou statisticky významné rozdíly.

Výsledky pro jednotlivá plemena byly zaznamenány do tabulky č. 13.

Tabulka č. 13: Průměr nejmenších čtverců pro plemena

Plemeno	Průměr věku při diagnóze	Standardní chyba	Pr> t	Celkem záznamů
České strakaté	1 710,22 dní	83,04	<,0001	195
Montbeliard	1 230,36 dní	139,87	<,0001	20
Holštýn	1 445,95 dní	29,32	<,0001	4186
Kříženci	1 483,33 dní	69,81	<,0001	89
Červené holštýnské	1 350,13 dní	113,64	<,0001	54

V tabulce č. 13 lze nalézt výsledky průměru nejmenších čtverců pro jednotlivá plemena. Statisticky neprůkazně nejmladší věk diagnózy měl montbeliard, červené holštýnské, holštýnský skot, kříženci a nejstarší české strakaté. Největší standardní chyba byla u montbeliarda, pak u červeného holštýna, českého strakatého, kříženců a nejmenší u holštýnského skotu. U všech plemen bylo stejné Pr> |t| <,001. Největší počet záznamů měl holštýn, pak české strakaté, kříženci, červené holštýnské a nejméně u montbeliard.

Výsledky průměru nejmenších čtverců pro jednotlivé měsíce jsou zaznamenány do tabulky č.14.

Tabulka č.14: Průměr nejmenších čtverců pro jednotlivé měsíce

Měsíc diagnózy	Věk při diagnóze	Standardní chyba	Pr> t
Leden	1 370,6 dní	59,15	<,001
Únor	1 367 dní	56,82	<,001
Březen	1 404,6 dní	55,68	<,001

Duben	1 422,5 dní	55,03	<,001
Květen	1 414,3 dní	54,42	<,001
Červen	1 450,3 dní	54,42	<,001
Červenec	1 560, 5 dní	51,35	<,001
Srpen	1 484,4 dní	52,36	<,001
Září	1 528,6 dní	51,27	<,001
Říjen	1 508,1 dní	52,32	<,001
Listopad	1 437,8 dní	55,22	<,001
Prosinec	1 379,9 dní	55,75	<,001

V tabulce č.14 lze nalézt výsledky průměru nejmenších čtverců pro jednotlivé měsíce. Nejmenší věk diagnózy byl v únoru, pak v lednu, v prosinci, březnu, květnu, dubnu, listopadu, červnu, srpnu, říjnu, září a největší věk byl v červenci. Nejmenší standardní chybu mělo září, pak červenec, říjen, srpen, květen a červen, duben, listopad, březen, prosinec, únor a největší v lednu. $P > |t|$ bylo u všech měsíců stejné $<,001$.

5.3 Výsledky dat průjmu telat

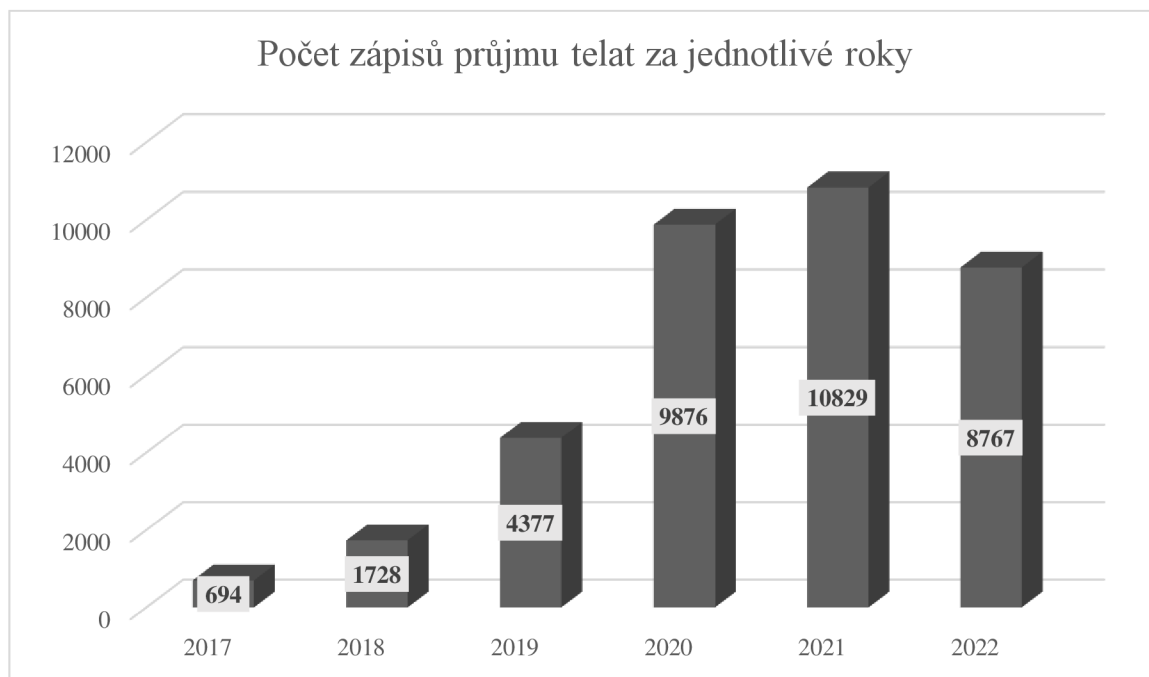
V tabulce č. 51 „Průjem u telat“ bylo nejčastěji zapsané plemeno H100, celkem 17 234 záznamů. Nejméně často se zapisovali kříženci či jiná plemena po jednom zápisu (celkem 71 plemen nebo kříženců). Dohromady se v kategorii vyskytlo 236 plemen a kříženců. Jedinec 115649 měl nejvíce záznamů, celkem 25. Dalších 17 962 jedinců se vyskytovalo po 1 záznamu. Celkem je v kategorii zapsáno 22 519 jedinců. Nejvíce zapisovaným chovem byl chov 197 s 8417 záznamy. V kategorii se vyskytlo 159 chovů.

Nejstaršímu zvířeti bylo 180 dní, nejmladšímu 0 dní. Nejčastěji se zapisoval věk 2 dny. Průměrný věk souboru byl 10 dní.

Nejčastěji byly zapsány samice celkem s 21 552 výskyty. Soubor obsahoval 1523 chybných zápisů.

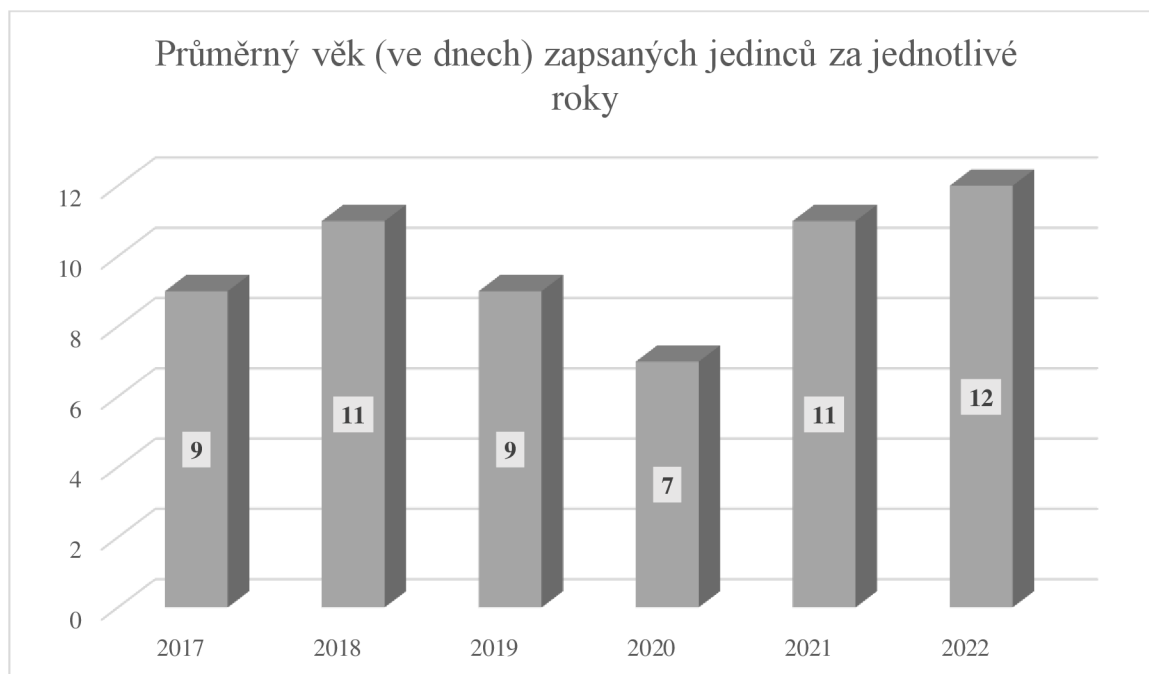
Z celkového počtu 24 777 telat narozených v roce 2017 a 2018 zapsaných v Deníku nemocí a léčení, narozených v roce 2017 a 2018, bylo 2134 telat nemocných průjmem. Z toho 1379 telat (5,57%) má zapsáno více jiných diagnóz než průjem v průběhu života.

Celkem 99 telat uhynulo, bylo vyřazeno z chovu nebo bylo utraceno v ten samý rok, co trpělo průjmem. Jedná se o 99 jedinců z celkových 7486 jedinců (0,01 %) zapsaných jako uhynulých, vyřazených anebo podstupujících eutanázii, z toho bylo 256 telat (3,3%, z toho 39% na průjem).



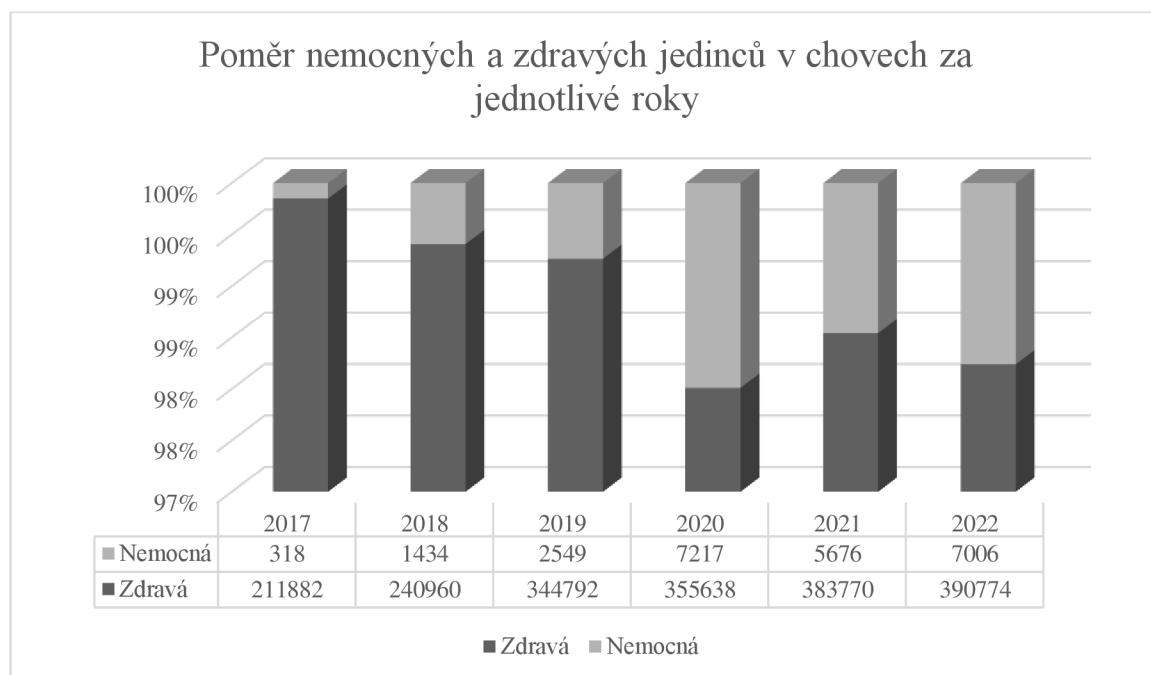
Graf č.7: Počet zápisů průjmu telat za jednotlivé roky

Výsledky grafu č.7 odpovídají výsledkům grafu č.2, kdy v roce 2017 (694 záznamů) a 2018 (1728 záznamů) bylo nejméně záznamů. Během let se počet záznamů zvyšoval v průměru o 1615 záznamů ročně: 2019 (4377 záznamů), 2020 (9876 záznamů). Jediným výkyv byl mezi roky 2021 (10 829 záznamů) a 2022 (8767 záznamů), kdy počet záznamů poklesl (o 2062 záznamů).



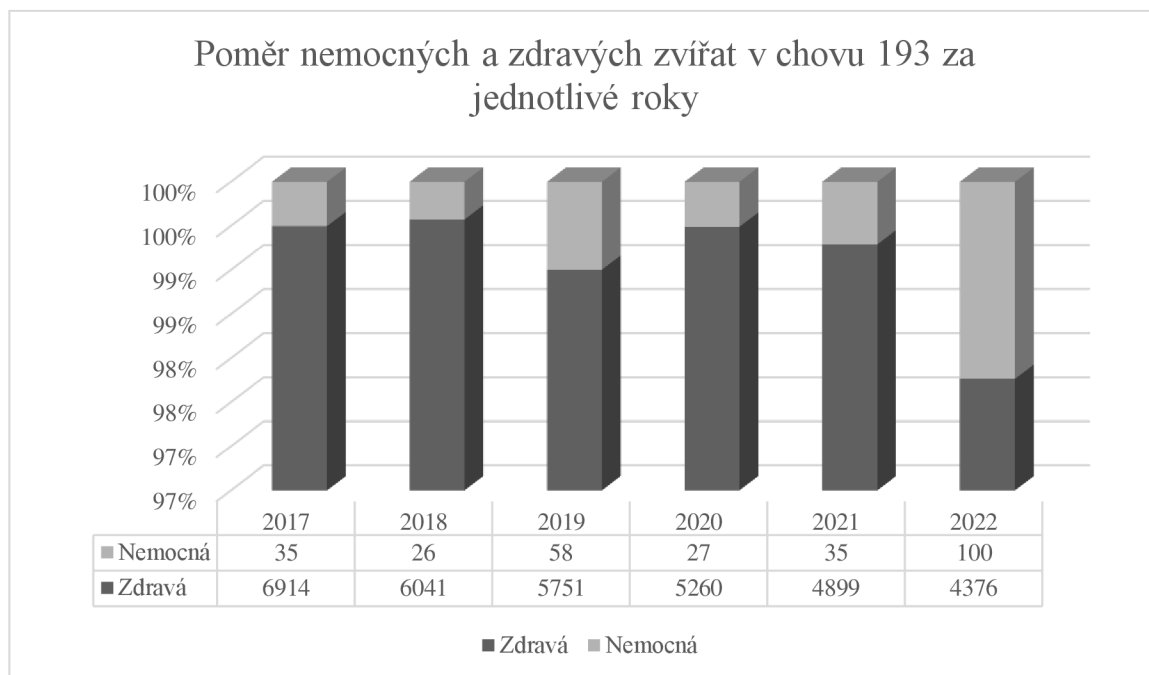
Graf č.8: Průměrný věk (ve dnech) zapsaných jedinců za jednotlivé roky

Průměrný věk telat značně kolísal mezi jednotlivými roky: 2017 (9 dní), 2018 (11 dní), 2019 (9 dní), 2020 (7 dní), 2021 (11 dní) a 2022 (12 dní). Průměrný rozdíl mezi jednotlivými roky byl 2 dny. Jednotlivé výsledky jsou zaznamenány v grafu č.8.



Graf č.9: Poměr nemocných a zdravých jedinců v chovech za jednotlivé roky

Výsledky grafu č.9 odpovídají výsledkům grafu č.2, kdy v roce 2017 (318 nemocných, 211 882 zdravých) a 2018 (1434 nemocných, 240 960 zdravých) byl nejmenší poměr mezi nemocnými a zdravými. V roce 2019 (2549 nemocných, 344 792 zdravých) a 2020 (7217 nemocných, 355 638 zdravých) se poměr zvýšil, ale v roce 2021 (5676 nemocných, 383 770 zdravých) se snížil. V roce 2022 (7006 nemocných, 390 774 zdravých) se zase zvýšil.



Graf č.10: Poměr nemocných a zdravých zvířat v chovu 193 za jednotlivé roky (nejvíce zapsaných zvířat)

Poměr nemocných a zdravých jedinců v chovu 193 mezi jednotlivými roky značně kolísal: 2017 (35 nemocných, 6 914 zdravých), 2018 (26 nemocných, 6 041 zdravých), 2019 (58 nemocných, 5751 zdravých), 2020 (27 nemocných, 5 360 zdravých), 2021 (35 nemocných, 4 899 zdravých) a 2022 (100 nemocných, 4 376 zdravých). Jednotlivé výsledky jsou zaznamenány v grafu č.10.

Data z grafů č.7, č.9 a č.10 jsou ovlivněna zprovozněním Deníku nemocí a léčiv, který vznikl v roce 2017. Z této skutečnosti vyplývá, že počet uživatelů v roce 2017 byl jiný než v roce 2022.

5.3.1 Výsledky metodou analýzy variance (ANOVA)

Pro výpočet ANOVY se jako závisle proměnná veličina určil věk. Jako nezávislé proměnné byly zařazeny: chov (celkem 156), rok diagnózy (od roku 2017 až do roku 2022), plemeno (české strakaté, montbeliard, holštýn, jersey, červené holštýnské a kříženci), měsíc diagnózy (leden až prosinec) a pohlaví (samice/samec).

Tabulka č. 15: Statistické veličiny pro věk při diagnóze

Věk při diagnóze (dny)	
Počet pozorování	28 433 záznamů
Průměr	21,16 dní
Modus	9 dní
Medián	10 dní
Směrodatná odchylka	32,6 dní
Variační koeficient	153,97 %
Rozptyl	1 060,72
Rozsah	180 dní

V tabulce č. 15 lze nalézt statistické veličiny pro věk při diagnóze. Celkový počet pozorování byl 28 433 záznamů, průměr věku při diagnóze 21,16 dní (to je o 11,16 dní víc, než průměrný věk souboru), modus 9 dní (je o 7 dní větší než nejčastější zapisovaná hodnota souboru), medián 10 dní (prostřední hodnota), směrodatná odchylka 32,6 dní (odchýlení hodnot od průměru), variační koeficient 153,97 %, rozptyl 1060,72 (směrodatná odchylka na druhou) a rozsah 180 dní (odpovídá věku, dokud se ještě skot počítá jako tele).

Při samotném výpočtu závislosti jednotlivých proměnných vyšly výsledky zaznamenané v tabulkách č. 16 a č.17.

Tabulka č. 16: Základní výsledky ANOVY

Koeficient determinace	Variační koeficient	Průměr věku při diagnóze
58,44%	99,98 %	21,15 dní

Tabulka č. 17: Výsledky pro jednotlivé nezávislé proměnné

Proměnná	F hodnota	Pr> F
Chov * rok diagnózy	89,28	<,0001
Plemeno	0,31	0,9096
Měsíc diagnózy	36,24	<,0001
Pohlaví	129,13	<,0001

V tabulce č. 16 lze nalézt základní výsledky ANOVY, kdy koeficient determinace byl 58,44% (střední kvalita modelu), variační koeficient 99,98 dní (o 53,99 dní menší než u základního zhodnocení věku při diagnóze) a průměr věku při diagnóze 21,15 dní (o 0,01 dne menší než u základního zhodnocení věku při diagnóze).

V tabulce č. 17 lze nalézt výsledky pro jednotlivé nezávislé proměnné. F hodnotu mělo nejvyšší pohlaví (129,13), pak chov*rok diagnózy (89,28), měsíc diagnózy (36,24) a nejmenší plemeno (0,31). Pr> F bylo největší u plemene (0,9096), u zbytku <,0001. U plemene nejsou statisticky významné rozdíly.

Výsledky pro jednotlivá plemena byly zaznamenány do tabulky č. 18.

Tabulka č. 18: Průměr nejmenších čtverců pro plemena

Plemeno	Průměr věku při diagnóze	Standardní chyba	Pr> t 	Celkem záznamů
České strakaté	27,92 dní	0,77	<,0001	13 138
Montbeliard	31,38 dní	3,66	<,0001	43
Holštýn	28,63 dní	0,53	<,0001	13 073
Jersey	30,07 dní	6,41	<,0001	140
Kříženci	28,28 dní	0,73	<,0001	1 956
Červené holštýnské	28,09 dní	2,72	<,0001	83

V tabulce č. 18 lze nalézt výsledky průměru nejmenších čtverců pro jednotlivá plemena. Statisticky neprůkazně nejvyšší průměrný věk měl montbeliard, pak jersey, holštýnský skot, kříženci, červené holštýnské a nejmenší české strakaté. Největší standardní chyba byla u jersey, montbeliarda, červeného holštýna, českého strakatého, kříženců a nejmenší u holštýnského

skotu. Všichni měly $Pr > |t| < ,0001$. Nejvyšší počet záznamů byl u českého strakatého, pak holštýnského skotu, kříženců, jersey, červeného holštýna a nejméně u montbeliarda.

Výsledky průměru nejmenších čtvrců pro jednotlivé měsíce jsou zaznamenány do tabulky č.19.

Tabulka č.19: Průměry nejmenších čtvrců pro jednotlivé měsíce

Měsíc diagnózy	Věk při diagnóze	Standardní chyba	Pr> t
Leden	24,44 dní	1,4	<,0001
Únor	26,1 dní	1,41	<,0001
Březen	25,81 dní	1,41	<,0001
Duben	28,01 dní	1,42	<,0001
Květen	30,95 dní	1,42	<,0001
Červen	33,45 dní	1,43	<,0001
Červenec	32,98 dní	1,42	<,0001
Srpen	30,21 dní	1,43	<,0001
Září	29,01 dní	1,43	<,0001
Říjen	28,9 dní	1,41	<,0001
Listopad	21,35 dní	1,41	<,0001
Prosinec	27,5 dní	1,41	<,0001

V tabulce č.19 lze nalézt výsledky průměru nejmenších čtvrců pro jednotlivé měsíce. Největší věk při diagnóze byl v červnu, poté v červenci, květnu, srpnu, září, říjnu, dubnu, prosinci, únoru, březnu, lednu a nejméně v listopadu. Největší standartní chybu měl červen, srpen a září, pak duben, květen a červenec, únor, březen, říjen, listopad a prosinec a nejmenší leden. $Pr > |t|$ bylo u všech měsíců stejné <,0001.

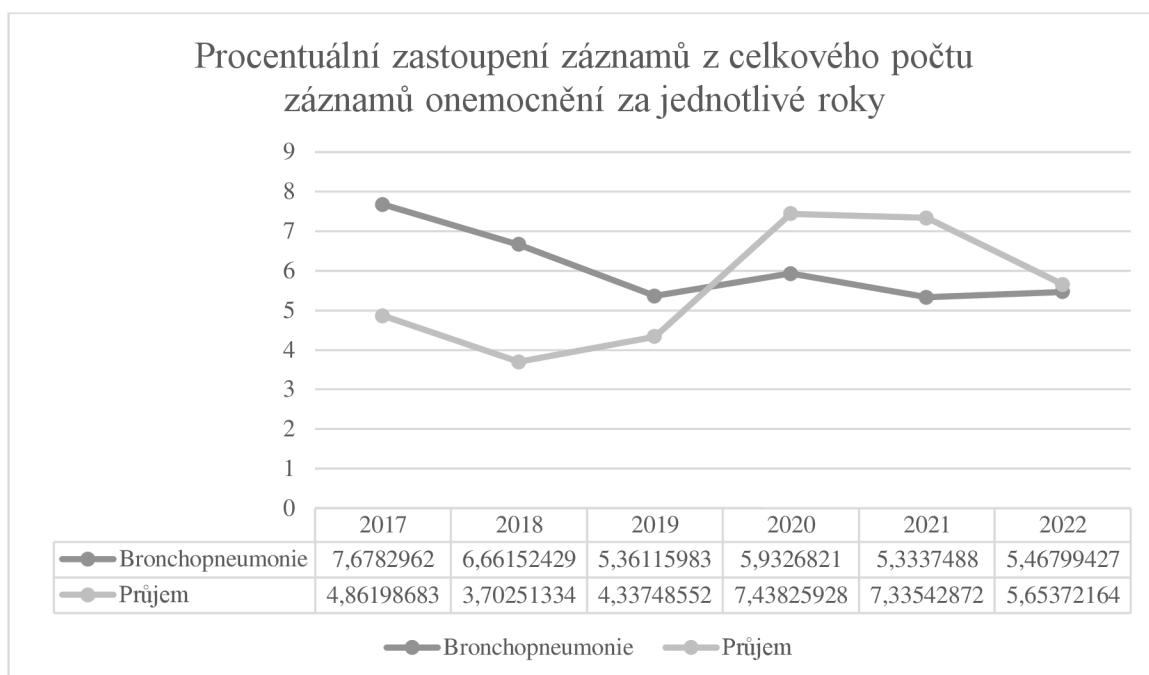
Výsledky průměrných čtvrců pro samce a samice jsou zaznamenány v tabulce č. 20.

Tabulka č. 20: Průměr nejmenších čtvrců pro pohlaví

Pohlaví	Průměrný věk diagnózy	Standardní chyba	Pr> t 	Počet záznamů
Samice	30,64 dní	1,35	<,0001	15 239
Samci	27,48 dní	1,35	<,0001	13 194

V tabulce č. 20 lze nalézt výsledky průměr nejmenších čtvrců pro jednotlivá pohlaví. Samci byli nemocní v nižším věku než samice (27,48 dní ku 30,64 dní). Standardní chyba a $Pr > |t|$ měly obě pohlaví stejná (1,35 a <,0001). Větší počet záznamů měly samice (15 239 záznamů) než samci (13 194 záznamů).

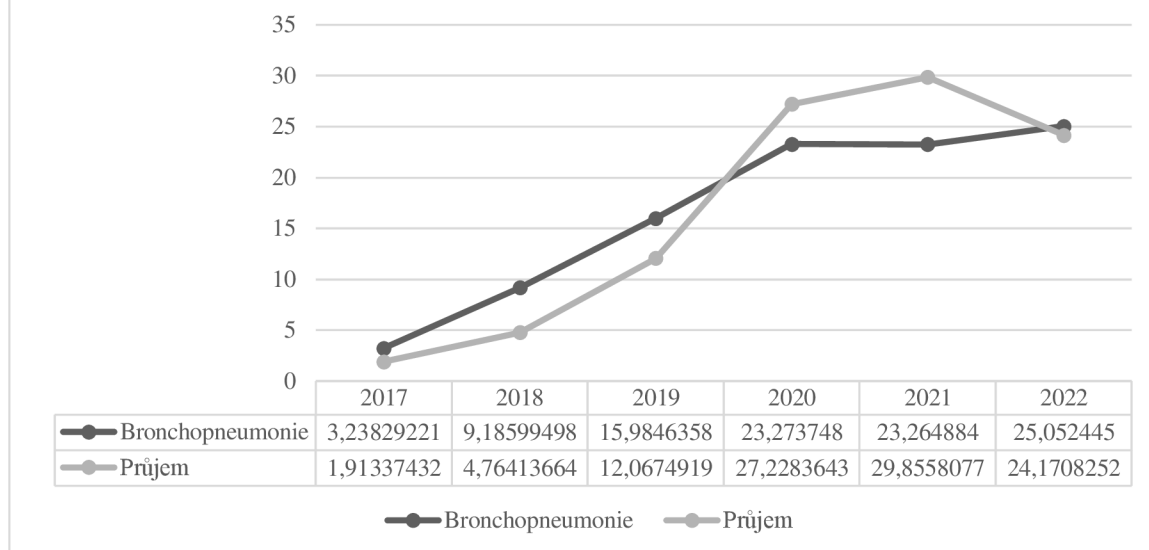
5.4 Porovnání výsledků bronchopneumonie s výsledky průjmu



Graf č.11: Procentuální zastoupení záznamů z celkového počtu záznamů onemocnění za jednotlivé roky

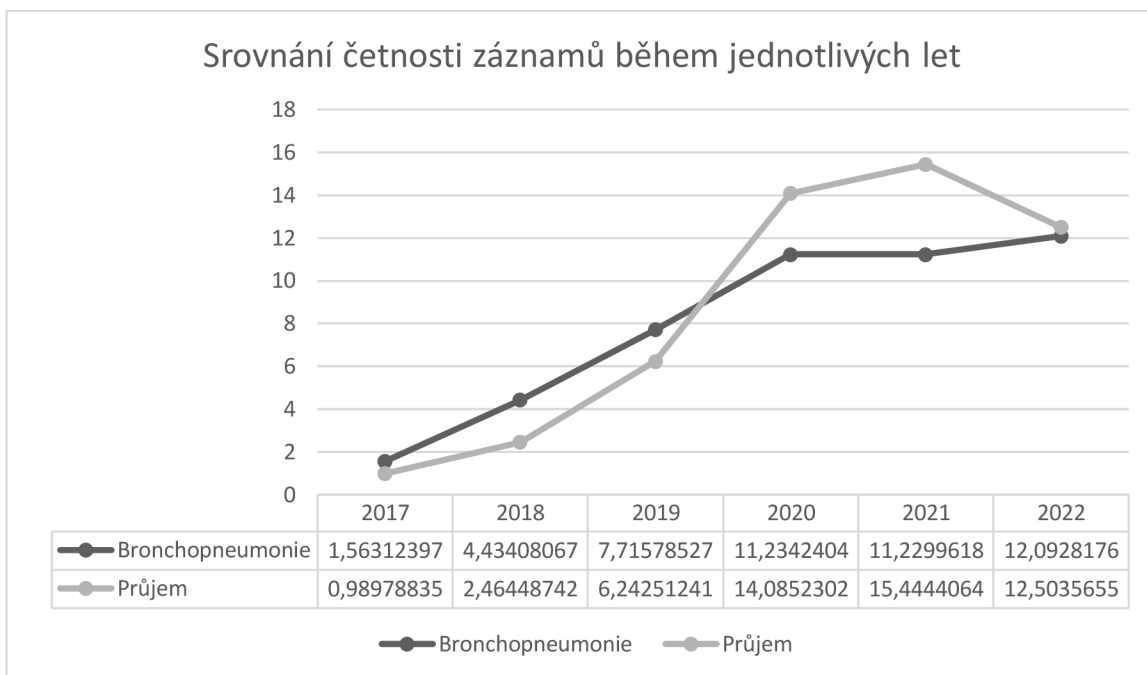
Výsledky procentuálního zastoupení záznamů z celkového počtu záznamů onemocnění za jednotlivé roky jsou zaznamenány v grafu č. 11 (počet záznamů bronchopneumonie nebo průjmu ku celkovému počtu záznamů za jednotlivé roky). Během prvních 3 let provozu aplikace se vyskytovalo více záznamů bronchopneumonie než průjmu (rok 2017 7,68 % ku 4,86 %, rok 2018 6,66 % ku 3,70 %, rok 2019 5,36 % ku 4,34 %). V roce 2020 došlo ke změně, kdy počet záznamů průjmů převládal nad záznamy bronchopneumonie (7,44 % ku 5,93 %). Tento trend trval i následující roky (rok 2021 průjem ku bronchopneumonii 7,34 % ku 5,33 %, rok 2022 5,65 % ku 5,47 %).

Procentuální zastoupení záznamů u jednotlivých onemocnění během let



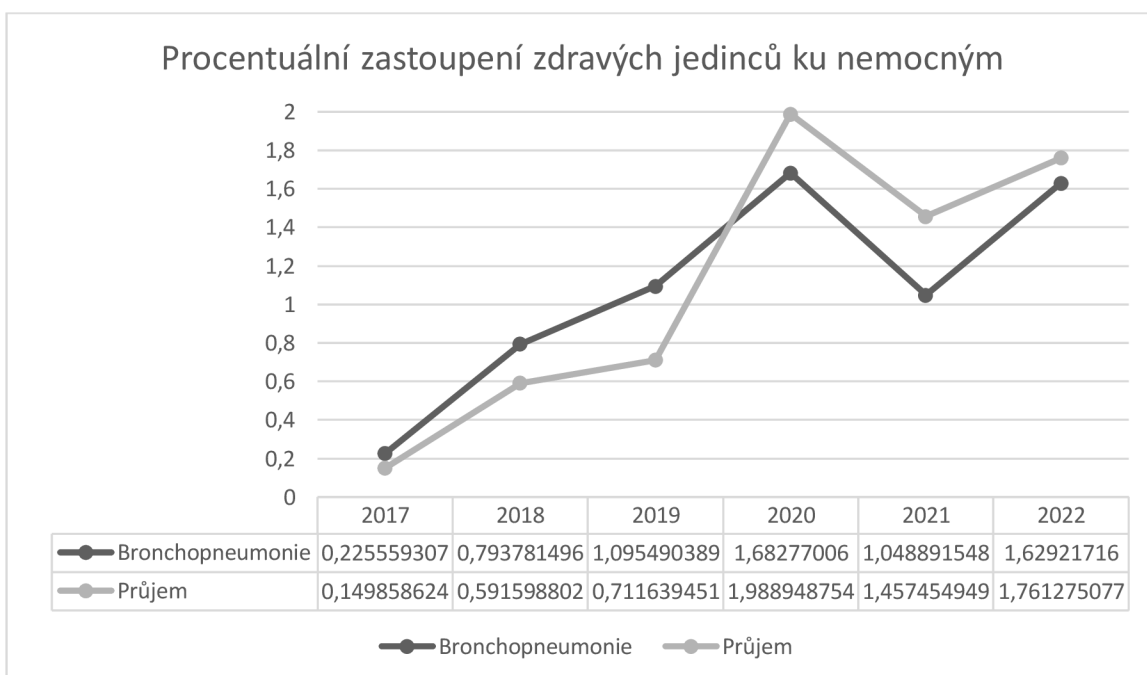
Graf č.12: Procentuální zastoupení záznamů u jednotlivých onemocnění během let

Výsledky procentuálního zastoupení záznamů u jednotlivých onemocnění během let jsou zaznamenány v grafu č. 12 (počet záznamů bronchopneumonie za jednotlivé roky k celkovému počtu bronchopneumonie, počet záznamů průjmu za jednotlivé roky k celkovému počtu záznamů průjmu). Během prvních 3 let měla větší procentuální zastoupení záznamů bronchopneumonie z celkového počtu záznamů bronchopneumonie za všechny roky (rok 2017 3,24 %, rok 2018 9,19 % a rok 2019 15,98 %) oproti průjmu (rok 2017 1,91 %, rok 2018 4,76 % a rok 2019 12,07 %). V roce 2020 došlo ke změně, kdy procentuální zastoupení průjmu bylo vyšší z celkového počtu záznamů průjmu za všechny roky (27,23 %) oproti bronchopneumonii (23,27 %). Tento stav trval do roku 2021 (průjem ku bronchopneumonii 23,26 % ku 29,86 %). V roce 2022 došlo k další změně, kdy zastoupení počtu záznamů bronchopneumonie z celkového počtu záznamů bronchopneumonie vzrostlo (25,05 %) nad průjmem (24,17 %).



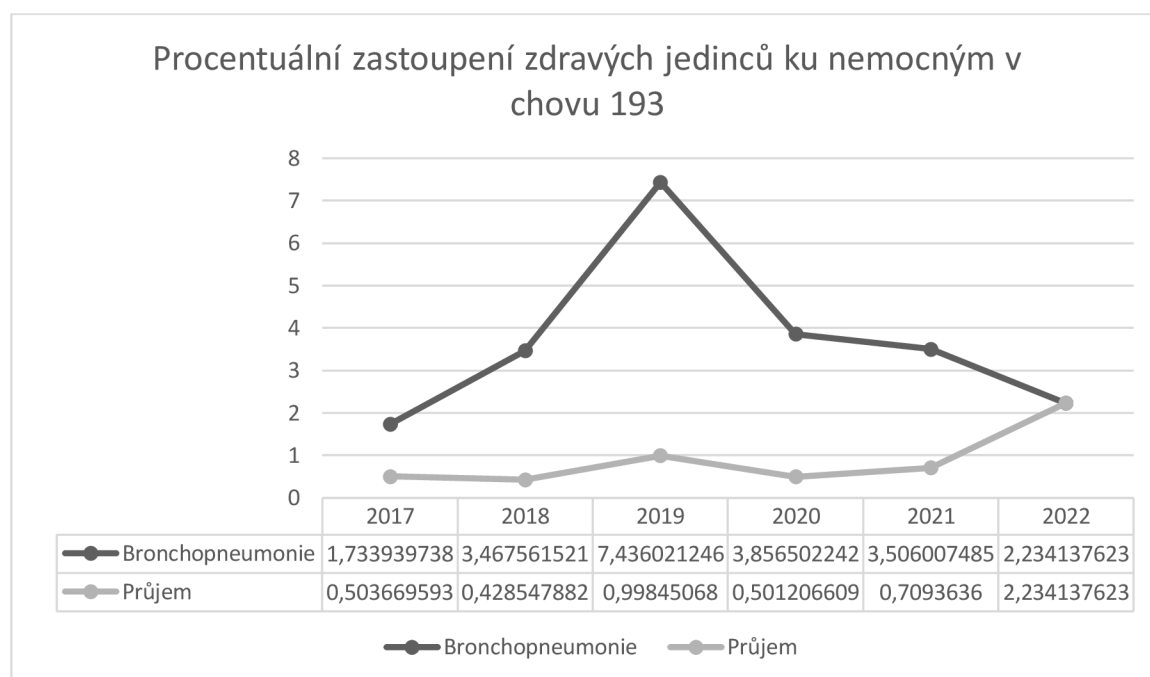
Graf č.13: Srovnání četnosti záznamů během jednotlivých let

Výsledky srovnání četnosti záznamů během jednotlivých let jsou zaznamenány v grafu č. 13 (zastoupení bronchopneumonie a průjmu za jednotlivé roky k celkovému součtu počtu záznamů bronchopneumonie a průjmu). Během prvních 3 let počet záznamů bronchopneumonie z celkového počtu záznamů bronchopneumonie s průjmy je vyšší než u samotného průjmu (rok 2017 1,56 % ku 0,99 %, rok 2018 4,43 % ku 2,46 % a rok 2019 7,72 % ku 6,24 %). V roce 2020 došlo ke změně, kdy počet záznamů průjmu z celkových záznamů průjmu s bronchopneumonií vzrostl (14,09 % ku 11,23 %). Tento trend trval až do roku 2022 (rok 2021 15,44 % ku 11,23 %, rok 2022 12,5 % ku 12,09 %). Výsledky z grafu č. 13 mají stejný charakter jako výsledky z grafu č. 11.



Graf č.14: Procentuální zastoupení zdravých jedinců ku zdravým

Výsledky procentuálního zastoupení zdravých jedinců ku nemocným jsou zaznamenány v grafu č. 14 (poměr zdravých ku nemocným za jednotlivé roky). Během prvních 3 let více zvířat trpělo bronchopneumonií než průměm (rok 2017 0,23 % ku 0,15 %, rok 2018 0,79 % ku 0,59 % a rok 2019 1,1 % ku 0,71 %). V roce 2020 došlo ke změně, kdy průměm trpělo více zvířat k poměru ke zdravým než bronchopneumonií (1,99 % ku 1,68 %). Tento trend pokračoval i v následujících letech (rok 2021 1,46 % ku 1,05 % a rok 2022 1,76 % ku 1,63 %). Výsledky z grafu č.14 mají stejný charakter jako výsledky z grafu č. 11 a č.13.



Graf č.15: Procentuální zastoupení zdravých jedinců ku nemocným v chovu 193

Výsledky procentuálního zastoupení zdravých jedinců ku nemocným v chovu 193 (největší počet zapsaných jedinců) jsou zaznamenány v grafu č.15 (poměr zdravých ku nemocným jedincům za jednotlivé roky). Od roku 2017 do roku 2021 v chovu 193 byla převládajícím problémem bronchopneumonie vůči průměmu (rok 2017 1,73 % ku 0,5 %, rok 2018 3,47 % ku 0,43 %, rok 2019 7,44 % ku 1 %, rok 2020 3,86 % ku 0,5 %, rok 2021 3,51 % ku 0,71 %). K převratu došlo v roce 2022, kdy se zastoupení zcela vyrovnalo na 2,23 %.

5.5 Porovnání nemocnosti u českého strakatého skotu a holštýna

Holštýnské plemeno bylo nejvíce zapsaným plemenem v deníku nemocí a léčení, hned druhé místo patřilo českému strakatému skotu. Porovnávala se bronchopneumonie s průměm za pomoci výpočtů metodou analýzy variance (ANOVA). Jako závisle proměnná byla vždy zvolena nemocnost (počet nemocných jedinců vůči zdravým za rok) a jako nezávisle proměnné v první testu plemeno, pohlaví, chov, rok a měsíc diagnózy a v druhém testu plemeno a pohlaví zároveň, chov, rok a měsíc diagnózy.

5.5.1 Bronchopneumonie

Pro výpočet ANOVY se jako závisle proměnná veličina určila nemocnost. Jako nezávislé proměnné byly zařazeny: chov (celkem 140), rok diagnózy (od roku 2017 až do roku 2022), plemeno (české strakaté a holštýn), měsíc diagnózy (leden až prosinec) a pohlaví (samice/samec).

V tabulce č. 21 lze najít přehled počtů záznamů samců a samic k příslušnému plemeni.

Tabulka č. 21: Přehled počtu záznamů samců a samic k příslušnému plemeni

Pohlaví/Plemeno	České strakaté	Holštýn	Součet
Samice	1 625	3 314	4 939
Samci	1 392	1 775	3 167
Součet	3 017	5 089	8106

V tabulce č. 21 lze najít výsledky počtů záznamů samic a samců k příslušnému pohlaví. Celkem bylo 8 106 záznamů, z čehož bylo 3 017 záznamů příslušníků plemene českého strakatého (1 625 samic, 1 392 samců) a 5 089 záznamů příslušníků plemene holštýn (3 314 samic, 1 775 samců). Celkem 4 939 záznamů samic a 3 167 záznamů samců.

Při prvním výpočtu závislosti jednotlivých proměnných vyšly výsledky zaznamenané v tabulkách č. 22 a č.23.

Tabulka č. 22: Základní výsledky ANOVY

Koeficient determinace	Variační koeficient	Průměrná nemocnost
71,08%	144,84 %	0,07

Tabulka č. 23: Výsledky pro jednotlivé nezávislé proměnné

Proměnná	F hodnota	Pr> F
Chov * rok diagnózy*měsíc diagnózy	1,38	<,0001
Plemeno	6,47	0,01
Pohlaví	814,77	<,0001

V tabulce č. 22 lze nalézt základní výsledky ANOVY, kdy koeficient determinace byl 71,08% (relativně vysoká míra kvality regresního modelu), variační koeficient 144,84 % a průměrná nemocnost 0,07. Všechny použité efekty statisticky významně ovlivňují výskyt bronchopneumonie.

V tabulce č. 23 lze nalézt výsledky pro jednotlivé nezávislé proměnné. Největší F hodnota byla u pohlaví (814,77), pak u plemene (6,47) a nejmenší u chov*rok diagnózy*měsíc diagnózy (1,38). Největší Pr> F bylo u plemene (0,01), nejmenší u chov*rok diagnózy*měsíc diagnózy a pohlaví (<,0001).

Výsledky pro jednotlivá plemena byly zaznamenány do tabulky č. 24.

Tabulka č. 24: Průměr nejmenších čtverců pro plemena

Plemeno	Průměrná nemocnost	Standardní chyba	Pr> t
České strakaté	0,08	0,003	<,0001
Holštýn	0,07	0,002	<,0001

V tabulce č. 24 lze nalézt výsledky průměru nejmenších čtverců pro jednotlivá plemena. Největší průměrná nemocnost byla u českého strakatého skotu (0,08), u holštýna byla o trochu menší (0,07). Standardní chybu mělo vyšší české strakaté (0,003) než holštýn (0,002). $Pr > |t|$ bylo pro obě plemena stejné $<,0001$.

Výsledky průměru nejmenších čtverců pro samce a samice jsou zaznamenány v tabulce č. 25.

Tabulka č.25: Průměr nejmenších čtverců pro pohlaví

Pohlaví	Průměrná nemocnost	Standardní chyba	$Pr > t $
Samice	0,04	0,002	$<,0001$
Samci	0,12	0,002	$<,0001$

V tabulce č. 25 lze nalézt výsledky průměru nejmenších čtverců pro jednotlivá pohlaví. Samci byli v průměru více nemocní (0,12) než samice (0,04). Standardní chybu a $Pr > |t|$ měly obě plemena stejné (0,002 a $<,0001$).

Při druhém výpočtu závislosti jednotlivých proměnných vyšly výsledky zaznamenané v tabulkách č. 26 a č.27.

Tabulka č. 26: Základní výsledky ANOVY

Koeficient determinace	Variační koeficient	Průměrná nemocnost
71,18%	144,62 %	0,07

Tabulka č. 27: Výsledky pro jednotlivé nezávislé proměnné

Proměnná	F hodnota	$Pr > F$
Chov * rok diagnózy*měsíc diagnózy	1,39	$<,0001$
Plemeno*pohlaví	284,36	$<,0001$

V tabulce č. 26 lze nalézt základní výsledky ANOVY, kdy koeficient determinace byl 71,18% (relativně vysoká kvalita regresního modelu), variační koeficient 144,62 % a průměrná nemocnost 0,07. Všechny použité efekty statisticky významně ovlivňují výskyt bronchopneumonie.

V tabulce č. 27 lze nalézt výsledky pro jednotlivé nezávislé proměnné. F hodnotu mělo větší plemeno*pohlaví (284,36) než chov*rok diagnózy*měsíc diagnózy (1,39). $Pr > F$ bylo u obou stejné $<,0001$.

Výsledky pro jednotlivá plemena společně s pohlavím byly zaznamenány do tabulky č. 28.

Tabulka č. 28: Průměr nejmenších čtverců pro jednotlivá plemena společně s pohlavím

Pohlaví	Plemeno	Průměrná nemocnost	Standardní chyba	$Pr > t $
Samice	České strakaté	0,04	0,004	$<,0001$
Samice	Holštýn	0,03	0,002	$<,0001$
Samci	České strakaté	0,13	0,004	$<,0001$
Samci	Holštýn	0,10	0,003	$<,0001$

V tabulce č. 28 lze nalézt výsledky průměru nejmenších čtverců pro jednotlivá plemena společně s pohlavím. Největší nemocnost byla u samců českého strakatého skotu (0,13), pak u samic holštýna (0,1), samic českého strakatého skotu (0,04) a nejmenší u samic holštýna (0,03). Největší standardní chyba byla u samců a samic českého strakatého skotu (0,004), pak u samců holštýna (0,003) a nejmenší u samic holštýna (0,002). $Pr > |t|$ bylo pro všechny stejné $<,0001$.

5.5.2 Průjem

Pro výpočet ANOVY se jako závisle proměnná veličina určila nemocnost. Jako nezávislé proměnné byly zařazeny: chov (celkem 150), rok diagnózy (od roku 2017 až do roku 2022), plemeno (české strakaté a holštýn), měsíc diagnózy (leden až prosinec) a pohlaví (samice/samec).

V tabulce č. 29 lze najít přehled počtů záznamů samců a samic k příslušnému plemeni.

Tabulka č. 29: Přehled počtu záznamů samců a samic k příslušnému plemeni

Pohlaví/Plemeno	České strakaté	Holštýn	Součet
Samice	1 503	3 716	5 219
Samci	1 193	1 995	3 188
Součet	2 696	5 711	8 407

V tabulce č. 29 lze naléznout výsledky počtů záznamů samic a samců k příslušnému pohlaví. Celkem bylo 8 407 záznamů, z čehož bylo 2 696 záznamů příslušníků plemene českého strakatého (1 503 samic, 1 193 samců) a 5 711 záznamů příslušníků plemene holštýn (3 716 samic, 1 995 samců). Celkem 5 219 záznamů samic a 3 188 záznamů samců.

Při prvním výpočtu závislosti jednotlivých proměnných vyšly výsledky zaznamenané v tabulkách č. 30 a č.31.

Tabulka č. 30: Základní výsledky ANOVY

Koeficient determinace	Variační koeficient	Průměrná nemocnost
70,8%	145,17 %	0,06

Tabulka č. 31: Výsledky pro jednotlivé nezávislé proměnné

Proměnná	F hodnota	Pr > F
Chov * rok diagnózy*měsíc diagnózy	1,29	<,0001
Plemeno	2,55	0,11
Pohlaví	990,18	<,0001

V tabulce č. 30 lze nalézt základní výsledky ANOVY, kdy koeficient determinace byl 70,8% (relativně vysoká kvalita regresního modelu), variační koeficient 145,17 % a průměrná nemocnost 0,06. Všechny použité efekty statisticky významně ovlivňují výskyt bronchopneumonie.

V tabulce č. 31 lze nalézt výsledky pro jednotlivé nezávislé proměnné. F hodnotu mělo největší pohlaví (990,18), pak plemeno (2,55) a nejmenší chov*rok diagnózy*měsíc diagnózy (1,29). $Pr > F$ byla největší u plemene (0,11), u chov*rok diagnózy*měsíc diagnózy a pohlaví bylo stejné ($<,0001$).

Výsledky pro jednotlivá plemena byly zaznamenány do tabulky č. 32.

Tabulka č. 32: Průměr nejmenších čtverců pro jednotlivá plemena

Plemeno	Průměrná nemocnost	Standardní chyba	Pr> t
České strakaté	0,06	0,003	<,0001
Holštýn	0,07	0,002	<,0001

V tabulce č. 32 lze nalézt výsledky průměru nejmenších čtverců pro jednotlivá plemena. Průměrná nemocnost byla větší u holštýna (0,07) než u českého strakatého skotu (0,06). Standardní chybu mělo větší české strakaté (0,003) než holštýn (0,002). Pr> |t| bylo u obou stejné <,0001.

Výsledky průměru nejmenších čtverců pro samce a samice jsou zaznamenány v tabulce č. 33.

Tabulka č.33: Průměr nejmenších čtverců pro jednotlivá pohlaví

Pohlaví	Průměrná nemocnost	Standardní chyba	Pr> t
Samice	0,03	0,002	<,0001
Samci	0,1	0,002	<,0001

V tabulce č. 33 lze nalézt výsledky průměrů nejmenších čtverců pro jednotlivá pohlaví. Samice měly menší průměrnou nemocnost (0,03) než samci (0,1). Standardní chyba a Pr> |t| byly u obou stejné (0,002 a <,0001).

Při druhém výpočtu závislosti jednotlivých proměnných vyšly výsledky zaznamenané v tabulkách č. 34 a č.35.

Tabulka č. 34: Základní výsledky ANOVY

Koeficient determinace	Variační koeficient	Průměrná nemocnost
71,11%	144,41 %	0,06

Tabulka č. 35: Výsledky pro jednotlivé nezávislé proměnné

Proměnná	F hodnota	Pr> F
Chov * rok diagnózy*měsíc diagnózy	1,3	<,0001
Plemeno*pohlaví	345,54	<,0001

V tabulce č. 34 lze nalézt základní výsledky ANOVY, kdy koeficient determinace byl 71,11% (relativně vysoká kvalita regresního modelu), variační koeficient 144,41% a průměrná nemocnost 0,06. Všechny použité efekty statisticky významně ovlivňují výskyt bronchopneumonie.

V tabulce č. 35 lze nalézt výsledky pro jednotlivé nezávislé proměnné. F hodnotu mělo větší plemeno*pohlaví (345,54) než chov*rok diagnózy*měsíc diagnózy (1,3). Pr> F bylo u obou stejné <,0001.

Výsledky pro jednotlivá plemena společně s pohlavím byly zaznamenány do tabulky č. 36.

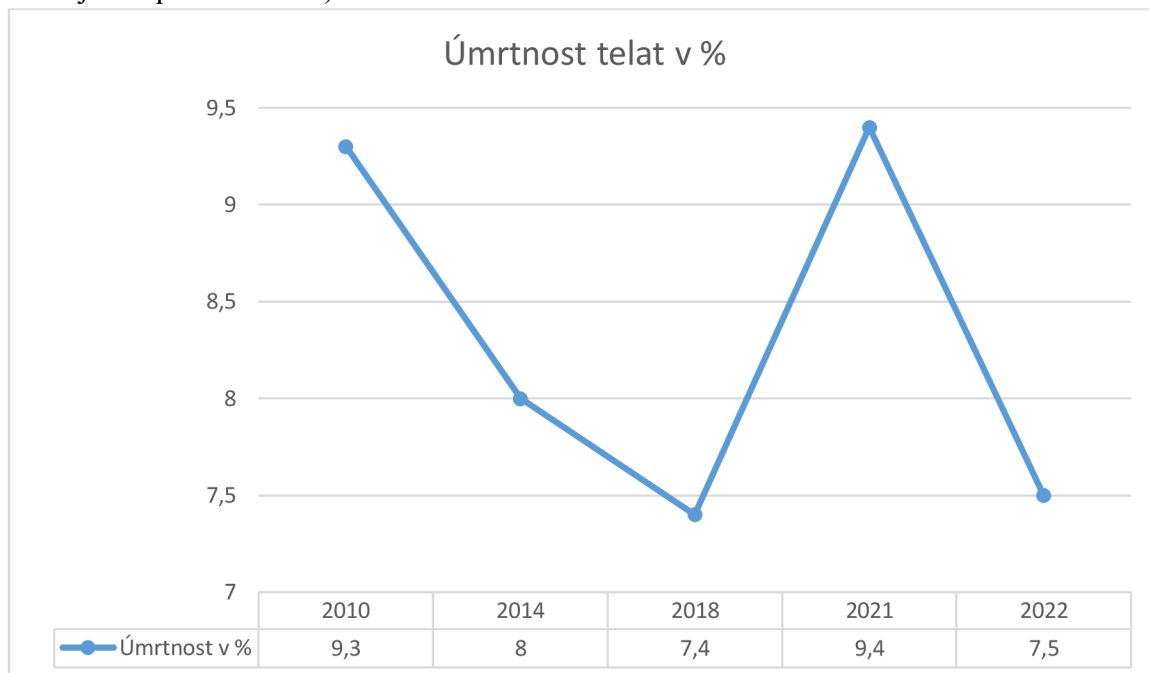
Tabulka č. 36: Průměr nejmenších čtverců pro jednotlivá plemena společně s pohlavím

Pohlaví	Plemeno	Průměrná nemocnost	Standardní chyba	Pr> t
Samice	České strakaté	0,03	0,004	<,0001
Samice	Holštýn	0,03	0,002	<,0001
Samci	České strakaté	0,09	0,004	<,0001
Samci	Holštýn	0,11	0,003	<,0001

V tabulce č. 36 lze nalézt výsledky průměru nejmenších čtverců pro jednotlivá plemena společně s pohlavím. Samci holštýnského skotu měli největší průměrnou nemocnost (0,11), pak samci českého strakatého skotu (0,09) a nejmenší samice obou plemen (0,03). Standardní chyba byl nejvyšší u samic a samců českého strakatého skotu (0,004), pak u samců holštýna (0,003) a nejmenší u samic holštýna (0,002). Pr> |t| bylo shodné pro všechny kategorie <,0001.

6 Diskuze

Dle Skládanky et al. 2014 nesmí přesáhnout celkové ztráty telat 10%. Napříč zeměmi a roky se pohybovala úmrtnost různě. Dle Gorden & Plummer 2010 úmrtnost telat před odstavenem se pohybuje mezi 7,8% - 10,8%, dle Ammar et al. 2014 8%, dle Reiten 2018 u konvenčních chovů je mortalita 7,4% a u ekologických 8,1%, dle Kayasaki et al. 2021 9,4% a dle Schinwald et al. 2022 7 až 8%. Všechny tyto úmrtnosti lze nalézt v grafu č. 16 (hodnoty udávané v rozmezích jsou zprůměrované).



Graf č.16: Úmrtnost telat v % napříč roky

Díky výpočtům v této studii se ukázalo, že chovatele zapisující svá data do Deníku nemoci a léčení mají celkovou úmrtnost napříč roky výrazně nižší, než dle přístupných rešerší. Celková úmrtnost v České republice zapisovanými do Deníku nemocí a léčení mezi roky 2017-2022 byla 3,3%, což je o 5,5% méně, než udávají průměrně studie.

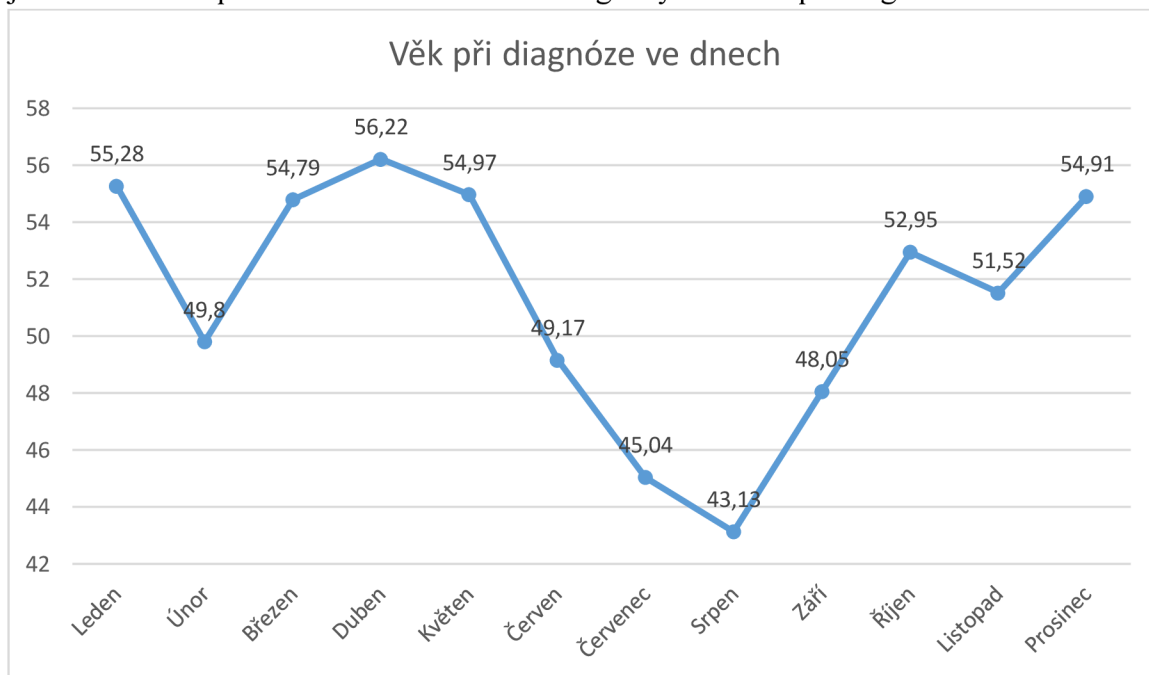
Z těchto procent je určité procento telat, které umřeli ve spojitosti s průjmem. Podle rešerše od Schinwald et al. 2022 53 až 57% úmrtností náleží průjmům, podle Carter et al. 2022 32% a podle Dell'Anno et al. 2023 75%. Pokud tyto čísla budou zprůměrované, vznikne mortalita 53%. Dle této studie úmrtnost telat v České republice zapisovanými do Deníku nemocí a léčení mezi roky 2017-2022 dosáhla 39%, což je o 14% méně, než udávají průměrně studie.

Kayasaki et al. 2021 a Dell'Anno et al. 2023 publikovali, že po prodělání průjmu v telecím věku se zvyšuje pravděpodobnost, že jedinec bude trpět nějakými dalšími onemocněními během života z důvodu oslabení některých fyziologických funkcí. Výpočty v této studii bylo dokázáno, že toto tvrzení je pravdivé, protože 5,57% telat, která se narodila v roce 2017 a 2018 a prodělala průjem, tak trpěli nějakým dalším onemocněním během života.

Cummings et al. 2022 napsal, že respirační onemocnění mohou způsobit oslabení plic a díky tomu se může bronchopneumonie během života opakovat. Celkem 1,68% jedinců trpělo bronchopneumonií opakovaně během let po prodělání bronchopneumonie jako tele.

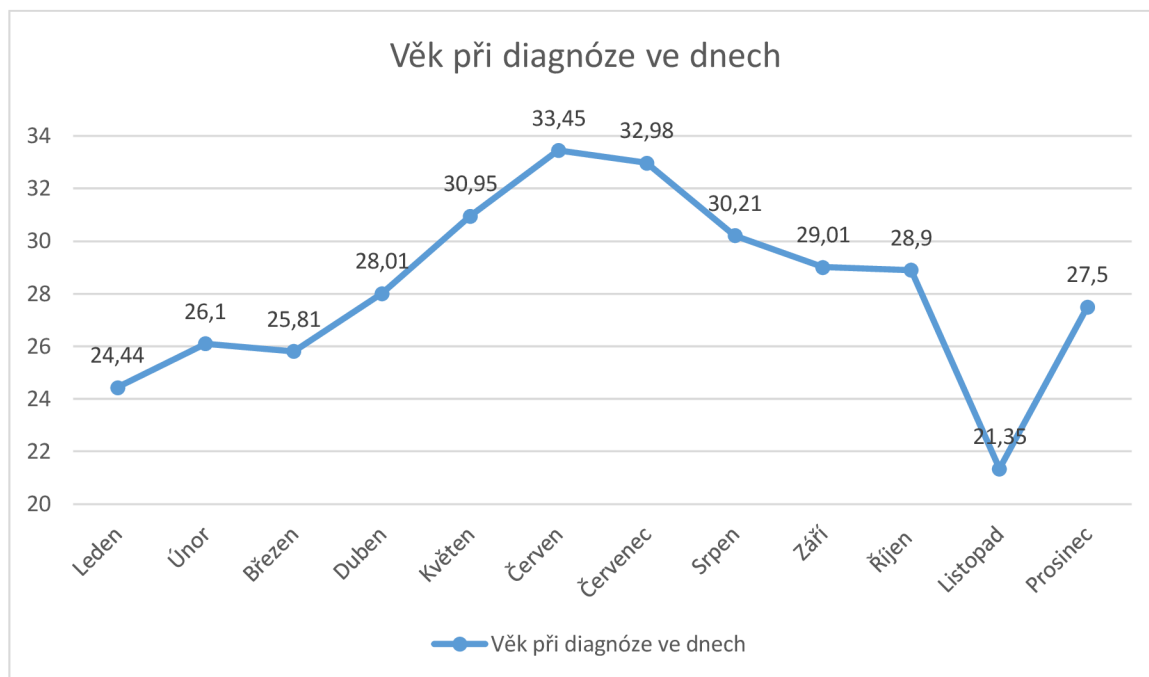
V grafech č. 11 a č. 15 jsou zaznamenány vývoje průjmu a bronchopneumonie během let (v grafu č.11 celkově, v grafu č.15 v chovu 193). Celkově na začátku provozu Deníku nemocí a léčení převládali záznamy s bronchopneumonií (2017), kdy v roce 2020 začal převládat průjem, ale v posledních záznamech z roku 2022 se závažnost počtů začal vyrovnávat. Odchylkou je chov 193, v letech 2017-2021 převládali záznamy bronchopneumonie, ale v roce 2022 se i v tomto chovu počet vyrovnal.

Věk diagnózy ani samotná nemocnost není přímo ovlivněna chovem, plemenem, pohlavím ani měsícem diagnózy. Ale po spojení výpočtů s údaji z literární rešerše lze říct, že je nemocnost nepřímo ovlivněna měsícem diagnózy a věkem při diagnóze.



Graf č. 17: Průměrný věk onemocnění bronchopneumonií napříč měsíci v roce

Kadek a Šmídková 2018 a Ollivett 2020 udávají vyšší nemocnost v období zvýšené prašnosti, což souhlasí s grafem č. 17, kdy nemocnost u mladších telat nastupuje od června do září.



Graf č. 18: Průměrný věk onemocněním průjmem napříč měsíci v roce

Podle Institutu vzdělávání v zemědělství o.p.s. 2019 a Reiten et al. 2018 nejčastěji průjem nastává na jaře a na podzim, kdy je počasí deštivé a vlhké, což napomáhá patogenům se rozmnožovat. To dokazují i data z grafu č. 18, kdy nejmladší jedinci onemocní v průběhu zimy, jara a podzimu.

Imunitní systém se formuje během 6. až 8. týdne života, například dle Skládanky et al. 2014 a dalších autorů. To dokazuje, proč těmito dvěma onemocněními trpí hlavně telata, protože jsou na něj náchylnější než dospělci.

7 Závěr

V České republice byla průměrná roční úmrtnost telat 3,3%, což je o 5,5% méně, než udávají mezinárodní články. Z 3,3% 39% telat umřelo na průjem, což je o 14% méně, než udávají průměrně mezinárodní studie.

Telata, která prodělala průjem v mladém věku, trpí dalšími onemocněními i během dospělého života (5,57% telat narozených v roce 2017 a 2018). Prodělání bronchopneumonie v mladém věku způsobuje vyšší náchylnost k bronchopneumonii v dospělém věku, což potvrdil výpočet, kdy 1,68% jedinců tento poznatek potvrdilo.

Bronchopneumonie převládala v České republice v letech 2017, 2018 a 2019. V roce 2020 začala převládat průjmová onemocnění, která převládala i v roce 2021. V roce 2022 se výskyt obou onemocnění začal vyrovnávat. V nejvíce zapsaném chovu 193 převládala napříč roky bronchopneumonie (2017-2021), ale v roce 2022 nastal stejný jev jako v ČR, výskyt průjmu a bronchopneumonie se začal vyrovnávat.

Nemocnost nebyla přímo ovlivněna chovem, plemenem ani pohlavím, ale byla nepřímo ovlivněna měsícem diagnózy a věkem při diagnóze. Bronchopneumonie se více vyskytovala v prašných měsících, což je od června do září, kdy je i věk telat nejnižší (červen 49,17 dní, červenec 45,04 dní, srpen 43,13 dní a září 48,05 dní). Průjem se vyskytoval v měsících deštivých a vlhkých, kdy se patogeny mnohem lépe množí. V jarních, podzimních a i zimních měsících (zimy jsou v ČR převážně deštivé) stoupalo riziko infekce a snižuje se věk při určení diagnózy (od 21,35 dní do 30,95 dní během jara, podzimu a zimy). Imunitní systém se formuje během 6. až 8. týdne života, takže telata jsou náchylnější na infekční nemoci jako bronchopneumonie a průjem.

Tato studie ukázala, že Česká republika je v rámci úmrtnosti telat celosvětově na nižších příčkách. Dokázala, že řešerše se nemylí ohledně vyššího rizika dalších onemocnění po prodělání průjmu nebo bronchopneumonie v mladém věku. Prokázala, že nemocnost byla ovlivněna nepřímo věkem při diagnóze a měsícem diagnózy, kvůli pozdějšímu vývinu imunity u skotu po narození a lepším podmínkám infekce napříč ročními obdobími.

Deník nemoci a léčení by měl být zaveden jako povinnost pro všechny chovatele dojeného skotu. Bylo by vhodné rozšířit aplikaci i o další hospodářská zvířata, jako drůbež, prasata apod. Díky těmto dvěma doporučením by vznikl přesný přehled o onemocněních napříč druhy a používaných léčivech.

8 Literatura

1. Adamie, B. A., Owusu-Sekyere, E., Lindberg, M., Agenäs, S., Nyman, A. K., & Hansson, H. (2023). Dairy cow longevity and farm economic performance: Evidence from Swedish dairy farms. *Journal of Dairy Science*, 106(12), 8926–8941. <https://doi.org/10.3168/jds.2023-23436>
2. af Sandeberg, A., Båge, R., Nyman, A. K., Agenäs, S., & Hansson, H. (2023). Review: Linking animal health measures in dairy cows to farm-level economic outcomes: a systematic literature mapping. In *Animal* (Vol. 17, Issue 10). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2023.100971>
3. Ammar, S. S. M., Mokhtaria, K., Tahar, B. B., Amar, A. A., Redha, B. A., Yuva, B., Mohamed, H. S., Abdellatif, N., & Laid, B. (2014). Prevalence of rotavirus (GARV) and coronavirus (BCoV) associated with neonatal diarrhea in calves in western Algeria. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 4, S318–S322. <https://doi.org/10.12980/APJTB.4.2014C778>
4. Araujo, G., Yunta, C., Terré, M., Mereu, A., Ipharraguerre, I., & Bach, A. (2015). Intestinal permeability and incidence of diarrhea in newborn calves. *Journal of Dairy Science*, 98(10), 7309–7317. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-9666>
5. Bauer, J., Přibyl, J., & Vostrý, L. (2015). Reliability of single-step genomic BLUP breeding values by multi-trait test-day model analysis. *Journal of Dairy Science*, 98(7), 4999–5003. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-9371>
6. Becker, V. A. E., Stamer, E., & Thaller, G. (2021). Liability to diseases and their relation to dry matter intake and energy balance in German Holstein and Fleckvieh dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 104(1), 628–643. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18579>
7. Becker, V. A. E., Stamer, E., Spiekens, H., & Thaller, G. (2021). Residual energy intake, energy balance, and liability to diseases: Genetic parameters and relationships in German Holstein dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 104(10), 10970–10978. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20382>
8. Becker, V. A. E., Stamer, E., Spiekens, H., & Thaller, G. (2022). Genetic parameters for dry matter intake, energy balance, residual energy intake, and liability to diseases in German Holstein and Fleckvieh dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 105(12), 9738–9750. <https://doi.org/10.3168/jds.2022-22083>
9. Biesheuvel, M. M., Ward, C., Penterman, P., van Engelen, E., van Schaik, G., Deardon, R., & Barkema, H. W. (2024). Within-herd transmission of *Mycoplasma bovis* infections after initial detection in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 107(1), 516–529. <https://doi.org/10.3168/jds.2023-23407>
10. Buczinski, S., Achard, D., & Timsit, E. (2021). Effects of calfhood respiratory disease on health and performance of dairy cattle: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dairy Science*, 104(7), 8214–8227. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19941>
11. Carter, H. S. M., Steele, M. A., Costa, J. H. C., & Renaud, D. L. (2022). Evaluating the effectiveness of colostrum as a therapy for diarrhea in preweaned calves. *Journal of Dairy Science*, 105(12), 9982–9994. <https://doi.org/10.3168/jds.2022-22187>
12. Carvalho, M. R., Aboujaoude, C., Peñagaricano, F., Santos, J. E. P., DeVries, T. J., McBride, B. W., & Ribeiro, E. S. (2020). Associations between maternal characteristics

- and health, survival, and performance of dairy heifers from birth through first lactation. *Journal of Dairy Science*, 103(1), 823–839. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17083>
13. Cavani, L., Poindexter, M. B., Nelson, C. D., Santos, J. E. P., & Peñagaricano, F. (2022). Gene mapping, gene-set analysis, and genomic prediction of postpartum blood calcium in Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 105(1), 525–534. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20872>
 14. Cooper, V. L., & Brodersen, B. W. (2010). Respiratory disease diagnostics of cattle. In *Veterinary Clinics of North America – Food Animal Practice* (Vol. 26, Issue 2, pp. 409–416). <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2010.04.009>
 15. Cummings, D. B., Meyer, N. F., & Step, D. L. (2022). Bovine Respiratory Disease Considerations in Young Dairy Calves. In *Veterinary Clinics of North America – Food Animal Practice* (Vol. 38, Issue 1, pp. 93–105). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2021.11.007>
 16. Dell’Anno, M., Scaglia, E., Reggi, S., Grossi, S., Sgoifo Rossi, C. A., Frazzini, S., Caprarulo, V., & Rossi, L. (2023). Evaluation of tributyrin supplementation in milk replacer on diarrhoea occurrence in preweaning Holstein calves. *Animal*, 17(5). <https://doi.org/10.1016/j.animal.2023.100791>
 17. Doré, V., Foster, D. M., Ru, H., & Smith, G. W. (2019). Comparison of oral, intravenous, and subcutaneous fluid therapy for resuscitation of calves with diarrhea. *Journal of Dairy Science*, 102(12), 11337–11348. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16970>
 18. Dueñas, F., Rivera, D., Toledo, V., Tardone, R., Hervé-Claude, L. P., Hamilton-West, C., & Switt, A. I. M. (2017). Short communication: Characterization of Salmonella phages from dairy calves on farms with history of diarrhea. *Journal of Dairy Science*, 100(3), 2196–2200. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11569>
 19. Edwards, T. A. (2010). Control methods for bovine respiratory disease for feedlot cattle. In *Veterinary Clinics of North America – Food Animal Practice* (Vol. 26, Issue 2, pp. 273–284). <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2010.03.005>
 20. Egger-Danner, C., Cole, J. B., Pryce, J. E., Gengler, N., Heringstad, B., Bradley, A., & Stock, K. F. (2014). Invited review: Overview of new traits and phenotyping strategies in dairy cattle with a focus on functional traits. *Animal*, 9(2), 191–207. <https://doi.org/10.1017/S1751731114002614>
 21. Falkenberg, S. M., Dassanayake, R. P., Neill, J. D., & Ridpath, J. F. (2018). Evaluation of bovine viral diarrhea virus transmission potential to naïve calves by direct and indirect exposure routes. *Veterinary Microbiology*, 217, 144–148. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2018.03.012>
 22. Ferraro, S., Fecteau, G., Dubuc, J., Francoz, D., Rousseau, M., Roy, J. P., & Buczinski, S. (2021). Scoping review on clinical definition of bovine respiratory disease complex and related clinical signs in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 104(6), 7095–7108. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19471>
 23. Foster, D. M., & Smith, G. W. (2009). Pathophysiology of Diarrhea in Calves. In *Veterinary Clinics of North America – Food Animal Practice* (Vol. 25, Issue 1, pp. 13–36). <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2008.10.013>

24. Gallina, L., Koch, M. C., Gentile, A., Treglia, I., Bombardi, C., Mandrioli, L., Bolcato, M., Scagliarini, A., Drögemüller, C., Seuberlich, T., & Ciulli, S. (2021). Bovine viral diarrhoea virus 1b infection associated with congenital tremor and hypomyelination in Holstein calves. *Veterinary Microbiology*, 256. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2021.109047>
25. Garcia, J., Pempek, J., Hengy, M., Hinds, A., Diaz-Campos, D., & Habing, G. (2022). Prevalence and predictors of bacteremia in dairy calves with diarrhea. *Journal of Dairy Science*, 105(1), 807–817. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19819>
26. Garro, C. J., Morici, G. E., Tomazic, M. L., Vilte, D., Encinas, M., Vega, C., Bok, M., Parreño, V., & Schnittger, L. (2021). Occurrence of *Cryptosporidium* and other enteropathogens and their association with diarrhea in dairy calves of Buenos Aires province, Argentina. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 24. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2021.100567>
27. Gernand, E., Rehbein, P., von Borstel, U. U., & König, S. (2012). Incidences of and genetic parameters for mastitis, claw disorders, and common health traits recorded in dairy cattle contract herds. *Journal of Dairy Science*, 95(4), 2144–2156. <https://doi.org/10.3168/jds.2011-4812>
28. Ghaffari, M. H., Monneret, A., Hammon, H. M., Post, C., Müller, U., Fritten, D., Gerbert, C., Dusel, G., & Koch, C. (2022). Deep convolutional neural networks for the detection of diarrhea and respiratory disease in preweaning dairy calves using data from automated milk feeders. *Journal of Dairy Science*, 105(12), 9882–9895. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21547>
29. Gomes, V., Barros, B. P., Castro-Tardón, D. I., Martin, C. C., Santos, F. C. R., Knöbl, T., Santarosa, B. P., Padilha, L. M., & Hurley, D. J. (2023). The role of anti-*E. coli* antibody from maternal colostrum on the colonization of newborn dairy calves gut with *Escherichia coli* and the development of clinical diarrhea. *Animal – Open Space*, 2, 100037. <https://doi.org/10.1016/j.anopes.2023.100037>
30. Gorden, P. J., & Plummer, P. (2010). Control, management, and prevention of bovine respiratory disease in dairy calves and cows. In *Veterinary Clinics of North America – Food Animal Practice* (Vol. 26, Issue 2, pp. 243–259). <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2010.03.004>
31. Gulliksen, S. M., Jor, E., Lie, K. I., Hamnes, I. S., Løken, T., Åkerstedt, J., & Østerås, O. (2009). Enteropathogens and risk factors for diarrhea in Norwegian dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 92(10), 5057–5066. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2080>
32. Hagner, K. A., Nordgren, H. S., Aaltonen, K., Sarjokari, K., Rautala, H., Sironen, T., Sukura, A., & Rajala-Schultz, P. J. (2023). Necropsy-based study on dairy cow mortality—Underlying causes of death. *Journal of Dairy Science*, 106(4), 2846–2856. <https://doi.org/10.3168/jds.2022-22466>
33. Hájek Michal, František Hřeben, David Lipovský, Ludmila Zavadilová, Jiří Bauer, Petr Fleischer, Lenka Krpálková, Stanislav Staněk, Soňa Šlosárková, Alena Pechová, 2016. *Deník nemoci a léčení, Manuál pro webovou aplikaci*, Available from: <https://www.vri.cz/wp-content/uploads/2022/02/Slosarkova-Software-2016-Denik-leceni-1.pdf> (accessed February 2024)

34. Hardie, L. C., Haagen, I. W., Heins, B. J., & Dechow, C. D. (2022). Genetic parameters and association of national evaluations with breeding values for health traits in US organic Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 105(1), 495–508. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20588>
35. Hasoon, M. F., Jarocki, V. M., Mohammed, M. H., Djordjevic, S. P., Yip, H. Y. E., Carr, M., Khabiri, A., Azari, A. A., Amanollahi, R., Jozani, R. J., Carracher, B., Mollinger, J., Deutscher, A. T., Hemmatzadeh, F., & Trott, D. J. (2023). Antimicrobial susceptibility and molecular characteristics of *Mycoplasma bovis* isolated from cases of bovine respiratory disease in Australian feedlot cattle. *Veterinary Microbiology*, 283. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2023.109779>
36. Heise, J., Liu, Z., Stock, K. F., Rensing, S., Reinhardt, F., & Simianer, H. (2016). The genetic structure of longevity in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 99(2), 1253–1265. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10163>
37. Honskus Petr, 2015. Referenční dokument o nejlepších dostupných technikách u stacionárních zdrojů nespádajících pod BREF, Chovy dojeného skotu, králíků, drůbeže a prasat, Available from: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/techniky_u_stacionarnich_zdroju_vystup_projektu/\\$FILE/000-Chovy_dojeneho_skot_kraliku_drubeze_prasat-20160222.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/techniky_u_stacionarnich_zdroju_vystup_projektu/$FILE/000-Chovy_dojeneho_skot_kraliku_drubeze_prasat-20160222.pdf) (Accesed March 2024)
38. Hu, H. H., Li, F., Mu, T., Han, L. Y., Feng, X. F., Ma, Y. F., Jiang, Y., Xue, X. S., Du, B. Q., Li, R. R., & Ma, Y. (2023). Genetic analysis of longevity and their associations with fertility traits in Holstein cattle. *Animal*, 17(6). <https://doi.org/10.1016/j.animal.2023.100851>
39. Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s., 2019. Management odchovu telat v současných podmínkách vysokoužitkových stád dojeného skotu, Available from: https://www.zscr.cz/download/files/Management_odchovu_telat_v_soucasnych_podminkach_vysokouzitkovych_stad_dojeneho_skotu.pdf (Accesed March 2024)
40. Institut vzdělávání v zemědělství o.p.s., 2019. Management zdraví krav respektující fyziologii organismu ve vztahu k ekonomice chovu, Available from: https://www.zscr.cz/download/files/Management_zdravi_kvav_respektujici_fyziologii_organismu_ve_vztahu_k_ekonomice_chovu.pdf (Accesed March 2024)
41. Kadek Romana, Šmídková Jana, 2018. Onemocnění respiračního systému skotu, Available from: https://www.vfu.cz/files/1680_26_vystup.pdf (Accesed March 2024)
42. Kargar, S., Roshan, M., Ghoreishi, S. M., Akhlaghi, A., Kanani, M., Abedi Shams-Abadi, A. R., & Ghaffari, M. H. (2020). Extended colostrum feeding for 2 weeks improves growth performance and reduces the susceptibility to diarrhea and pneumonia in neonatal Holstein dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 103(9), 8130–8142. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18355>
43. Kašná E, Zavadilová L, Krupová Z, Šlosárková S, Fleischer P. The most common reproductive disorders of cows in Holstein cattle breeding. *Czech J. Anim. Sci.* 2023;68(11):433-442. doi: 10.17221/86/2023-CJAS.
44. Kayasaki, F., Okagawa, T., Konnai, S., Kohara, J., Sajiki, Y., Watari, K., Ganbaatar, O., Goto, S., Nakamura, H., Shimakura, H., Minato, E., Kobayashi, A., Kubota, M., Terasaki, N., Takeda, A., Noda, H., Honma, M., Maekawa, N., Murata, S., & Ohashi,

- K. (2021). Direct evidence of the preventive effect of milk replacer-based probiotic feeding in calves against severe diarrhea. *Veterinary Microbiology*, 254. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2020.108976>
45. Kosińska-Selbi, B., Schmidtman, C., Ettema, J. F., Szyda, J., & Kargo, M. (2022). Breeding goals for conservation and active Polish dairy cattle breeds derived with a bio-economic model. *Livestock Science*, 255. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104809>
 46. Krupová Z, Wolfová M, Krupa E, Příbyl J, Zavadilová L. Claw health and feed efficiency as new selection criteria in the Czech Holstein cattle Krupová Z., Wolfová M., Krupa E., Příbyl J., Zavadilová L. *Czech J. Anim. Sci.* 2018;63(10):408-418.
 47. LeBlanc, S. J., Lissemore, K. D., Kelton, D. F., Duffield, T. F., & Leslie, K. E. (2006). Major advances in disease prevention in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 89(4), 1267–1279. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72195-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72195-6)
 48. Love, W. J., Lehenbauer, T. W., Karle, B. M., Hulbert, L. E., Anderson, R. J., van Eenennaam, A. L., Farver, T. B., & Aly, S. S. (2016). Survey of management practices related to bovine respiratory disease in preweaned calves on California dairies. *Journal of Dairy Science*, 99(2), 1483–1494. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-9394>
 49. Mandujano Reyes, J. F., Walleser, E., Sawalski, A., Anklam, K., & Döpfer, D. (2023). Dynamics of metabolic characteristics in dairy cows and their impact on disease-free survival time. *Preventive Veterinary Medicine*, 210. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2022.105807>
 50. Nehra, A., Kundu, R. S., Ahlawat, S., Singh, K. P., Karki, K., Lather, A. S., Poonia, K., Budania, S., & Kumar, V. (2023). Current trends in biosensors for the detection of cattle diseases worldwide. In *Biosensors and Bioelectronics: X* (Vol. 14). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.biosx.2023.100355>
 51. Ollivett, T. L. (2020). How Does Housing Influence Bovine Respiratory Disease in Dairy and Veal Calves? In *Veterinary Clinics of North America – Food Animal Practice* (Vol. 36, Issue 2, pp. 385–398). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2020.03.012>
 52. Petersen, M. B., Pedersen, J., Holm, D. L., Denwood, M., & Nielsen, L. R. (2018). A longitudinal observational study of the dynamics of *Mycoplasma bovis* antibodies in naturally exposed and diseased dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 101(8), 7383–7396. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-14340>
 53. Proudfoot, K. L. (2023). ADSA Foundation Scholar Award: What makes for a good life for transition dairy cows? Current research and future directions. In *Journal of Dairy Science* (Vol. 106, Issue 9, pp. 5896–5907). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.3168/jds.2022-23194>
 54. Příbyl, J., Bauer, J., Čermák, V., Pešek, P., Příbylová, J., Šplíchal, J., Vostrá-Vydrová, H., Vostrý, L., & Zavadilová, L. (2015). Domestic estimated breeding values and genomic enhanced breeding values of bulls in comparison with their foreign genomic enhanced breeding values. *Animal*, 9(10), 1635–1642. <https://doi.org/10.1017/S1751731115001044>
 55. Příbyl, J., Madsen, P., Bauer, J., Příbylová, J., Šimečková, M., Vostrý, L., & Zavadilová, L. (2013). Contribution of domestic production records, Interbull estimated breeding values, And single nucleotide polymorphism genetic markers to the single-step genomic

- evaluation of milk production. *Journal of Dairy Science*, 96(3), 1865–1873. <https://doi.org/10.3168/jds.2012-6157>
56. Redfern, E. A., Sinclair, L. A., & Robinson, P. A. (2021a). Dairy cow health and management in the transition period: The need to understand the human dimension. In *Research in Veterinary Science* (Vol. 137, pp. 94–101). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2021.04.029>
 57. Redfern, E. A., Sinclair, L. A., & Robinson, P. A. (2021b). Why isn't the transition period getting the attention it deserves? Farm advisors' opinions and experiences of managing dairy cow health in the transition period. *Preventive Veterinary Medicine*, 194. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105424>
 58. Rees, G. M., Reyher, K. K., Barrett, D. C., & Buller, H. (2021). 'It's cheaper than a dead cow': Understanding veterinary medicine use on dairy farms. *Journal of Rural Studies*, 86, 587–598. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.07.020>
 59. Reiten, M., Rousing, T., Thomsen, P. T., Otten, N. D., Forkman, B., Houe, H., Sørensen, J. T., & Kirchner, M. K. (2018). Mortality, diarrhea and respiratory disease in Danish dairy heifer calves: Effect of production system and season. *Preventive Veterinary Medicine*, 155, 21–26. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.04.007>
 60. Renaud, D. L., Kelton, D. F., Weese, J. S., Noble, C., & Duffield, T. F. (2019). Evaluation of a multispecies probiotic as a supportive treatment for diarrhea in dairy calves: A randomized clinical trial. *Journal of Dairy Science*, 102(5), 4498–4505. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15793>
 61. Ruiz-Larrañaga, O., Manzano, C., Iriando, M., Garrido, J. M., Molina, E., Vazquez, P., Juste, R. A., & Estonba, A. (2011). Genetic variation of toll-like receptor genes and infection by *Mycobacterium avium* ssp. *paratuberculosis* in Holstein-Friesian cattle. *Journal of Dairy Science*, 94(7), 3635–3641. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3788>
 62. Salamone, M., Adriaens, I., Liseune, A., Heirbaut, S., Jing, X. P., Fievez, V., Vandaele, L., Opsomer, G., Hostens, M., & Aernouts, B. (2024). Milk yield residuals and their link with the metabolic status of dairy cows in the transition period. *Journal of Dairy Science*, 107(1), 317–330. <https://doi.org/10.3168/jds.2023-23641>
 63. Seppä-Lassila, L., Orro, T., Lassen, B., Lasonen, R., Autio, T., Pelkonen, S., & Soveri, T. (2015). Intestinal pathogens, diarrhoea and acute phase proteins in naturally infected dairy calves. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 41, 10–16. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2015.05.004>
 64. Shabalina, T., Yin, T., & König, S. (2020). Influence of common health disorders on the length of productive life and stayability in German Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 103(1), 583–596. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16985>
 65. Schibrowski, M. L., Gibson, J. S., Hay, K. E., Mahony, T. J., & Barnes, T. S. (2018). *Mycoplasma bovis* and bovine respiratory disease: A risk factor study in Australian feeder cattle. *Preventive Veterinary Medicine*, 157, 152–161. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.06.005>
 66. Schinwald, M., Creutzinger, K., Keunen, A., Winder, C. B., Haley, D., & Renaud, D. L. (2022). Predictors of diarrhea, mortality, and weight gain in male dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 105(6), 5296–5309. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21667>

67. Schmidtman, C., Segelke, D., Bennewitz, J., Tetens, J., & Thaller, G. (2023). Genetic analysis of production traits and body size measurements and their relationships with metabolic diseases in German Holstein cattle. *Journal of Dairy Science*, 106(1), 421–438. <https://doi.org/10.3168/jds.2022-22363>
68. Schneider, H., Segelke, D., Tetens, J., Thaller, G., & Bennewitz, J. (2023). A genomic assessment of the correlation between milk production traits and claw and udder health traits in Holstein dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 106(2), 1190–1205. <https://doi.org/10.3168/jds.2022-22312>
69. Singh, U., Deb, R., Alyethodi, R. R., Alex, R., Kumar, S., Chakraborty, S., Dhama, K., & Sharma, A. (2014). Molecular markers and their applications in cattle genetic research: A review. In *Biomarkers and Genomic Medicine* (Vol. 6, Issue 2, pp. 49–58). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.bgm.2014.03.001>
70. Skládanka Jiří a kolektiv, 2014. Chov strakatého skotu, Available from: https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty/files/21/21-chov_strakateho_skotu.pdf (Accessed March 2024)
71. Skládanka Jiří a kolektiv, 2014. Pastva skotu, Available from: https://web2.mendelu.cz/af_291_projekty/files/21/21-pastva_skotu.pdf (Accessed March 2024)
72. Spaans, O. K., Kuhn-Sherlock, B., Hickey, A., Crookenden, M. A., Heiser, A., Burke, C. R., Phyn, C. V. C., & Roche, J. R. (2022). Temporal profiles describing markers of inflammation and metabolism during the transition period of pasture-based, seasonal-calving dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 105(3), 2669–2698. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20883>
73. Sultana, R., Cordeiro, R. P., Timsit, E., McAllister, T. A., & Alexander, T. W. (2023). Prevalence and antimicrobial susceptibility of *Mycoplasma bovis* from the upper and lower respiratory tracts of healthy feedlot cattle and those diagnosed with bovine respiratory disease. *Veterinary Microbiology*, 285. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2023.109838>
74. Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, 2005. Šlechtění holštýnského skotu, Available from: <https://www.holstein.cz/cz/soubory-ke-stazeni/slechteni/15-slechteni-holstynskeho-skotu/file> (Accessed March 2024)
75. Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, 2019. Šlechtitelský program českého holštýnského skotu, Available from: <https://www.holstein.cz/cz/soubory-ke-stazeni/slechteni/slechtitelsky-program/273-slechtitelsky-program-2019/file> (Accessed March 2024)
76. Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, z.s., 2021. Rozbor plnění šlechtitelského programu v roce 2021, Available from: <https://www.holstein.cz/cz/soubory/soubry-ke-stazeni/slechteni/slechtitelsky-program/351-realizace-sp-2021/file> (Accessed March 2024)
77. Šárová Radka, Valníčková Barbora, Moravcsíková Ágnes, Staněk Stanislav, Bartošová Jitka, 2020. *Základy etologie dojeného skotu pro chovatele*, Available from: https://www.ctpz.cz/media/upload/1623672720_9-etologie-skotu-7.pdf (accessed March 2024)

78. van Dixhoorn, I. D. E., de Mol, R. M., van der Werf, J. T. N., van Mourik, S., & van Reenen, C. G. (2018). Indicators of resilience during the transition period in dairy cows: A case study. *Journal of Dairy Science*, 101(11), 10271–10282. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-14779>
79. Vostry, L., Vostra-Vydrova, H., Moravcikova, N., Kasarda, R., Cubric-Curik, V., Brzakova, M., Solkner, J., Shihabi, M., Moreno, J. A. H., Spehar, M., & Curik, I. (2023). Genomic diversity and population structure of the Czech Holstein cattle. *Livestock Science*, 273. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2023.105261>
80. Wang, H., Shen, W., Zhang, Y., Gao, M., Zhang, Q., A, X., Du, H., & Qiu, B. (2023). Diagnosis of dairy cow diseases by knowledge-driven deep learning based on the text reports of illness state. *Computers and Electronics in Agriculture*, 205. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2022.107564>
81. Wenge, J., Steinhöfel, I., Heinrich, C., Coenen, M., & Bachmann, L. (2014). Water and concentrate intake, weight gain and duration of diarrhea in young suckling calves on different diets. *Livestock Science*, 159(1), 133–140. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2013.11.004>
82. Wisnieski, L., Amrine, D. E., & Renter, D. G. (2021). Predictive modeling of bovine respiratory disease outcomes in feedlot cattle: A narrative review. In *Livestock Science* (Vol. 251). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104666>
83. Zavadilová L, Kašná E, Krupová Z, Klímová A. Health traits in current dairy cattle breeding: A review. *Czech J. Anim. Sci.*. 2021;66(7):235-250. doi: 10.17221/163/2020-CJAS.
84. Zavadilová Ludmila, Kašná Eva, Krupová Zuzana, Krupa Emil, 2019. Průvodce šlechtěním dojeného skotu proti nemocem, ISBN 978-80-88351-07-08
85. Zhang, H., Wang, K., An, T., Zhu, L., Chang, Y., Lou, W., Liu, L., Guo, G., Liu, A., Su, G., Brito, L. F., & Wang, Y. (2022). Genetic parameters for dairy calf and replacement heifer wellness traits and their association with cow longevity and health indicators in Holstein cattle. *Journal of Dairy Science*, 105(8), 6749–6759. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21450>

9 Samostatné přílohy

9.1 Výsledky v jednotlivých tabulkách

Tabulka č.37: Celkové zpracování Deníku nemoci a léčení

CELKOVÉ ZPRACOVÁNÍ DENÍKU NEMOCÍ A LÉČENÍ				
	Plemeno	Jedinec	Chov	Onemocnění za kategorii
Nejčastější	H100 412 669 záznamů	Jedinec 5924 105 záznamů	Chov 128 35 503x	
Nejméně časté	114 plemen/kříženců 1 záznam	67 103 jedinců 1 záznam		
Celkem	639 plemen a kříženců	175 014 jedinců	330 chovů	
		Věk	Věk otelení	
Nejstarší		25 let a 10 měsíců	16 let a 2 měsíce	
Nejmladší		0 dní	1 rok a 5 měsíců	
Nejčastější věk		1 den	1 rok a 10 měsíců	
Průměrný věk		3 roky a 3 měsíce	3 roky a 3 měsíce	
Nejčastější výskyt pořadí laktace	1	Nejčastěji zapsané pohlaví	Samice 548 383x	
Nejvyšší zapsané pořadí laktace	14	Chybný zázpis pohlaví	5311x	
Průměrné pořadí laktace	2			

Tabulka č.38: Nemoci kůže, podkoží a srsti

NEMOCI KŮŽE, PODKOŽÍ A SRSTI				
	Plemeno	Jedinec	Chov	Onemocnění za kategorii
Nejčastější	H100 963 záznamů	Jedinec 192940 17 záznamů	Chov 64 232 záznamů	Absces v podkoží 314x
Nejméně časté	34 plemen/kříženců 1 záznam	1012 jedinců 1 záznam	23 chovů 1 záznam	Ekzém a kožní nádory 1x
Celkem	62 plemen a kříženců	1223 jedinců	103 chovů	16 onemocnění
		Věk	Věk otelení	
Nejstarší		12 let a 10 měsíců	12 let a 3 měsíce	
Nejmladší		1 den	1 rok a 7 měsíců	

Nejčastější věk	2 dny	2 roky a 11 měsíců	
Průměrný věk	2 roky a 4 měsíce	2 roky a 11 měsíců	
Nejčastější výskyt pořadí laktace	1	Nejčastěji zapsané pohlaví	Samice 1442x
Nejvyšší zapsané pořadí laktace	10	Chybný zápis pohlaví	19x
Průměrné pořadí laktace	2		

Tabulka č.39: Nemoci trupu

NEMOCI TRUPU				
	Plemeno	Jedinec	Chov	Onemocnění za kategorii
Nejčastější	H100 2600 záznamů	Jedinec 240440 8 záznamů	Chov 243 308 záznamů	Zánět pupku 3948x
Nejméně časté	46 plemen/kříženců 1 záznam	3078 jedinců 1 záznam	11 chovů 1 záznam	Amputace ocasu v důsledku zranění, jiné poruchy/nemoci trupu, kýly získané a kýly vrozené 1x
Celkem	89 plemen a kříženců	3503 jedinců	110 chovů	12 onemocnění
		Věk	Věk otelení	
Nejstarší		7 let a 1 měsíc	6 let a 8 měsíců	
Nejmladší		0 dní	1 rok a 6 měsíců	
Nejčastější věk		5 dní	1 rok a 11 měsíců	
Průměrný věk		7 dní	1 rok a 11 měsíců	
Nejčastější výskyt pořadí laktace	1	Nejčastěji zapsané pohlaví	Samice 2099x	
Nejvyšší zapsané pořadí laktace	5	Chybný zápis pohlaví	113x	
Průměrné pořadí laktace	1			

Tabulka č.40: Nemoci dýchacího aparátu

NEMOCI DÝCHACÍHO APARÁTU				
	Plemeno	Jedinec	Chov	Onemocnění za kategorii
Nejčastější	H100 23220 záznamů	Jedinec 68606 16 záznamů	Chov 193 2000 záznamů	Bronchopneumonie (zánět plic) 27656x

Nejméně časté	77 plemen/kříženců 1 záznam	19766 jedinců 1 záznam	23 chovů 1 záznam	Malformace dýchacího aparátu 1x
Celkem	237 plemen a kříženců	26845 jedinců	188 chovů	22 onemocnění
	Věk		Věk otelení	
Nejstarší	18 let a 1 měsíc		16 let a 2 měsíce	
Nejmladší	1 den		1 rok a 5 měsíců	
Nejčastější věk	1 den		1 rok a 11 měsíců	
Průměrný věk	46 dnů		2 roky	
Nejčastější výskyt pořadí laktace	1	Nejčastěji zapsané pohlaví	Samice 23307x	
Nejvyšší zapsané pořadí laktace	10	Chybný zápis pohlaví	689x	
Průměrné pořadí laktace	1			

Tabulka č.41: Nemoci trávicího traktu

NEMOCI TRÁVICÍHO TRAKTU				
	Plemeno	Jedinec	Chov	Onemocnění za kategorii
Nejčastější	H100 25697 záznamů	Jedinec 53894 20 záznamů	Chov 197 6835 záznamů	Průměr u telete 17617x
Nejméně časté	86 plemen/kříženců 1 záznam	17593 jedinců 1 záznam	23 chovů 1 záznam	Atrézie anu a rekta, hyperkeratóza bachoru, ikterus (žloutenka), nekrotická enteritida, nemoci jícnu, nemoci pobřišnice a mezenteria, pravostranná dislokace slezu, ucpání jícnu – obturace 1x
Celkem	276 plemen a kříženců	24160 jedinců	194 chovů	67 onemocnění

	Věk	Věk otelení
Nejstarší	16 let a 1 měsíc	12 let a 9 měsíců
Nejmladší	1 den	1 rok a 5 měsíců
Nejčastější věk	2 dny	1 rok a 10 měsíců
Průměrný věk	20 dní	2 roky a 10 měsíců
Nejčastější výskyt pořadí laktace	1	Nejčastěji zapsané pohlaví Samice 29703x
Nejvyšší zapsané pořadí laktace	10	Chybný zápis pohlaví 1674x
Průměrné pořadí laktace	1	

Tabulka č.42: Nemoci pohybového aparátu (mimo paznehtů), kulhání

NEMOCI POHYBOVÉHO APARÁTU (MIMO PAZNEHTŮ), KULHÁNÍ				
	Plemeno	Jedinec	Chov	Onemocnění za kategorii
Nejčastější	H100 19128 záznamů	Jedinec 168461 a jedinec 168395 17 záznamů	Chov 227 2037 záznamů	Kulhání 21054x
Nejméně časté	95 plemen/kříženců 1 záznam	12 788 jedinců 1 záznam	26 chovů 1 záznam	Burzitida tarsální, Fisura kosti a subluxace 1x
Celkem	278 plemen a kříženců	17826 jedinců	204 chovů	31 onemocnění
	Věk	Věk otelení		
Nejstarší	16 let a 5 měsíců	15 let a 4 měsíce		
Nejmladší	1 den	1 rok a 6 měsíců		
Nejčastější věk	1 den	1 rok a 10 měsíců		
Průměrný věk	3 roky a 5 měsíců	3 roky a 2 měsíce		
Nejčastější výskyt pořadí laktace	1	Nejčastěji zapsané pohlaví Samice 25721x		
Nejvyšší zapsané pořadí laktace	14	Chybný zápis pohlaví 115x		
Průměrné pořadí laktace	2			

Tabulka č.43: Nemoci paznehtů (a prstů)

NEMOCI PAZNEHTŮ (A PRSTŮ)				
	Plemeno	Jedinec	Chov	Onemocnění za kategorii
Nejčastější	H100 51276 záznamů	Jedinec 55815 53 zápisů	Chov 322 11818 záznamů	Digitální dermatitida 15932x
Nejméně časté	74 plemen/kříženců 1 záznam	16014 jedinců 1 záznam	22 chovů 1 záznam	Digitální dermatitida M-4 s M-1 stádiem a malformace paznehtů 1x
Celkem	304 plemen a kříženců	28209 jedinců	210 chovů	58 onemocnění
		Věk	Věk otelení	
Nejstarší		25 let	15 let a 1 měsíc	
Nejmladší		1 den	1 rok a 6 měsíců	
Nejčastější věk		2 roky a 8 měsíců	1 rok a 11 měsíců	
Průměrný věk		3 roky a 11 měsíců	3 roky a 4 měsíce	
Nejčastější výskyt pořadí laktace	1	Nejčastěji zapsané pohlaví	Samice 67676x	
Nejvyšší zapsané pořadí laktace	13	Chybný zápis pohlaví	67x	
Průměrné pořadí laktace	2			

Tabulka č.44: Nemoci vemene (jiné než mastitida)

NEMOCI VEMENE (JINÉ NEŽ MASTITIDA)				
	Plemeno	Jedinec	Chov	Onemocnění za kategorii
Nejčastější	H100 6913 záznamů	Jedinec 19870 39 záznamů	Chov 311 2290 záznamů	Selhání spouštění mléka 4366x
Nejméně časté	39 plemen/kříženců 1 záznam	4653 jedinců 1 záznam	21 chovů 1 záznam	Atrofie vemene, fistula struku a nádory vemene 1x
Celkem	115 plemen a kříženců	6472 jedinců	114 chovů	25 onemocnění
		Věk	Věk otelení	
Nejstarší		12 let a 1 měsíc	12 let a 1 měsíc	

Nejmladší	1 den	1 rok a 6 měsíců
Nejčastější věk	2 roky	1 rok a 11 měsíců
Průměrný věk	3 roky a 1 měsíc	2 roky a 10 měsíců
Nejčastější výskyt pořadí laktace	1	Nejčastěji zapsané pohlaví Samice 9249x
Nejvyšší zapsané pořadí laktace	11	Chybný zápis pohlaví 5x (z toho 4x samci)
Průměrné pořadí laktace	2	

Tabulka č.45: Mastitida

MASTITIDA				
	Plemeno	Jedinec	Chov	Onemocnění za kategorii
Nejčastější	H100 139413 záznamů	Jedinec 5924 105 záznamů	Chov 128 22468 záznamů	Mastitida klinická 92230x
Nejméně časté	67 plemen/kříženců 1 záznam	23102 jedinců 1 záznam	24 chovů 1 záznam	Mastitida s izolovanými mykoplazmaty 1x
Celkem	393 plemen a kříženců	59244 jedinců	268 chovů	46 onemocnění
		Věk	Věk otelení	
Nejstarší		25 let a 10 měsíců	15 let a 6 měsíců	
Nejmladší		1 den	1 rok a 6 měsíců	
Nejčastější věk		3 roky a 3 měsíce	1 rok a 11 měsíců	
Průměrný věk		4 roky a 2 měsíce	3 roky a 10 měsíců	
Nejčastější výskyt pořadí laktace	2	Nejčastěji zapsané pohlaví	Samice 190610x	
Nejvyšší zapsané pořadí laktace	14	Chybný zápis pohlaví	602x (Samci 569x)	
Průměrné pořadí laktace	2			

Tabulka č.46: Reprodukční poruchy krav a jalovic

REPRODUKČNÍ PORUCHY KRAV A JALOVIC				
	Plemeno	Jedinec	Chov	Onemocnění za kategorii
Nejčastější	H100 86049 záznamů	Jedinec 64898 38 záznamů	Chov 238 6643 záznamů	Metritida = poporodní

				zánět dělohy 38088x
Nejméně časté	76 plemen/kříženců 1 záznam	27902 jedinců 1 záznam	22 chovů 1 záznam	Jiné poruchy březosti, nemoci pochvy, nádory samičího pohlavního traktu a porod telete s vrozenými vývojovými vadami 1x
Celkem	359 plemen a kříženců	54883 jedinců	240 chovů	105 onemocnění
	Věk		Věk otelení	
Nejstarší	21 let a 9 měsíců		15 let a 2 měsíce	
Nejmladší	1 den		1 rok a 5 měsíců	
Nejčastější věk	1 rok a 11 měsíců		1 rok a 10 měsíců	
Průměrný věk	3 roky a 5 měsíců		3 roky a 2 měsíce	
Nejčastější výskyt pořadí laktace	1	Nejčastěji zapsané pohlaví	Samice 122365x	
Nejvyšší zapsané pořadí laktace	14	Chybný pohlaví zápis	233x (samci 46x)	
Průměrné pořadí laktace	2			

Tabulka č.47: Nakažlivé/Infekční nemoci (mimo mastitid a onemocnění paznehtů)

NAKAŽLIVÉ/INFEKČNÍ NEMOCI (MIMO MASTITID A ONEMOCNĚNÍ PAZNEHTŮ)				
	Plemeno	Jedinec	Chov	Onemocnění za kategorii
Nejčastější	H100 5951 záznamů	Jedinec 44225 13 záznamů	Chov 12 2928 záznamů	Infekce E. Coli 1808x
Nejméně časté	40 plemen/kříženců 1 záznam	4177 jedinců 1 záznam	19 chovů 1 záznam	Infekční nekrotická hepatitida, jiné mykózy, otrava sněti, papulózní stomatitida, plicní nákaza

				skotu, podezření na klinickou PTB, průkaz PTB: krev ELISOU pozitivní, průkaz PTB: laboratorně pozitivní 1x
Celkem	139 plemen a kříženců	7563 jedinců	94 chovů	38 onemocnění
	Věk	Věk otelení		
Nejstarší	12 let a 9 měsíců	12 let a 8 měsíců		
Nejmladší	1 den	1 rok a 7 měsíců		
Nejčastější věk	3 dny	1 rok a 11 měsíců		
Průměrný věk	4 měsíce	2 roky a 2 měsíce		
Nejčastější výskyt pořadí laktace	1	Nejčastěji zapsané pohlaví	Samice 8918x	
Nejvyšší zapsané pořadí laktace	11	Chybný pohlaví zápis	909x	
Průměrné pořadí laktace	1			

Tabulka č.48: Parazitózy

PARAZITÓZY				
	Plemeno	Jedinec	Chov	Onemocnění za kategorii
Nejčastější	H100 9004 záznamů	Jedinec 240437 8 záznamů	Chov 292 3231 záznamů	Kokcidióza 9445x
Nejméně časté	42 plemen/ kříženců 1 záznam	9513 jedinců 1 záznam	13 chovů 1 záznam	Helmintózy – začervení 1x
Celkem	147 plemen a kříženců	12458 jedinců	55 chovů	10 onemocnění
	Věk	Věk otelení		
Nejstarší	17 let a 4 měsíce	12 let a 10 měsíců		
Nejmladší	1 den	1 rok a 6 měsíců		
Nejčastější věk	1 den	1 rok a 10 měsíců		
Průměrný věk	76 dní	2 roky		
Nejčastější výskyt pořadí laktace	1	Nejčastěji zapsané pohlaví	Samice 12437x	

Nejvyšší zapsané pořadí laktace	8	Chybný pohlaví	zápis 735x
Průměrné pořadí laktace	1		

Tabulka č.49: Metabolické poruchy a karence

METABOLICKÉ PORUCHY A KARENCE				
	Plemeno	Jedinec	Chov	Onemocnění za kategorií
Nejčastější	H100 9631 záznamů	Jedinec 121873 12 záznamů	Chov 128 1546 záznamů	Ulehnutí – poporodní paréza 3345x
Nejméně časté	69 plemen/ kříženců 1 záznam	7995 jedinců 1 záznam	18 chovů 1 záznam	Jiné poruchy v energetickém metabolismu, Cerebrokortikální nekróza, jaterní (hepatální) kóma, jiné poruchy metabolismu minerálních látek, poruchy metabolismu bílkovin a syndrom tlustých krav 1x
Celkem	209 plemen a kříženců	10175 jedinců	183 chovů	48 onemocnění
		Věk	Věk otelení	
Nejstarší		15 let a 2 měsíce	14 let a 1 měsíc	
Nejmladší		1 den	1 rok a 7 měsíců	
Nejčastější věk		1 den	1 rok a 10 měsíců	
Průměrný věk		4 roky a 5 měsíců	4 roky a 1 měsíc	
Nejčastější výskyt pořadí laktace	1	Nejčastěji zapsané pohlaví	Samice 13070x	
Nejvyšší zapsané pořadí laktace	13	Chybný pohlaví	zápis 14x	
Průměrné pořadí laktace	3			

Tabulka č.50: Bronchopneumonie

BRONCHOPNEUMONIE			
	Plemeno	Jedinec	Chov
Nejčastější	H100 21022 záznamů	Jedinec 60206 16 záznamů	Chov 193 2000 záznamů
Nejméně časté	73 plemen/ kříženců 1 záznam	17712 jedinců 1 záznam	
Celkem	219 plemen a kříženců	24087 jedinců	176 chovů
	Věk		Věk otelení
Nejstarší	18 let a 2 měsíce		16 let a 2 měsíce
Nejmladší	1 den		1 rok a 6 měsíců
Nejčastější věk	1 den		1 rok a 10 měsíců
Průměrný věk	47 dní		2 roky a 1 měsíc
Nejčastější výskyt pořadí laktace	1	Nejčastěji zapsané pohlaví	Samice 20976x
Nejvyšší zapsané pořadí laktace	10	Chybný zápis pohlaví	651x
Průměrné pořadí laktace	1		

Tabulka č.51: Průjem u telat

PRŮJEM U TELAT			
	Plemeno	Jedinec	Chov
Nejčastější	H100 17234 záznamů	Jedinec 115649 25 záznamů	Chov 197 8417 záznamů
Nejméně časté	71 plemen/ kříženců 1 záznam	17962 jedinců 1 záznam	
Celkem	236 plemen a kříženců	22519 jedinců	159 chovů
	Věk		
Nejstarší	180 dní		
Nejmladší	0 dní		
Nejčastější věk	2 dny		
Průměrný věk	10 dní		
Nejčastěji zapsané pohlaví	Samice 21552x		
Chybný zápis pohlaví	1523x		

9.2 Vysvětlení vyskytujících se onemocnění

Atrézie anu a rekta = zúžení anu a rekta

Atrofie vemene = zmenšení vemene

Burzitida tarsální = zánět synoviální burzy (tíhový váček vyplněný synoviální tekutinou, slouží ke snížení tření mezi částmi těla, které se pohybují vzájemně po sobě) na laterální straně tarsálního (zánártního) kloubu

Cerebrokortikální nekróza = měknutí a nekróza kůry mozkové z důvodu deficitu thiaminu (vit. B1)

Digitální dermatitida = povrchový nakažlivý zánět kůže prstu v akutním stádiu s lézemi vzhledu jahody

Digitální dermatitida M-4 s M-1 stádiem = digitální dermatitida s malou aktivní erozí

Fibrinózní (krupózní) bronchopneumonie = zápal plic nahrazující epitel alveolů, tvorba tekutiny

Fibrinózní enteritida = zánět tenkého střeva s tvorbou fibrinu, který se jeví jako bělavý povlak až pablána

Fistula struku = propojení tkáně struku

Fisura kosti = zlomenina kosti specifická trhlinou na dlouhé kosti nebo na lebečních kostech

Gangrenózní bronchopneumonie = zápal plic s odumřením a následným změněním tkáně

Hyperkeratóza bachoru = zesílení a degenerace sliznice bachoru vlivem zvýšené koncentrace kyseliny mléčné a propionové

Chronická intersticiální pneumonie = široká škála chorob postihující plicní sklípky

Infekční nekrotická hepatitida = nekrotický zánět jater způsobený infekcí *Clostridium perfringens*

Jaterní (hepatální) kóma = závažné narušení energetického metabolismu vedoucí k selhání jaterních funkcí

Karence = nedostatek určité živiny nebo jiné důležité látky

Katarální bronchitida = zánět dolních cest dýchacích se zánětem sliznic

Katarální bronchopneumonie = zápal plic se zánětem sliznic

Katarální enteritida = zánět tenkého střeva se zánětem sliznic

Malformace dýchacího aparátu = vrozená odchylka dýchacího aparátu

Malformace paznehtů = vrozená odchylka paznehtů

Papulózní stomatitida = tvorba fibropapilomů (vřidků) na dásních

Podezření na klinickou PTB = onemocnění střev způsobené *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis*

Purulentní bronchopneumonie = hnisavý zápal plic

Subluxace = neúplné vykloubení

