



Samband mellan förlossningsförlopp och valpdödlighet - hos berner sennen och labrador retriever

Louise Kavak

Självständigt arbete • 30 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet

Uppsala 2024



Samband mellan förlossningsförlopp och valpdödlighet - hos berner sennen och labrador retriever

Relation between parturition and puppy mortality - in the Bernese mountain dog and Labrador retriever

Louise Kavak

Handledare:	Eva Axné, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper
Bitr handledare:	Ulrika Hermansson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper
Bitr handledare:	Lena-Mari Tamminen, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper
Examinator:	Ylva Sjunnesson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper

Omfattning:	30 hp
Nivå och fördjupning:	Avancerad nivå, A2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i veterinärmedicin
Kurskod:	EX1003
Program/utbildning:	Veterinärprogrammet
Kursansvarig inst.:	Institutionen för kliniska vetenskaper
Utgivningsort:	Uppsala
Utgivningsår:	2024
Upphovsrätt:	Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

Nyckelord:	Berner sennen, labrador retriever, valpdödlighet, dystoki, kullstorlek, reproduktion, reproduktionsproblem, förlossningsförlopp
-------------------	---

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet

Sammanfattning

Reproduktion och ett normalt förlossningsförlopp är av stor vikt inom aveln för renrasiga hundar. Flertal svenska och internationella studier har studerat normalfysiologi, reproduktionsstörningar och valpdödighet. Det finns multifaktoriella orsaker till ökad valpdödighet under förlossningsförloppet. Det gemensamma temat är att ett avvikande förlossningsförlopp ökar risken för valpdödigheten. Tikens ålder har visat sig vara korrelerat till ökad valpdödighet och dystoki. I en svensk studie vid Sveriges lantbruksuniversitet identifierades reproduktionsproblem hos rasen berner sennen. En korrelation kunde ses mellan kullstorlek och valpdödighet, samt att äldre tikar löpte större risk att föda små kullar. Samtidigt anses rasen labrador retriever vara en relativt fri ras från reproduktionsproblem som även är mer vanligt förekommande i jämförande studier.

Syftet med denna studie är att undersöka om det finns ett samband mellan förlossningsförloppet och valpdödighet, samt ställa datan ur respektive ras i ett jämförande perspektiv. Hypoteserna är att ett förlängt förlopp mellan valpar leder till ökad risk för dödlighet samt att hög eller låg födelsevikt innebär ökad risk. Tidigare studier har inte satt dessa två raser med kända reproduktionsproblem respektive fria från dessa i förhållande till varandra.

I samarbete med berner sennens rasklubb och en grupp innehållande uppfödare på sociala plattformen Facebook skickas enkäter till uppfödare. Från rasen berner sennen var det 14 enkäter som bidrog till studien, respektive 15 från labrador retriever. Frågor i enkäten inkluderar information om tiken, tidpunkter för varje valps födsel, valparnas vikter vid födsel och fortsatt viktutveckling, valparnas överlevnad samt förekomst av förlossningsproblem (dystoki). Förlossningsintervall och valpvikter jämförs med valparnas överlevnad. Analyserad data från respektive ras presenteras i förhållande till varandra. Insamlad data i studien är helt beroende av uppfödarens självregistrering och motivering att delta i enkätundersökningen.

Studien visade en trend att majoriteten av uppfödarna av berner sennen upplevde att rasen hade reproduktionsproblem, respektive ingen av labrador retrieveruppfödarna upplevde det för labradorerna. Tikar av rasen labrador retriever betäcktes till större utsträckning i högre ålder, till skillnad från berner sennen. Samtidigt var det lägre förekomst dödfödda valpar hos labrador retriever (7,2 %) jämfört med berner sennen (7,7 %). Kullstorleken konstaterades ha en statistiskt signifikant skillnad mellan raserna där berner sennen hade en genomsnittlig kullstorlek på 4,6 valpar per kull och labrador retriever 7,4 valpar per kull.

Hos labradorerna såg man en signifikant skillnad i valpvikterna mellan de dödfödda och levandefödda valparna där de dödfödda valparna hade en lägre födelsevikt, något tidigare studier belyst en korrelation mellan. Tidsintervallet mellan valparna visade att det förelåg en signifikant högre risk för dystoki om intervallet ≥ 120 minuter. Hos berner sennen fann man en varierande total förlossningstid på 10-940 minuter och hos labrador retriever 26-870 minuter. Det förelåg ingen markant skillnad mellan de totala förlossningstiderna mellan raserna. Den genomsnittliga totala förlossningstiden från första till sista valpen låg inom normalvariation för båda raserna. Berner sennen har däremot i förhållande till sin kullstorlek ett mer utdraget förlossningsförlopp än labrador retriever.

Sammanfattningsvis är denna studie till stor nytta för att belysa valpdödighet korrelerat till förlossningsförloppet hos respektive ras i syfte att arbeta profylaktiskt för att förhindra att de fortskrider i aveln. Genom ett samarbete mellan veterinärer och uppfödare med dess kombinerande

kunskap kan hälsoläget för respektive ras. Framtida studier över längre tid med standardiserad dokumentation och registrering vore relevant för att främja avelsarbetet.

Nyckelord: Berner sennen, labrador retriever, valpdödighet, dystoki, kullstorlek, reproduktion, reproduktionsproblem, förlossningsförlopp

Abstract

To maintain pure-bred dogs, reproduction and a birth process free from complications is of great importance. There are several multifactorial causes for an increase in neonatal mortality in dogs during the birth process, and a deviation from the normal physiological birth process increases the risk of death in puppies.

The purpose of this study, which is based on surveys distributed to dog breeders of the Bernese mountain dog and Labrador retriever breeds respectively, is to investigate whether there is a correlation between the birth process and canine puppy mortality. The data was then analyzed and compared between the breeds. The hypothesis was that an increased interval between puppies during the birth process increases the risk for puppy mortality, and that a higher as well as lower weight at birth also increases risk for puppy mortality. This paper investigates the reproductive patterns during whelping and compare the data between breeds.

In collaboration with the Bernese mountain dog club and a group consisting of breeders on the social media platform Facebook, surveys were sent out. A total of 60 surveys were received from Bernese mountain dog breeders, 14 of these were complete enough to contribute to this study. From the Labrador retriever breeders, 47 surveys were received and 15 complete enough to contribute to the study.

The data showed that the majority of breeders of Bernese mountain dog experienced reproductive issues in the breed, but none of the breeders of Labrador Retrievers did. The Labrador Retriever bitches were generally mated at an older age compared to the Bernese mountain dogs. In addition, a lower presence of deaths at birth were seen in the Labrador Retriever (7,2%) compared to the Bernese mountain dog (7,7%). There was a significant difference in size of the litter between the breeds. In the Labrador, there was a significant difference in weight between puppies that were alive versus dead at birth. Regarding the time interval between delivery of each puppy, a significant increase in the risk for dystocia was seen if the interval was >120 minutes between puppies.

In conclusion, this study recognizes the reproductive issues in the Bernese mountain dog, while even some of the Labrador retrievers lightened a purpose to continue studies to help prevent dystocia and puppy mortality.

Keywords: Bernese mountain dog, Labrador retriever, puppy mortality, dystocia, litter size, reproduction, reproductive issues, whelping.

Innehållsförteckning

1.	Inledning	11
2.	Litteraturoversikt.....	12
2.1	Reproduktionsfysiologi	12
2.1.1	Normalt förlossningsförlopp	13
2.2	Dräktighet.....	14
2.2.1	Ägglossning och befruktning.....	14
2.2.2	Normal dräktighetslängd.....	15
2.2.2	Progesteron och provtagning	15
2.2.3	Antal parningar	15
2.3	Dystoki	16
2.3.1	Definition	16
2.4	Riskfaktorer	16
2.5	Valpdödighet	17
2.5.1	Kullstorlek	17
3.	Material och metod	18
3.1	Datainsamling	18
3.1.1	Empiriskt material och urval av respondenter	18
3.2	Analysmetod	19
3.2.1	Felkällor och hantering	19
3.3	Statistik och modeller	19
4.	Resultat	21
4.1	Basdata	21
4.1.1	Dräktighetslängd	22
4.1.2	Progesteronprov	22
4.1.3	Dräktighetsdiagnostik	22
4.2	Enkätundersökning	22
4.2.1	Antal förlossningar (kullnummer)	22
4.2.2	Kullstorlek	22
4.2.3	Tid förlossning	23
4.2.4	Födelsevikt.....	23
4.2.5	Valpdödighet (levande/dödfödd)	23
4.3	Kejsarsnitt	24

4.4	Avelsarbete	24
5.	Diskussion	25
5.1	Kullstorlek.....	26
5.2	Förlossningstid	26
5.3	Födelsevikt.....	26
5.4	Levande/dödfödda	27
6.	Konklusion.....	28
	Referenser.....	29
	Populärvetenskaplig sammanfattning	32
	Tack	34

1. Inledning

Ett avvikande förlossningsförlopp hos hundar ökar risken för antalet dödfödda valpar (Cornelius et al. 2019). I en svensk studie av Rasmus (2021) identifierades reproduktionsproblem hos rasen berner sennen (BS) Studien visade en korrelation mellan kullstorlek och valpdödlighet, samt att kullstorleken minskade med stigande ålder på tiken. Rasen labrador retriever (LR) inkluderas ofta i studier utförda på stora, renrasiga hundar (Borge et al. 2011). I denna studie kartläggs rasens förlossningsförlopp samt i ett jämförande syfte till BS.

Det finns flera studier som studerat den komplexa korrelationen mellan förlossningsförloppet och valpdödlighet hos hundar. Den gemensamma faktorn i flertal studier är att fetala och maternella orsaker är de vanligaste medan intervention av veterinärer på klinik med medicinsk eller kirurgisk behandling var en mer ovanlig orsak. (Tønnessen et al. 2012; Vassalo et al. 2015; Cornelius et al. 2019).

Studierna som utförts har hittills bidragit till att identifiera problemen och kartlägga de aspekter som dystoki innefattar. Många studier tittar på data från större populationer och idag finns det begränsad kunskap kring hur förlossningsförloppet hos BS och LR påverkar valpdödlighet. Dystoki är ett problem som ökar risken för dödlighet hos både valp och moder.

Denna studie syftar till att kartlägga hur förlossningsförloppet hos raserna BS och LR påverkar valpdödligheten, samt ställer de i förhållande till varandra. Genom att kartlägga riskfaktorerna under förlossningsförloppet och utvärdera dessa kan problemen i större utsträckning förebyggas.

2. Litteraturöversikt

2.1 Reproduktionsfysiologi

Tidpunkten då tiken kommer i könsmognad definieras på olika sätt. Den traditionella definitionen är då tiken haft sitt första löp, vilket har en varierande ålder mellan 6-24 månader (Obudu 2018) (Johnston et al. 2001). Jordbruksverket har som regel att tikan inte får paras tidigare än vid 18 månaders ålder (SJVFS 2020:8 Saknr L 102).

Tiken är så kallat monoöstral, det vill säga att varje diöstrus följs av anöstrus. Östruscykeln är indelad i fyra stadier: proöstrus, östrus, di(met)östrus och anöstrus (Gavrilovic et al. 2008). Definitionen av ett löp innefattar både proöstrus (förlöpet) och östrus (höglöpet). Löpningen kan variera mellan 7-27 dagar men är ofta ca 18 dagar.

Proöstrus (förlöpet) börjar den första dagen tiken blöder och längden på proöstrus är ca 9 dagar (Concannon 2011). Förlöpet är det stadie då äggstockens folliklar växer till och förbereds för ovulation. Koncentrationen LH (luteiniserande hormon) och progesteron stiger mot slutet av proöstrus, då tikens kropp förbereder sig för dräktighet.

Östrus (höglöp) definition är den period då tiken ovulerar och är parningsvillig. Denna period varierar mellan 3-21 dagar men är oftast 9 dagar (Wildt et al. 1978). Det är under denna period som parning sker. Det förekommer varierande data beskrivet i litteraturen. I en studie utförd av Concannon (2011) fann man att tikens spontana ovulation sker ca 60 timmar efter LH-toppen. I litteraturen skriven av Reece et al. (2015) står det beskrivet att ovulation sker 24-48 timmar efter LH-toppen. Lutealfasen börjar under östrus och fortsätter under hela metöstrus (Concannon 2011).

Diöstrus (efterlöp) är den period då tiken inte längre är parningsvillig. Denna period varar i ca 60 dagar. Tiken påverkas av dräktighetshormoner, oavsett om hon är dräktig eller ej. Äggstockarna har producerat gulkroppar, vilka i sin tur producerar det dräktighetsbevarande hormonet progesteron, som nu dominerar. Den dag gulkropparna tillbakabildas och progesteronnivåerna är på basala koncentration-nivåer, är även den dagen diöstrus är slut (Reece et al. 2015). Hos tikan sker ingen abrupt luteolys, vilket resulterar i att övergången mellan disöstrus och anöstrus inte alltid visar tydliga tecken hos tiken (Concannon 1991).

Anöstrus definieras som den tid då äggstockarna inte har några aktiva strukturer och är en löpningscykelns viloperiod. Längden på anöstrus varierar från 3-10 månader beroende på hur ofta tiken löper (Concannon 2011). Under detta stadie ligger progesteronvärdet nere på en basalnivå (<3 nmol/L) och livmoderns endometrium drar ihop sig efter föregående dräktighet eller löp.

2.1.1 Normalt förlossningsförlopp

I detta avsnitt beskrivs det normala förlossningsförloppet hos tikar med fokus på de endokrinologiska mekanismerna som initierar förlossningen.

Det är en multifaktorell process som initierar förlossningen, både från foster och tik (Arlt 2020). Med hjälp av den preovulatoriska LH-toppen är det möjligt att förutse dagen för valpning, vilket oftast analyseras indirekt med hjälp av ett progesterontest och brukar vara dag 65 +/- 1 (Concannon 2000). Då transplacentala överföringen av näring till fostret avtar stimuleras fetala hypotalamus-hypofys-axeln (HHA), vilket resulterar i en frisättning av ACTH från fostret, som i sin tur frisätter glukokortikoider från binjuren (Barber 2003; Linde-Forsberg 2007). Andra hormoner som påverkar förlossningsförloppet involverar östrogen, oxytocin och relaxin (Arlt 2020). Då det uppstår ett sänkt uttryck av progesteronreceptorer stimuleras produktionen av cyclooxygenase 2 som stimulerar produktionen av prostaglandin F2-alpha. Serumnivån av progesteron är generellt <2ng/ml 24-36h prepartum. Den luteolytiska lipiden prostaglandin F2-alfa produceras från den foeteo-placentala vävnaden då det fetala och maternella kortisolet ökar, ca 36h prepartum. Prostaglandin stimulerar relaxinproduktionen vid dag 25 under dräktigheten, som mjukar upp bindväv, cervix och ökat elasticiteten i bäcken-ligamenten. (Senger 2012)

Den sänkta koncentrationen progesteron som uppstår 8-24 timmar prepartum orsakar en lägre rektaltemperatur, vilket är ett vanligt mått för att detektera när valpning är på gång (Linde-Forsberg 2007). Själva förloppet kan delas in i tre stadier: öppnings-, utdrivnings- och efterbördsstadiet.

Öppningsstadiet är det första stadiet under förlossningen och varar mellan 6-24 timmar bland annat beroende på om tiken är en förstföderska eller en mer nervös individ (Smith 2012). Öppningsstadiet uppstår när progesteronnivån sjunker, vilket initierar starka kontraktioner i livmodern samt en dilatation av cervix (von Heimendahl & Cariou 2009). Fergusons reflex är en signaleringskaskad orsakad av sensoriska receptorer i vagina och cervix som registrerar trycket som uppstår av foster och fosterblåsor i cervix och vagina (Pretzer 2008). Dessa sensoriska neuroner signalerar till hypotalamus att frisätta mer oxytocin från hypofysens

framlob. Denna signaleringskaskad ökar exponentiellt i samband med styrkan på livmoderkontraktionerna.

Utdrivningsstadiet är det andra stadiet under förlossningen och varar mellan 3-24 timmar (Barber 2003). Detta stadie börjar då fostervätska från allantochorion är synligt, vilket ofta sker inom de första 4 timmarna (Pretzer 2008). När varje valp hamnar i bäckenhålan, orsakar fostret ett tryck mot sensoriska nerver som triggar en spinal reflex. Denna reflex leder till att motoriska neuroner initierar kontraktioner av bukmuskulaturen. Livmoderkontraktioner kombinerat med bukmuskulaturen leder till själva utdrivningen av fostret. Varje valp förlöses med ett varierande intervall på 15-120 min (Arlt 2020).

Efterbördsfasen är det tredje och sista stadiet av förlossningen (Smith 2012). Då placentorna lossnar, vilket vanligtvis sker vanligtvis inom 15 minuter efter respektive foster.

2.2 Dräktighet

2.2.1 Ägglossning och befruktning

I detta avsnitt går vi igenom äggets väg från ovulation till implantation.

Tiken har en så kallad spontan ovulation, det vill säga att den sker efter en LH-topp, oberoende av parning. Att beräkna den exakta dagen för ägglossning är utmanande då tidpunkten kan variera mellan 7-25 dagar efter proöstrus start. Ägglossning sker ca 48-60 timmar efter LH-toppen, vilket ofta är dag 2-3 in i östrus (Reece et al. 2015, Concannon 2011). Det finns tre nyckelroller som bidrar till själva ägglossningen från dess follikel (Murdoch et al. 2010). Första steget är ett ökat blodflöde samt en ökad kärlpermeabilitet. Andra steget är nedbrytningen av bindväv i tunica albuginea och follikelns membran. Det tredje och sista steget består av att prostaglandin F₂-alfa stimulerar follikeln att kontrahera, vilket resulterar i ägglossning. Vid ovulation är det omogna ägg som släpps från äggstockarna. Det tar 2 dagar för oocyten att mogna i äggledaren, samtidigt som befruktning sker. Äggets väg från äggstock till livmoder genom äggledare tar 9-10 dagar (Reynaud et al. 2006). Befruktningen sker i distala äggledaren 2-5 dagar efter ägglossning (Tsutsui et al. 1989). Tiden från ovulation till implantation är ca 20 dagar (Paulson & Comizzoli 2021).

2.2.2 Normal dräktighetslängd

Under och efter dräktigheten ökar tikens metabola behov, för både sin egen och valparnas skull. Normal dräktighetslängd för en tik är i 65+/-1 dagar, räknat från den preovulatoriska LH-peaken (Concannon 2000), eller 63 +/- 1 dagar räknat från ovulation (Linde-Forsberg 2007).

Flera faktorer kan påverka dräktighetslängden, det finns vissa rasspecifika skillnader på dräktighetslängden men senare studier har även visat att kullstorleken påverkar dräktighetslängden (Gavrilovic et al. 2008). Mindre kullar har generellt en längre dräktighet och en större kullar en kortare dräktighet.

2.2.2 Progesteron och provtagning

Det sker ett uttalat samspel mellan hormoner i tikens reproduktioncykeln. Hypotalamus utsöndrar GnRH som stimulerar hypofysen att frisätta FSH och LH som stimulerar follikelmognad. Cykeln har ett feedbacksystem som styrs av östradiol producerat från folliklarna, detta signalerar till hypotalamus via positiv feedback att öka GnRH-pulsarna. Det resulterar i en GnRH-topp som i sin tur ger en LH-topp, vilket leder till ovulation. Folliklarna som ovuleras omvandlas till gulkroppar och producerar progesteron som i sin tur utöver en negativ feedback på hypotalamus. Då cellerna i folliklarnas vägg utför en så kallad preovulatorisk luteinisering så kommer progesteronkoncentrationen att stiga redan innan LH-peaken. (de Gier et al. 2005)

För att bestämma optimal parningsdag kan ett progesteronprov analyseras (Kutzler et al. 2003). Testet består ett blodprov där serum-koncentrationerna av progesteron analyseras. Vid ovulation ligger progesteronvärdet runt 15-24nmol/L (Johansson 2023). Den optimala parningsdagen är ca 2-4dagar därefter, då äggen har mognat i äggledaren (Kutzler et al. 2003).

Serum-progesteron nivåerna ligger normalt högre hos alla tikar i diöstrus, oavsett om befruktning skett eller ej. Detta sker normalt hos andra arter efter ”pregnancy recognition”, en mekanism man inte lyckats identifiera hos hund. Flertal studier har jämfört serum-koncentrationsnivåerna av progesteron hos befruktade och icke-befruktade tikar och inte sett något statistiskt samband mellan nivåernas förändring och befruktning. (Root Kustritz 2005)

2.2.3 Antal parningar

Många föredrar att para en tik flera gånger för att säkerställa befruktning (Tsutsui et al. 2006). Vid val av rätt dag så ska en fullbordad parning vara tillräcklig för att uppnå dräktighet. Eftersom spermier kan överleva så lång tid i tikens livmoder

samtidigt som mogna oocyter i äggledaren kan överleva i väntan på spermier, finns det ett långt fönster då befruktning kan ske.

2.3 Dystoki

2.3.1 Definition

Dystoki är termen för svårigheter under förlossningen och kommer från grekiskans *dys*=svår och *tokos*=förlossning. Den konventionella indelningen för dystokins orsaker är fetala och maternala, där värksvaghet (primär och sekundär) är den vanligaste orsaken (Münnich & Küchenmeister 2009).

2.4 Riskfaktorer

Flertal riskfaktorer som ålder på modern, kullstorlek och ras har studerats i flertal studier. De visade att kullstorlek och dystoki har ett signifikant samband. Kullstorleken hade en bimodal effekt på dystoki, där den första toppen var för mindre kullar (3 och 4), medan den andra var vid större kullar (mot maxantalet) (Schrack et al. 2017; Cornelius et al. 2019; Rasmus 2021.). I en svensk studie där data från rasklubben SShk (Svenska sennenhundsklubben) studerats, fann man ett varierande medeltal på kullstorleken beroende på tikens ålder (Rasmus 2021). Hos tikar som var två år eller äldre var kullstorleken i medeltal $6,4 \pm 2,9$ valpar och ett medeltal på $5,0 \pm 2,2$ valpar hos äldre tikar som var sex år eller äldre. I en studie utförd av (Borge et al. 2011) studerades kullstorleken hos 224 renrasiga raser. Studien inkluderade 233 kullar av rasen LR studerades med ett medeltal på 6,9 valpar per kull.

Ytterligare en riskfaktor är tikens ålder. Med stigande ålder, ökar risken för dystoki. Maternella faktorer som kan bidra till dystoki kan vara anatomin hos tiken, exempelvis ett trångt bäcken, ett nedsatt allmäntillstånd eller värksvaghet. Fetala faktorer kan istället vara fellägen, döda foster eller för stora foster. Dystoki ökar risken för dödlighet hos både valp och moder. Små kullar har visat sig spela en viktig roll hos framförallt stora raser, då färre valpar inte stimulerar tillräcklig utsöndring av de signaler som krävs för att inducera förlossning och således resulterar i värksvaghet. Riskfaktorer som kunde identifieras i denna studie för dystoki var ras och moderns ålder. (Cornelius et al. 2019)

2.5 Valpdödlighet

Valpdödlighet innefattar tiden från födsel (inklusive dödfödsel) fram till avvänjning. Det finns många studier som studerat frekvens och orsak till valpdödlighet och resultaten skiljer sig åt mellan raser och studier. Eftersom valparna föds fysiologiskt utvecklade, är de fullständigt beroende av moderns omsorg och näring för överlevnad. Således är moderns hälsostatus en viktig faktor till valpöverlevnaden (Arlt 2020).

I en kohortstudie på 224 raser, utförd av Tønnessen et al. (2012) fann man att risken för valpdödlighet dubblas hos valpar från en kull som innefattade dödfödda kullsyskon. I samma studie fann man att ålder på tiken och kullstorleken var faktorer som påverkade valpöverlevnaden. Tikar som var 8 år gamla hade högst förekomst av dödfödda valpar (13,4 %), medan tikar som var 2 år gamla hade den lägsta förekomsten (7,1 %). Samtidigt som tikens första kull hade störst risk för perinatal dödlighet.

I en enkätstudie utförd av Indrebø et al. (2007) på 4 stora hundraser fann man att risken för valpdödlighet ökade då tiken drabbades av dystoki eller hade en utdragen förlossning. Även valpar med lägre kroppsvikt löpte större risk för valpdödlighet. Tikar med dystoki hade en 2,35 gånger större risk att förlösa dödfödda valpar jämfört med normalt förlösta kullar (Cornelius et al. 2019). Även större kullar, hanteringen av dystokin, ras och ett ökat valp-valp tidsintervall var alla korrelerade med ökad risk för dödfödsel. Förlöstes en kull med hjälp av veterinär intervention i form av kejsarsnitt förelåg en 1,37 gånger större risk att valparna var dödfödda, jämfört med de vaginalt förlösta valparna.

2.5.1 Kullstorlek

Olika studier har undersökt korrelationen mellan kullstorlek och valpdödlighet. I en studie utförd av Borge et al. (2011) där data från 100 av de mest populära raserna analyserats ur norska kennelklubben databas 2006 och 2007, fann man att av 137 BS kullar, låg kullstorleken på ett medeltal 6,4 valpar. I samma studie hade en studiepopulation på 223 LR ett medeltal för kullstorlek på 6,9 valpar. I en studie utförd av Leroy et al. (2015) med 7566 BS kullar inkluderades fann man en kullstorlek på 5,51 +/- 2,78 vid två månaders ålder.

3. Material och metod

3.1 Datainsamling

Inledningsvis har en teoretisk grund fastställts med hjälp av tidigare forskning. Litteraturoversikten ligger som grund till en bredare förståelse av reproduktionsfysiologi, dystoki och valpdödlighet. Data till denna har insamlats från veterinärmedicinsk kurslitteratur samt från sökdatabaserna PubMed, Google scholar och Web of science.

3.1.1 Empiriskt material och urval av respondenter

För att besvara frågeställningen, har empirisk data insamlats genom en retrospektiv observationsstudie i form av en enkätundersökning. Valet av denna datainsamling motiveras av att denna studie avser en inblick i de förlossningsförlopp som inte registreras. Samtidigt baseras datan på de förlossningsförlopp som uppfödare själva registrerat. All data rörande tikarna, förlossning och valpdata är insamlad från uppfödare av rasen BS och LR som fått svara på en enkät i programmet Netigate med flervalsfrågor samt fria textutor. Validering utfördes genom att enkäten skickades ut till en testgrupp bestående av fyra personer som skulle delta i studien och även tre personer som inte tillhörde studien. Testgruppen svarade på enkäten för att verifiera att enkätens utformning och innehåll var föreståeligt och genomförbart. En intressekoll utfördes i planeringsfasen av denna studie för att undersöka motivationen hos uppfödare att medverka i studien. Berner sennensklubben (SShk) har mailat ut enkäten till sina medlemmar. I mailet uppmanas uppfödare av rasen att delta i studien och svara på enkäten. Totalt var det 60 respondenter av BS, varav 14 var kompletta nog för att användas i studien. För uppfödare av LR har en annons publicerat i en grupp för svenska labrador retriever på den sociala plattformen Facebook. Totalt var det 47 respondenter av LR, varav 15 var kompletta nog att användas för studien. I början av enkäten samtycker deltagaren till medverkan i studien. Alla svar i enkäten är anonyma, i de fall frivilliga kontaktuppgifter inte lämnas.

3.2 Analyismetod

De utmaningar som påvisats under hanteringen av data är de varierande svaren från uppfödarna, vilket resulterat i en ökad manuell hantering av datan. I de fall då uppfödare valt att inte svara på alla frågor i enkäten, har populationen (=n) reglerats utefter tillgängliga data.

3.2.1 Felkällor och hantering

Vid insamling av data från respondenter förekom en varierande svarsfrekvens. Efter att enkäten varit tillgänglig i 3 månaders tid detekterades att av 21 respondenter var det endast 8 som svarat på hela enkäten. Ett stickprov från respondenter utfördes och dessa kontaktades för att undersöka varför de ej fullföljt enkäten. Den generella trenden man såg var att de upplevde logiken i svarsalternativen för komplicerade. Enkäten formades då om till fritextsvar. Frågorna i enkäten var inte obligatoriska (för att öka motivationen att fortsätta), vilket resulterade i att en del respondenter svarade på varierade antal frågor. De enkäter som saknade valpvikter och/eller levande/dödfödda exkluderades från studien. Flertal respondenter svarade partiellt med valpdata, av dessa var det ungefär hälften som lämnade sina kontaktuppgifter. Dessa mailades med efterfrågande komplettering. Svarsfrekvensen med komplettering var låg och resulterade i att majoriteten av de icke-kompleta enkäterna exkluderades ur studien.

3.3 Statistik och modeller

Minitab 21.4.1 (Minitab LLC 2023) och Excel användes för statistiska beräkningar med en signifikansnivå (p-värde) på 0,05.

Eftersom valpvikterna skiljde sig mellan raserna delades de in i kvartiler per ras i statistiska modeller där båda raserna ingick.

En ”mixed-model ANOVA” med kull-id som slumpmässig faktor, användes för att utvärdera effekten av födelsevikt (kvartiler), ras och dödfödelse på intervallet mellan valparna (logaritmisk transformering av intervallen i minuter).

På kullnivå användes en ”general-linear-model ANOVA” (GLM) för att utvärdera effekten av tikens ålder, kullnummer och ras på kullstorlek.

Mann-Witney, ett icke-parametriskt test, användes för att utvärdera effekten av ras på födelsevikten, eftersom det inte gick att få normalfördelade residualer, samt för att jämföra kullnummer och tikens ålder mellan raserna.

Fisher's exact test användes för att jämföra valpdödlighet mellan raserna samt för att jämföra dödfödsel mellan valpar födda med ett intervall <120 minuter och de med ett intervall på ≥ 120 minuter.

4. Resultat

Resultatdelen i denna studie baseras helt och hållet på uppfödarens dokumentering av förlossningsförloppet samt rapportering av detta. Totala antalet respondenter av rasen BS var 14 personer. Motsvarande population för LR var 15.

4.1 Basdata

Tabell 1. Sammanställning av insamlad data, medelvärde, standarddeviationer, intervall och population.

Ras	Berner sennen	Labrador retriever	P-värde
Kullnummer			
medelvärde ± SD	2,8 ± 1,12	2,7 ± 0,89	0,96
intervall	(2-6)	(1-4)	
antal svar	n=14	n=16	
Kullstorlek			
medelvärde ± SD	4,6 ± 2,04	7,4 ± 2,61	0,007
intervall	(1-8)	(3-11)	
antal svar	n=14	n=15	
Förlossningstid (minuter)			
medelvärde ± SD	365 ± 344	403 ± 265	0,8
intervall	(10-940)	(26-870)	
antal svar	n=7	n=12	
Intervall mellan valpar (minuter)			0,012
Medelvärde ± SD	86,4±83.4	69,9±74,8	
Intervall	(0-368)	(0-437)	
antal svar	n=33	n=74	
Antal år			
medelvärde ± SD	3,25 ± 1,1	16 ± 10,5	<0,001
intervall	(1-4)	(3-35)	
antal svar	n=12	n=13	
Födelsevikt			
Medelvärde ± SD	535,6±90,2	387,2±66,9	<0,001
Intervall	(289-670)	(180-500)	
antal svar	n=22	n=88	
Andelen dödfödda	5/65 = 7,7 %	8/111 = 7,2 %	P=1,00
Tikens ålder			
Medelvärde ± SD	3,8 ± 1,6	4,8 ± 1,5	0,22
Intervall	(1,5-7)	(2-7)	
antal svar	n=13	n=15	

4.1.1 Dräktighetslängd

Det förekom svar som gav osannolika dräktighetslängder uträknat från senaste parning till förlossningsdag. Hos BS ($n=7$) var en genomsnittlig dräktighetslängd 60 dagar. LR ($n=6$) hade en genomsnittlig dräktighetslängd på 59 dagar.

4.1.2 Progesteronprov

71 % av BS-uppfödarna och 60 % av labrador uppfödarna tog progesteronprov för att bestämma optimal parningsdag.

4.1.3 Dräktighetsdiagnostik

61,5 % av BS-uppfödarna bekräftade att tiken var dräktig med ultraljud och 15% bekräftade även med röntgen. 50 % av labradoruppfödarna bekräftade att tiken var dräktig med ultraljud, 7 % kompletterade med röntgen och 7 % utförde enbart röntgen som dräktighetsdiagnostik.

4.2 Enkätundersökning

4.2.1 Antal förlossningar (kullnummer)

Det så kallade kullnumret representerar antalet valpkullar tiken haft och presenteras i Tabell 1. Kullnumret varierade mellan ras och ålder. Majoriteten (93 %) betäckte en tik som haft färre än 4 kullar. Medan resterande 7 % betäckte en tik som tidigare haft 5 kullar. Medelvärde på kullnummer av respektive ras med standarddeviation och intervall redovisas i Tabell 1. Tikens ålder varierade mellan raserna där BS hade en högre frekvens av att betäcka yngre tikar (<2år). Det sågs ingen signifikant korrelation mellan tikens ålder och kullstorlek ($p=0,1$).

4.2.2 Kullstorlek

Kullstorlek beskriver antalet valpar i en kull. Oavsett dödfödda eller levandefödda så inkluderas de i kullstorleken. Av de kullar med förekomst av dödfödsel bestod kullen av 5-11 valpar. Medelvärde på kullstorlek av respektive ras med standarddeviation och intervall redovisas i Tabell 1.

Ras påverkar kullstorleken. En statistisk signifikant korrelation ($p=0,007$) mellan kullstorlek och ras kunde ses. LR fick signifikant fler valpar/kull än BS (Tabell 1). Tikens ålder och kullnummer hade ingen signifikant effekt även om det fanns icke-signifikanta trender ($P=0,1$ och $P=0,093$). Antalet parningar verkar inte påverka kullstorleken ($p=0,093$).

4.2.3 Tid förlossning

Tiden som registrerats under utdrivningsstadiet från det att första valpen har förlöst till födelse av den sista valpen. Se Tabell 1. Ett intervall användes vid jämförelse av valpar: <120 eller ≥ 120 minuter från den föregående valpen. Av de 6 kullar som resulterade i dystoki med medicinsk eller kirurgisk behandling var det 2 som hade ett förlängt intervall mellan valparna. Intervallerna mellan valparna var signifikant olika mellan raserna ($p=0,012$).

Nollhypotesen (H_0) att valpar var dödfödda om intervallet mellan valparna var kortare eller lika med 120 minuter kunde förkastas. Det var en statistiskt signifikant högre risk ($p=0,029$) att en valp var dödfödd om intervallet var längre eller lika med 120 minuter.

4.2.4 Födelsevikt

Födelsevikten skiljde sig signifikant mellan raserna med tyngre valpar hos BS (tabell 1). I modellen med båda raserna inkluderade och födelsevikten indelad i kvartiler sågs inget samband mellan dödfödsel och valpvikt. När enbart LR inkluderades var det dock en signifikant skillnad i valpvikten mellan dödfödda och levandefödda valpar ($P<0,001$). Hos BS var det för få valpar inkluderade där det fanns uppgift om både valpvikt och dödfödsel för en meningsfull statistisk analys.

4.2.5 Valpdödlighet (levande/dödfödd)

Valpvikterna för respektive ras delades in i kvartiler. Vikterna kategoriserades i 4 kategorier/ras där ”kategori 1” innefattar de valpar som väger mindre än Q1, kategori 2 väger mellan Q1 och medianen.

Det fanns inget bevis på att dödfödsel och valpvikter (indelad i kvartiler) påverkar intervallet mellan valparna. Däremot sågs en trend ($p<0,1$) för en skillnad i valpvikt mellan dödfödda och levandefödda.

Hos LR kunde man se en signifikant skillnad i födelsevikt mellan levande och dödfödda valpar ($p<0,005$) Samma analys för BS kunde ej utföras på grund av brist på data. Se Tabell 1 för andelen dödfödda av totalt födda valpar av respektive ras. Av de 5 dödfödda BS valparna var 1 valp dödfödd med missbildning (öppen buk). Resterande var dödfödda utan tecken på missbildningar. Ytterligare 4 valpar dog inom 4 dagar på grund av dålig tillväxt och försämrat intag av mjölk. Av de 8 dödfödda LR-valparna var 1 dödfödd betydligt mindre än resterande i kullen. Resterande 7 var dödfödda utan tecken på missbildning. Ytterligare 2 valpar dog inom 4 dagar på grund av svaga. Hos BS fann man alltså en högre förekomst av svagare födda valpar.

4.3 Kejsarsnitt

Det var vanligare hos rasen BS att betäcka en tik som tidigare genomgått kejsarsnitt till följd av dystoki, 2 av 14 (14 %). Samtidigt var det ingen av rasen LR som återbetäcktes efter genomgått kejsarsnitt (0 av 15). Alla tikar i denna studie som drabbades av dystoki var mellan 2,5-5 år. Ingen av tikarna som var mellan 5-7 år gamla drabbades av dystoki.

4.4 Avelsarbete

Antalet år som respondenter har fött upp kullar av respektive ras varierade. Man såg att uppfödare av LR hade arbetat med avel inom rasen längre än BS uppfödare. Se tabell 1 för antalet år respondenterna har arbetat med avel av rasen.

Av 12 BS-uppfödare upplevde 11 reproduktionsproblem hos rasen. Orsaker till reproduktionsproblemen var främst tikar som inte blir dräktiga, små kullar, dödfödda valpar och värksvaghet. Av 13 LR-uppfödare upplevde 2 reproduktionsproblem hos rasen. Orsaker till detta var att tiken var i för dålig kondition för att klara förlossningen på egen hand.

78 % av BS-uppfödare (n=14) och 77 % av LR-uppfödare (n=13) arbetar aktivt för att underlätta förlossningen och öka chansen av antalet levande födda valpar genom att hålla tiken i god kondition och övervaka förlossningen för att interagera vid tecken på dystoki.

5. Diskussion

Syftet med denna studie var att undersöka om det finns ett samband mellan förlossningsförloppet, valpdödlighet och jämföra detta hos raserna BS och LR. Hypotesen var att ett förlängt förlopp mellan valpar leder till ökad risk för dödlighet samt att hög eller låg födelsevikt innebär ökad risk. För att göra detta utfördes en intressekoll med hjälp av BSs rasklubb samt via sociala plattformen Facebook för labradorerna. Enkäter skickades därefter ut till uppfödare som fick svara på frågor från deras egen uppfödning. Det varierande innehållet i svaren kan tyda på att en mer representativ validering var nödvändig. I framtiden kan detta utföras genom att testgruppen är ett stickprov av just testgruppen som ska vara med i studien. Detta kombinerat med en möjlighet för testgruppen får svara på några enklare frågor efter enkäten, kan förhoppningsvis resultera i en enkät som fler kan fullfölja.

Datan som har inhämtats för studien härstammar från uppfödarens registreringar och erfarenhet. För att kunna dra signifikanta statistiska slutsatser i denna studie hade större populationer varit mer tillförlitligt. Svaren där uppfödare dokumenterat valpvikter och födelsestid varierade, vilket kan bero på hur många års erfarenhet de har av uppfödning. Å ena sidan kan de mer erfarna uppfödarna vara så säkra på ett normalt förlossningsförlopp så att de enbart dokumenterar då avvikelser förekommer. Å andra sidan kan de mindre erfarna uppfödarna vara så oerfarna att de ännu inte vet vikten av att följa valpintervall, förlossningsförlopp och valpvikter. Den varierande dräktighetslängden mellan respondenter beror sannolikt på en missuppfattning i tolkandet av själva frågan i enkäten.

Tikens ålder vid förlossning räknades ut i Excel genom att jämföra de datum då tiken föddes med då den aktuella kullen föddes. Man fann en trend att tikarna av LR betäcktes till större utsträckning i högre ålder jämfört med BS. Tidigare studier har visat att tikens ålder är korrelerat till ökad valpdödlighet och dystoki. I en studie av (Tønnessen et al. 2012) konstaterades att de tikar som betäcktes vid 2-3 års hade lägre förekomst av valpdödlighet i sina kullar. Cornelius et al. (2019) hävdar även att med stigande ålder, ökar risken för dystoki. Vilket man inte fann bevis för i denna studie.

5.1 Kullstorlek

Kullstorleken innefattar alla förlösta valpar, levande som dödfödda. I en studie utförd av (Borge et al. 2011) fann man att kullstorleken för BS hade ett medeltal på 6,4 valpar. Motsvarande medeltal för LR var 6,9. I denna studie konstaterades att kullstorleken hade en statistiskt signifikant skillnad mellan raserna. Däremot med ett lägre medeltal än i ovannämnda studie. Vilket skulle kunna bero på att studien utförd av (Borge et al. 2011) hade en betydligt större population i sin studie med en större variation.

5.2 Förlossningstid

I litteraturen står det beskrivet att ifall intervallet överskrider 120 minuter ökar risken för dystoki (Gendler et al. 2007). Vilket stärktes i denna studie då det förelåg en signifikant högre risk för dödfödelse om intervallet var ≥ 120 minuter. (Barber 2003) beskrev den normala förlossningstiden som ett varierande intervall på 3-24 timmar. Den genomsnittliga förlossningstiden för hela förlossningen i denna studie faller inom detta intervall och skiljer sig inte åt särskilt mycket mellan raserna. Detta sammantaget med att LR generellt har större kullstorlek visar att rasens förlossningar generellt inte är lika utdragna som hos BS.

5.3 Födelsevikt

Flera studier beskriver födelsevikten som en riskfaktor för dystoki och ökad valpdödlighet. Antingen är det för små valpar som inte stimulerar värkar tillräckligt eller inte lyckas följa till tillväxtkurva, eller så är det för stora valpar som är missbildade eller fastnar i förlossningsvägarna. En studie utförd av (Indrebø et al. 2007) visade att valpar som föddes med en lägre kroppsvikt löpte större risk att dö under de första 8 veckorna. Vilket även förekom i denna studie i en av BS kullarna.

Valpdata inkluderande födelsevikt hämtades från enkäterna där respondenterna fått fylla i vikten för varje valp. Det förekom svar då vikter ej redovisats samt dem med en generalisering att alla valpar i samma kull vägde ungefär lika mycket. Denna data har exkluderats för att en analys inte har kunnat utföras. Således var det enbart en ras som kunde granskas, vilket var LR. Man kunde se en signifikant skillnad i valpvikten mellan dödfödda och levandefödda valpar. De dödfödda hade i större utsträckning lägre kroppsvikt än de levandefödda. Vilket kan bero på att de var underutvecklade.

5.4 Levande/dödfödda

Det fanns en högre förekomst dödfödda valpar hos BS (7,7 %) jämfört med LR (7,2 %). De kända reproduktionsproblemen hos BS innefattande ökade andel dödfödda valpar stärker detta resultat. I studien utförs av (Rasmus 2021) belystes att mindre kullstorlekar hos rasen var korrelerat med kejsarsnitt samt att det förekom en ökad risk valpdödlighet i små kullar. I denna studie var det en varierande kullstorlek mellan 1-8 valpar. Enligt svenska sennenhundsklubbens (SShk) data var den vanligaste kullstorleken 8 valpar. Alla kullar med förekomst av dödfödsel i denna studie bestod av färre valpar (3-7) än det påstådda medeltalet från SShk.

I studien utförs av (Borge et al. 2011) studerades 233 kullar av rasen LR och resulterade i att de hade ett medeltal på 6,9 valpar/kull. I denna studie fann man ett medeltal på 7,4 valpar/kull. Frekvensen dödfödsel i kullen kunde inte heller korreleras till valpordningen då de hade en varierande följd på 3-10. Då information om fellägen och hantering vid dödfödda valpar saknas i denna studie kan inget tydligt samband till ordningsföljden fastställas.

Populationerna i denna studie är betydligt mindre (BS n=14, LR n=15) än de utförda av (Borge et al. 2011; Rasmus 2021). Vilket resulterar i att en direkt jämförelse och parallell till denna studie är utmanande.

6. Konklusion

Resultatet i denna studie visade en indikation på att det föreligger fler riskfaktorer hos BS för valpdödighet under förlossningsförloppet än för LR. Studien visade att BS hade mindre kullstorlek än LR. Ett samband kunde påvisas mellan låg födelsevikt och dödfödelse hos valpar av rasen LR. Man såg även att det förelåg en signifikant högre risk för dödfödelse då tidsintervallet mellan valpar var längre eller lika med 120 minuter. Hos BS fann man en generellt högre förekomst av svagare födda valpar som dog under sina första levnadsveckor. BS uppfödare hade en gemensam uppfattning att rasen lider av reproduktionsproblem kopplat till för små kullar, tomma tikar och ökad valpdödighet, vilket LR uppfödare inte hade. Den varierande svarsfrekvensen i enkäterna resulterade i bristande data för statistiskt användbara analyser i vardera kategori.

För att få en tydligare kartläggning av riskfaktorer behövs fler studier baserat på större populationer för mer representativ data. Fördelaktigt hade varit att följa tik och valpar från betäckning tills att valparna är 8v gamla, registrerat förlossningsförloppet med en standardiserad mall för alla deltagare för att undvika den varierande svarsfrekvensen och formuleringen.

Referenser

- Arlt, S.P. (2020). The bitch around parturition. *Theriogenology*, 150, 452–457. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2020.02.046>
- Barber, J.A. (2003). Chapter 9 - Parturition and Dystocia. I: Root Kustritz, M.V. & Messonnier, S.P. (red.) *Small Animal Theriogenology*. Butterworth-Heinemann. 241–281. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-7408-9.50015-3>
- Borge, K.S., Tønnessen, R., Nødtvedt, A. & Indrebø, A. (2011). Litter size at birth in purebred dogs—A retrospective study of 224 breeds. *Theriogenology*, 75 (5), 911–919. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2010.10.034>
- Concannon, P. (2000). Canine pregnancy: Predicting parturition and timing events of gestation. I: Concannon, P.W., England, E. & Verstegen, J. (eds.). *Recent Advances in Small Animal Reproduction*. International Veterinary Information Services (www.ivis.org)
- Concannon, P.W. (2011). Reproductive cycles of the domestic bitch. *Animal Reproduction Science*, 124 (3), 200–210. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2010.08.028>
- Cornelius, A.J., Moxon, R., Russenberger, J., Havlena, B. & Cheong, S.H. (2019). Identifying risk factors for canine dystocia and stillbirths. *Theriogenology*, 128, 201–206. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2019.02.009>
- Gavrilovic, B.B., Andersson, K. & Linde Forsberg, C. (2008). Reproductive patterns in the domestic dog—A retrospective study of the Drever breed. *Theriogenology*, 70 (5), 783–794. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2008.04.051>
- Gendler, A., Brouman, J.D. & Graf, K.E. (2007). Canine dystocia: Medical and surgical management. *Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian-North American Edition*. Veterinary Learning Systems Co., Inc,
- von Heimendahl, A. & Cariou, M. (2009). Normal parturition and management of dystocia in dogs and cats. *In Practice*, 31 (6), 254–261. <https://doi.org/10.1136/inpract.31.6.254>
- Indrebø, A., Trangerud, C. & Moe, L. (2007). Canine neonatal mortality in four large breeds. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 49 (1), S2. <https://doi.org/10.1186/1751-0147-49-S1-S2>
- Kutzler, M.A., Mohammed, H.O., Lamb, S.V. & Meyers-Wallen, V.N. (2003). Accuracy of canine parturition date prediction from the initial rise in preovulatory progesterone

- concentration. *Theriogenology*, 60 (6), 1187–1196. [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(03\)00109-2](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(03)00109-2)
- Leroy, G., Phocas, F., Hedan, B., Verrier, E. & Rognon, X. (2015). Inbreeding impact on litter size and survival in selected canine breeds. *The Veterinary Journal*, 203 (1), 74–78. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2014.11.008>
- Linde-Forsberg, C. (2007). *Biology of Reproduction of the Dog and Modern Reproductive Technology*. https://www.canirep.com/wp-content/uploads/2018/01/reproductive_physiology_dog_rev.pdf
- Minitab ©, LLC (2023). *Minitab 21.4.1*. [programvara]. <https://www.minitab.com>
- Münnich, A. & Küchenmeister, U. (2009). Dystocia in numbers – evidence-based parameters for intervention in the dog: Causes for dystocia and treatment recommendations. *Reproduction in Domestic Animals*, 44 (s2), 141–147. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2009.01405.x>
- Nilsson Johansson, J. (2023). *Reproduktionsproblem hos border collie : en enkätstudie riktad till uppfödare av border collie*. Självständigt arbete. Sveriges lantbruksuniversitet. Veterinärprogrammet. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-19336>
- Obudu, C. (2018). Validation of age at puberty of Nigerian bitches. *Animal and Veterinary Sciences*, 6, 6. <https://doi.org/10.11648/j.av.s.20180601.12>
- Paulson, E.E. & Comizzoli, P. (2021). Endometrial receptivity and embryo implantation in carnivores—commonalities and differences with other mammalian species. *Biology of Reproduction*, 104 (4), 771–783. <https://doi.org/10.1093/biolre/ioab001>
- Pretzer, S.D. (2008). Medical management of canine and feline dystocia. *Theriogenology*, 70 (3), 332–336. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2008.04.031>
- Rasmus, L. (2021). *Kartläggning av reproduktionsproblem hos berner sennen med fokus på kullstorlek, förlossningsproblem och valpdödlighet*. Självständigt arbete. Sveriges lantbruksuniversitet. Veterinärprogrammet. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-16442>
- Reece, W.O., Erickson H.H., Goff, G.P. & Uemura, E.E. (2015). *Dukes' Physiology of Domestic Animals*. 13th edition, Wiley Blackwell
- Reynaud, K., Fontbonne, A., Marseloo, N., Viaris de Lesegno, C., Saint-Dizier, M. & Chastant-Maillard, S. (2006). In vivo canine oocyte maturation, fertilization and early embryogenesis: a review. *Theriogenology*, 66 (6–7), 1685–1693. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2006.01.049>
- Root Kustritz, M.V. (2005). Pregnancy diagnosis and abnormalities of pregnancy in the dog. *Theriogenology*, 64 (3), 755–765. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2005.05.024>
- Schrack, J., Dolf, G., Reichler, I.M. & Schelling, C. (2017). Factors influencing litter size and puppy losses in the Entlebucher Mountain dog. *Theriogenology*, 95, 163–170. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2017.03.004>

- Smith, F.O. (2012). Guide to emergency interception during parturition in the dog and cat. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 42 (3), 489–499. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2012.02.001>
- Tsutsui, T., Hori, T., Kirihara, N., Kawakami, E. & Concannon, P.W. (2006). Relation between mating or ovulation and the duration of gestation in dogs. *Theriogenology*, 66 (6), 1706–1708. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2006.01.011>
- Tsutsui, T., Kawakami, E., Murao, I. & Ogasa, A. (1989). Transport of spermatozoa in the reproductive tract of the bitch: observations through uterine fistula. *Nihon Juigaku Zasshi. The Japanese Journal of Veterinary Science*, 51 (3), 560–565. <https://doi.org/10.1292/jvms1939.51.560>
- Tønnessen, R., Borge, K.S., Nødtvedt, A. & Indrebø, A. (2012). Canine perinatal mortality: A cohort study of 224 breeds. *Theriogenology*, 77 (9), 1788–1801. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2011.12.023>
- Vassalo, F.G., Simões, C.R.B., Sudano, M.J., Prestes, N.C., Lopes, M.D., Chiacchio, S.B. & Lourenço, M.L.G. (2015). Topics in the routine assessment of newborn puppy viability. *Topics in Companion Animal Medicine*, 30 (1), 16–21. <https://doi.org/10.1053/j.tcam.2015.02.003>

Populärvetenskaplig sammanfattning

Denna studies syfte är att undersöka faktorerna under förlossningsförloppet som kan orsaka en ökad förekomst av dödfödda valpar. Att kunna förstå och hantera en förlossning är av stor vikt för att öka överlevnadschansen hos både valp och moder. Raserna i fokus för studien är berner sennen (BS) och labrador retriever (LR). Genom att lyfta riskfaktorerna för dödfödda valpar kan uppfödare tillsammans med veterinärer arbeta för att minska förekomsten av riskerna i framtiden.

Tidigare studier visar att det är faktorer både hos tiken och valpen som kan vara riskfaktorerna för valpdödlighet. Kullstorlek (antal valpar i kullen), tikens ålder samt själva förlossningsförloppet har visat sig vara kopplat till ökad valpdödlighet. I en tidigare studie vid Sveriges lantbruksuniversitet fann man att BS hade ökad andel dödfödda valpar samt att det hade en koppling till deras kullstorlek. Man såg även att tikens ålder kunde påverka kullstorleken.

Genom ett samarbete med BSs rasklubb där en intressekoll utfördes, samt den sociala plattformen Facebook för LR har en enkät skickats ut till uppfödare. Enkäten består av frågor för att följa en kull från information om tiken till valpens vikt, tid då den föddes samt överlevnad. Svarsfrekvensen varierade mellan raserna. De enkäter som inte hade tillräcklig information om valparna exkluderades ur studien då datan inte gick att använda.

Uppfödarna för rasen BS upplever att det finns ett problem i rasen när det kommer till fortplantning. De upplever att tikarna har svårt att bli dräktiga, de får små kullar och hög förekomst av dödfödda valpar. Uppfödare av LR anser att rasen inte har reproduktionsproblem.

Denna studie visade ingen tydlig koppling mellan ålder och dödfödda valpar. Man såg en lägre förekomst av valpdödlighet hos LR jämfört med BS. Kullstorleken skiljde sig åt mellan raserna där LR generellt hade större kullar. Hos LR såg man även att de dödfödda valparna hade en lägre kroppsvikt än de levandefödda. Teorin att en förlängd tid i intervallet mellan valparna ökar risken för komplikationer stärktes i denna studie då man fann att om det översteg 120 minuter mellan valparna

så var risken större för förlossningskomplikationer. Man såg inte någon skillnad i den totala förlossningstiden mellan raserna.

Fyndet i denna studie anses kunna ligga till grund för vidare forskning och studier inom området. Studien är en god utgångspunkt för att vidare kartlägga och identifiera de riskfaktorer som orsakar ökad valpdödighet och komplikationer vid förlossningen, både hos modern och valpen. Det kan därefter användas som underlag vid hantering, förebyggande och behandling av förlossningskomplikationer i hemmet av uppfödare och på kliniken av veterinärer. Studier framöver kan med fördel utföras över längre tid med vidare kartläggning och registrering.

Tack

Tack till uppfödare av raserna berner sennen och labrador retriever för ert samarbete.

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. **Som student äger du upphovsrätten** till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

- <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag ger härmed min tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag ger inte min tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.