



# Kalvningsförlamning i Sverige och den svenska veterinärens roll

En enkätstudie över svenska veterinärkärens  
arbete med hypokalcemi hos svenska mjölkkor

---

Alice Eriksson

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

Uppsala 2024





# Kalvningsförlamning i Sverige och den svenska veterinärens roll – En enkätstudie över svenska veterinärkårens arbete med hypokalcemi hos svenska mjölkkor

*Milk fever in Sweden and the role of the Swedish veterinarian – A survey about the Swedish veterinarian practitioners' approach to hypocalcemia in Swedish dairy cows*

Alice Eriksson

<b>Handledare:</b>	<b>Theodoros Ntallaris, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper</b>
<b>Examinator:</b>	Josef Dahlberg, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper
<b>Omfattning:</b>	30 hp
<b>Nivå och fördjupning:</b>	Avancerad nivå, A2E
<b>Kurstitel:</b>	Självständigt arbete i veterinärmedicin
<b>Kurskod:</b>	EX1003
<b>Program/utbildning:</b>	Veterinärprogrammet
<b>Kursansvarig inst.:</b>	Institutionen för kliniska vetenskaper
<b>Utgivningsort:</b>	Uppsala
<b>Utgivningsår:</b>	2024
<b>Upphovsrätt:</b>	Alla figurer är skapade av författaren om inte annat uppges. Om figurer är lånade används de med upphovspersons tillstånd.
<b>Nyckelord:</b>	Mjölkkor, Kalvningsförlamning, Veterinär, Enkät, Sverige

**Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Veterinärprogrammet



## Sammanfattning

Kalvningsförlamning är en sjukdom hos kor orsakad av hypokalcemi som i värsta fall kan ha en dödlig utgång. Sjukdomen uppstår runt kalvning och grundar sig i att kons kalciumbehov ökar kraftigt vid laktationsstart och kalciumhomeostasen inte kan upprätthållas. Även om sjukdomen behandlas så kan den få konsekvenser så som ökad risk för att kon ska drabbas av andra sjukdomar och en ko som fått kalvningsförlamning löper högre risk att gå till förtidsslakt.

Syftet med det här arbetet är att genom en enkätstudie få inblick i Sveriges veterinärer kunskaper om sjukdomen, hur de diagnostiserar, behandlar och ger råd om kalvningsförlamning för att kunna besvara frågan om hur samstämmig Sveriges veterinärkår är i dessa aspekter. Enkäten gick ut i sociala medier riktade till veterinärer samt på Distriktsveterinärernas intranät och till Växa Sverige. Den besvarades fullständigt av 202 personer och ansågs representera veterinärkåren i stort när det gäller kön, ålder, geografisk lokalisering och utbildning.

Enkäten bestod av 22 frågor där de första åtta frågorna kartlade demografin hos de svarade. Därefter följde frågor som berörde den kliniska bilden vid kalvningsförlamning och hur veterinärer diagnostiserar, behandlar, rangordnar riskfaktorer och arbetar förebyggande mot sjukdomen.

Resultatet från enkäten är det första i sitt slag att försöka kartlägga det veterinära perspektivet om kalvningsförlamning i Sverige. En del är veterinärerna överens om men det finns skillnader i hur de hanterar och vilken förståelse de har för sjukdomen. Det finns skillnader i om veterinärer tycker kalvningsförlamning är ett ökande, minskade eller oförändrat problem och ett samband kan ses i hur länge veterinärerna arbetat. Diagnos ställs genom anamnes och kliniska fynd men hur sjukdomen konfirmeras varierar. Den absoluta majoriteten behandlar med kalcium i.v. men behandling utöver den infusionen varierar. Bland annat uppges icke-steroida anti-inflammatoriska medel, glukos och fosfor som möjlig adderad behandling samtidigt som delvis urmjölkning och tender-love-care efter behandling rekommenderas. Återfallsrisken enligt veterinärerna följer litteraturen men veterinärer nyare i yrket har en högre grad återfall än veterinärer som arbetat mer än 11 år. De högst rankade riskfaktorerna ansågs vara foderstaten under sinperioden och vilket laktationsnummer kon har. Lägst rankad riskfaktor ansåg vara ras. Riskfaktorer och förebyggande åtgärder diskuteras tillsammans med djurägaren främst på gårdar med hög frekvens kalvningsförlamning men ju längre veterinären arbetat desto vanligare blir det att diskussionen sker redan vid första besöket. Den vanligaste rekommendationen av förebyggande åtgärder är en kombination av p.o. produkter och foderstrategier.

Förutom enkätstudien har djurhälsostatistik hämtats från Jordbruksverket och Växa Sverige för att sammanställa hur incidensen för kalvningsförlamning ändrats de senaste 10 åren. Kontrollåret 2021/2022 drabbades 2,4 % av Sveriges mjölkkor av kalvningsförlamning och incidensen har inte förändrats nämnvärt sedan 2011/2012.

Slutsatsen när både enkätstudiens resultat och djurhälsostatistiken vägs samman är därför som sådan att den svenska veterinärkåren är enig om vissa aspekter men splittrad när de kommer till andra delar om kalvningsförlamning och kanske är det därför incidensen kalvningsförlamning stagnerat något de senaste 10 åren. Framtida forskning är nödvändig för att fortsatt utveckla hanteringen av kalvningsförlamning på mjölkkor och samordna veterinärkåren för att kunna ta ett gemensamt grepp mot att fortsätta sänka incidensen kalvningsförlamning hos de svenska mjölkorna.

*Nyckelord:* Mjölkko, Kalvningsförlamning, Veterinär, Enkät, Sverige

## Abstract

Milk fever is a disease in cows caused by hypocalcemia that in worst case scenario can be fatal. The disease occurs around calving. When the cow starts lactating the need of calcium rapidly increase and calcium homeostasis cannot be upheld. Even if the disease is treated, it can have consequences such as an increased risk of the cow suffering from other diseases and a cow with milk fever is at higher risk of premature culling.

The purpose of this work is to, through a survey, gain insight into Swedish veterinarians' knowledge of the disease, how they diagnose, treat and give the farmers advice on milk fever prophylaxis and answer the question of how unanimous Sweden's veterinarians is in these aspects. The survey was published in social media aimed at veterinarians and on Distriktsveterinärernas intranet and to Växa Sweden. It was fully answered by 202 persons and was representative of the veterinary profession at large in terms of gender, age, geographic location and education.

The survey consisted of 22 questions and the first eight questions mapped the demographics of the respondents. This was followed by questions concerning the clinical picture of milk fever and how the veterinary diagnose, treat, rank risk factors and work prophylactic against the disease.

The results of the survey are the first of its kind to map the veterinary perspective on milk fever in Sweden. The veterinarians agree on some aspects but there are differences in how they handle and what understanding they have of the disease. There are differences in whether veterinarians think milk fever is an increasing, decreasing or unchanged problem and a connection to how long the veterinarian have worked can be seen. Diagnosis is made through anamnesis and clinical findings but how the disease is confirmed varies. The absolute majority use i.v. calcium as treatment but any additional medicinal treatment varies. Nonsteroidal anti-inflammatory drug, glucose and phosphorus are all stated as possible added treatment while partial milking and tender-love-care after treatment are recommended. The relapse rate according to the veterinarians follows the literature, but veterinarians newer to the profession have a higher degree of relapses than veterinarians who have worked more than 11 years. The highest ranked risk factors were the diet during the dry period and parity of the cow. The lowest ranked risk factor was breed. Risk factors and prophylactic measures are discussed with the farmer but mainly on farms with a high frequency of milk fever. The longer the veterinarian has worked the more common it becomes that the discussion takes place on the first visit. The most common preventive recommendation is a combination of p.o. products and diet strategies.

In addition to the survey, animal health statistics were obtained from The Swedish Board of Agriculture and Växa Sweden to compile how the incidence of milk fever has changed in the last 10 years. In the control year 2021/2022, 2.4% of Sweden's dairy cows suffered from milk fever and the incidence has not changed notable since 2011/2012.

The conclusion when both the survey results and the animal health statistics together are summarized is therefore as such that Swedish veterinarians agrees on certain aspects bur divided on other parts about milk fever and perhaps that is why the incidence of milk fever has somewhat stagnated in the last 10 years. Future research is needed to further guide the management of hypocalcemia in dairy cows and coordinate veterinarians' approach to the disease is necessary to further reduce the incidence of milk fever in Swedish dairy cows.

*Keywords:* Dairy cow, Milk fever, Veterinary, Survey, Sweden

# Innehållsförteckning

<b>Tabellförteckning .....</b>	<b>9</b>
<b>Figurförteckning.....</b>	<b>10</b>
<b>Förkortningar .....</b>	<b>12</b>
<b>1. Inledning .....</b>	<b>13</b>
<b>2. Litteraturoversikt.....</b>	<b>14</b>
2.1 Fysiologi och patofysiologi .....	14
2.1.1 Kalcium .....	14
2.1.2 Klinisk bild .....	16
2.2 Diagnostik .....	17
2.3 Behandling .....	17
2.3.1 Första besöket .....	17
2.3.2 Återfall.....	18
2.4 Riskfaktorer .....	18
2.4.1 Ålder och laktationsnummer .....	18
2.4.2 Hull och mjölkproduktion.....	18
2.4.3 Tidigare fall av kalvningsförlamning .....	19
2.4.4 Utfodring under sinperioden .....	19
2.5 Förebyggande åtgärder .....	21
2.5.1 Foderstrategier .....	21
2.5.2 Oral supplementering .....	21
2.6 Effekter av kalvningsförlamning .....	22
2.7 Kalvningsförlamning i Sverige.....	22
2.7.1 Fördelning över ras .....	23
2.7.2 Fördelning över besättningsstorlek.....	23
<b>3. Material och Metod .....</b>	<b>25</b>
3.1 Enkät.....	25
3.1.1 Urval.....	25
3.1.2 Utformning .....	25
3.1.3 Statistisk analys .....	26

3.2	Djurhälsostatistik .....	26
3.3	Litteratursökning.....	26
<b>4.</b>	<b>Resultat .....</b>	<b>28</b>
4.1	Enkät .....	28
4.1.1	Ålder, kön och geografisk placering .....	28
4.1.2	Utbildning och Arbete .....	29
4.1.3	Kalvningsförklaring i Sverige .....	30
4.1.4	Diagnostik .....	31
4.1.5	Behandling .....	32
4.1.6	Riskfaktorer.....	36
4.1.7	Förebyggande Åtgärder.....	38
4.1.8	Kostnad.....	40
4.2	Djurhälsostatistik .....	41
<b>5.</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>42</b>
	<b>Referenser.....</b>	<b>47</b>
	<b>Populärvetenskaplig sammanfattning .....</b>	<b>55</b>
	<b>Tack.....</b>	<b>58</b>
	<b>Bilaga 1 - Enkät.....</b>	<b>59</b>



# Tabellförteckning

Tabell 1. Rekommendation av urmjölkning från fråga 14 fördelat på totala antalet enkättagare samt efter antal yrkesverksamma år.....	34
Tabell 2. Högst och lägst rankade riskfaktorer fördelat över antal yrkesverksamma år...37	
Tabell 3. Resultat från fråga 18 om vid vilket tillfälle veterinären diskuterar med djurägaren om riskfaktorer och förebyggande åtgärder mot kalvningsförflamning fördelat på totala antalet enkättagare samt efter antal yrkesverksamma år.....	39

# Figurförteckning

Figur 1. Kalciumhomeostasen och påverkan från mineraler i kosten. Modifierad bild av "Bos primigenus taurus" av Katy Lawler (CC0 1.0). .....	15
Figur 2. Antal sjukdomstillfällen per 100 kor, totalt samt per sjukdomarna mastit och kalvningsförlamning, kontrollår 2010/2011 - 2021/2022. Figur C från Jordbruksverkets rapport "Djurhälsa år 2021" (Jordbruksverket 2022).....	23
Figur 3. Demografisk fördelning (kön, ålder och geografisk placering) av samtliga enkättagare. ....	29
Figur 4. Procentuell fördelning över hur många år enkättagarna arbetat som veterinär. ....	30
Figur 5. Resultat från fråga 20 om hur veterinären tycker kalvningsförlamning utbredning förändrats över tid fördelat på totalt antal svarande samt sorterat efter antal yrkesverksamma år.....	30
Figur 6. Resultat från fråga 10 om hur veterinären ställer kalvningsförlamning som diagnos vid första besöket fördelat på totala antalet enkättagare. ....	31
Figur 7. Resultat från fråga 12 om vilket behandlingstillfälle kon provtas för konfirmation av diagnos fördelat på totala antalet enkättagare samt sorterat efter antal yrkesverksamma år.....	32
Figur 8. Resultat från fråga 13 om hur veterinären behandlar kalvningsförlamning fördelat över totala antalet enkättagare samt sorterat efter antal yrkesverksamma år. ....	33
Figur 9. Resultat från fråga 14 om vilken urmjölkning veterinärerna rekommenderar fördelat över totala antalet enkättagare samt sorterat efter antal yrkesverksamma år.....	34
Figur 10. Resultat från fråga 15 om hur många procent av veterinärens kalvningsförlamningar som kräver mer än en behandling fördelat över totala antalet enkättagare samt sorterat efter antal yrkesverksamma år. ....	35
Figur 11. Resultat från fråga 16 om tidigare fall av kalvningsförlamning anses vara en riskfaktor eller inte fördelat på totala antalet enkättagare. ....	36

Figur 12. Resultat från fråga 17 om hur veterinärerna rangordnar olika riskfaktorer mot varandra efter hur mycket de ansåg dem öka risken för kalvningsförlamning (1=högst risk och 6=lägst risk).....	36
Figur 13. Resultat från fråga 21 om veterinären anser olika besättningsstorlekar påverkar frekvensen kalvningsförlamning fördelat på totala antalet enkätdeltagare.....	38
Figur 14. Resultat från fråga 18 om veterinären diskuterar riskfaktorer och förebyggande åtgärder med djurägaren fördelat på totala antalet enkätdeltagare samt sorterat efter antal yrkesverksamma år. ....	38
Figur 15. Resultat från fråga 19 om vilka förebyggande åtgärder veterinären rekommenderar fördelat på totala antalet enkätdeltagare samt sorterat efter antal yrkesverksamma år.....	40
Figur 16. Resultat från fråga 22 om hur mycket en behandling av kalvningsförlamning kostar fördelat på totala antalet enkätdeltagare. ....	40

## Förkortningar

1,25-(OH) <sub>2</sub> D	Calcitriol
BCS	Body Condition Score
Ca	Kalcium
Ca:P-kvot	Kalcium/Fosfor-kvot
DCAD	Dietary cation-anion difference
I.V.	Intravenös
JBV	Jordbruksverket
K	Kalium
KF	Kalvningsförlamning
Mg	Magnesium
NSAID	Icke-steroida anti-inflammatoriska medel
P	Fosfor
P.O.	Peroral
PTH	Parathyroideahormon
SJB	Svensk jerseyboskap
SKB	Svensk kulligboskap
SLB	Svensk låglandsboskap
SRB	Svensk rödbrokig boskap
TLC	Tender-Love-Care

# 1. Inledning

Kalvningsförlamning är en metabol sjukdom hos kor som är kopplad till perioden runt kalvning (Constable *et al.* 2017). Tillståndet har varit känt i litteratur sedan slutet av 1700-talet (Horst *et al.* 1997) och troligen finns det samband mellan sjukdomen och aveln mot högproducerande mjölkkor (Hibbs 1950). Sjukdomens etiologi har debatterades och genom åren har det funnits många teorier som till exempel generell inflammation i kroppen, minskat blodflöde till hjärnan på grund av ett ökat till juvret, bakteriella infektioner i livmodern (Hibbs 1950) och förgiftningar (Murray *et al.* 2008). I början av 1900-talet kunde hypokalcemi kopplas samman till sjukdomens symtom (Little & Wright 1925) vilket är den vedertagna etiologin än idag (Constable *et al.* 2017).

Sjukdomens allvarlighetsgrad varierar men obehandlad kan den ha en dödlig utgång för den drabbade kon (Constable *et al.* 2017). Behandlad eller subklinisk sjukdom kan också ha konsekvenser så som en kortare livslängd för kon (Jorgensen 1974), minskad mjölkproduktion vid påföljande laktation (Rajala-Schultz *et al.* 1999) och ökad risk för att kon ska drabbas av andra sjukdomar (Correa *et al.* 1993; Chapinal *et al.* 2011). Kostnaderna kan därför bli stora och leda till en ekonomisk förlust hos djurägaren (Kossaibati & Esslemont 1997; Oetzel 2011).

Sedan 80-talet har det skett en förändring i hur man ser på mjölkkohälsa och man har gått från att fokusera på kon som individ till att arbeta mer sjukdomsförebyggande på besättningsnivå (LeBlanc *et al.* 2006). Samtidigt går trenden i Sverige mot att besättningarna blir färre men med fler djur (Jordbruksverket 2023a) då sen 80-talet medeltalet kor per besättning har gått från ca 20 till 98 djur (Jordbruksverket 2022). Dessutom ökar mängden mjölk en svensk mjölkko producerar stadigt (Växa Sverige 2023a). Bara sedan tidiga 2010-talet har den svenska Holstein ökat sin medelavkastning med ca 1500 kg ECM.

Syftet med det här arbetet är att genom en enkät kartlägga Sveriges veterinärers kunskaper om sjukdomen, hur de diagnostiserar, behandlar och ger råd om kalvningsförlamning för att kunna besvara frågan om hur samstämmig Sveriges veterinärkår är i dessa aspekter. Dessutom sammanställs vad litteraturen säger kring den kliniska bilden, diagnostiken och behandlingen av kalvningsförlamning samt frågan om hur sjukdomens incidens i Sverige har ändrats de senaste 10 åren besvaras.

## 2. Litteraturöversikt

### 2.1 Fysiologi och patofysiologi

I detta avsnitt kommer kalciumhomeostasen och patofysiologin bakom kalvningsförlamning förklaras närmre samt vilka funktioner i kroppen kalcium (Ca) stödjer. Senare beskrivs den kliniska bilden vid kalvningsförlamning.

#### 2.1.1 Kalcium

##### *Kalciumhomeostasen*

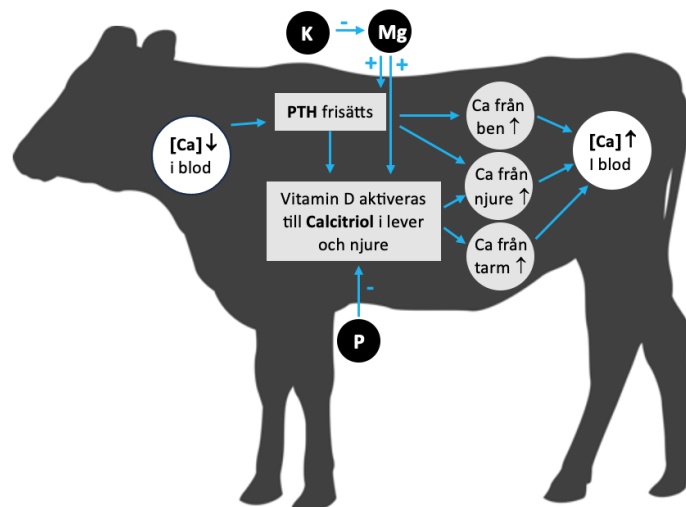
Kalciumfördelningen i kons kropp förändras snabbt när hon ska gå från dräktig till lakterande (Constable *et al.* 2017). Behovet av Ca per dag ökar från ca 30 g i sen dräktighet till 50–60 g/dag när mjölkproduktionen börjar. Kor får Ca till blodet på två sätt, antingen genom sitt födointag eller genom att mobilisera Ca från kroppens egna reserver. Till vilken grad en ko utvecklar hypokalcemi vid kalvning är det därför fler faktorer som påverkar. Ett tillfälligt nedsatt upptag från tarmen runt kalvningen (Constable *et al.* 2017) eller att kon ej hinner med att mobilisera tillräckligt med Ca från sina reserver till blodet (Allen & Davies 1981) är båda faktorer som är med och bidrar till utvecklandet av hypokalcemi i olika grad. Se Figur 1 för en övergripande bild av kalciumhomeostasen.

Majoriteten av en kos lagrade Ca finns i skelettet (Goff 2014). En liten del av Ca finns i blodplasman samt extracellulärvätskan och en mycket liten del finns i cellerna. Balansen av Ca i kroppen sköts av parathyroidea som vid hypokalcemi börjar utsöndra parathyroideahormon (PTH). PTH binder till receptorer som påverkar osteoblaster, osteocyter och epitelceller i njurtubuli. Vid aktivering av receptorn byts en GDP-molekyl ut mot en  $Mg^{++}GTP$ -molekyl.  $Mg^{++}GTP$ -molekylen är nödvändig för att PTH-receptorn ska kunna aktivera sin målcell och verka för att normalisera kalciumnivåerna i blodet igen.

PTHs aktivering av epitelceller i njurtubuli ökar reabsorptionen av Ca och i benvävnaden aktiveras osteoblaster att frisätta faktorer som stimulerar osteoklaster att börja bryta ner ben (Goff 2014). Dessutom aktiveras osteocyter att snabbt pumpa ut Ca från den fria vätska som finns i benvävnad till blodet. I de flesta fall finns

mindre än 0,5 g Ca att reabsorbera från urinen i njuren, Ca-mängden i den fria vätskan i benvävnad varierar mellan 9–15 g och osteoklasternas förmåga att bryta ner ben för att frisätta Ca tar flera dagar att nå maxeffekt. Dessa vägar för mobilisering av Ca är därför inte tillräckliga för att snabbt hjälpa kon ur en hypokalcemi.

Upptaget av Ca från foder i magtarmkanalen sker genom två processer varav en aktiv och en passiv (Reece *et al.* 2015). Den passiva transporten kan ske i hela magtarmkanalen genom att Ca passerar mellan epitelceller när koncentrationen av Ca i magtarmkanalen är större än den i blodet. Det aktiva upptaget av Ca är beroende av både vitamin D och PTH. Vitamin D finns i foder eller syntetiseras i huden vid solexponering (Goff 2014). Vitamin D görs i levern om till 25-OH vitamin D och transporteras till njuren. PTH stimulerar njuren att göra om 25-OH vitamin D till calcitriol (**1,25-(OH)<sub>2</sub>D**) vars målceller är epitelceller i tarmen och osteoblaster. Tarmceller aktiveras av 1,25-(OH)<sub>2</sub>D till att utföra aktiv transport av Ca från tarmen till blodcirkulationen. Aktiveringen av tarmceller kan ta upp till 48 timmar och det dröjer därför innan 1,25-(OH)<sub>2</sub>D på har någon effekt på den aktiva transporten. Osteoblasterna stimuleras av 1,25-(OH)<sub>2</sub>D att på samma sätt som av PTH och osteoklasterna aktiveras till att öka benresorptionen (Constable *et al.* 2017).



Figur 1. Kalciumhomeostasen och påverkan från mineraler i kosten. Modifierad bild av "Bos primigenus taurus" av Katy Lawler (CC0 1.0).

### Funktion av kalcium

Ca har flera viktiga roller i kroppen varav några är av extra relevans när man talar om kalvningförlamning (Reece *et al.* 2015). I extracellulära form upprätthåller Ca nervcellsmembrans potential i vila vilket betyder att en hypokalcemi sänker tröskeln för att en nervcell ska aktiveras. Detta i sin tur leder till hyperexcitabilitet av cellen och kramp.

Ca behövs också för frisättningen av acetylcholin i neuromuskulära junctions och acetylcholin i sin tur krävs för aktivering av skelettmuskelceller (Reece *et al.* 2015). Ju mer Ca som finns tillgängligt desto mer acetylcholin kan frisättas och desto starkare muskelkontraktion kan fås. Vid låga nivåer Ca kan därför endast svaga muskelkontraktioner uppnås.

Förutom skelettmuskulaturen är också hjärtmuskulaturen beroende av Ca (Reece *et al.* 2015). Vid hypokalcemi kan inte hjärtmuskeln fibriller depolarisera vilket leder till en låg hjärtslagvolym och en kompenserande takykardi innan hjärtat slutligen inte kan slå längre och stannar.

## 2.1.2 Klinisk bild

I det här avsnittet förklaras de olika grader av symtom som kan uppstå vid hypokalcemi hos kor och en känd komplikation till kalvningsförlamning tas upp kort.

### *Gradering av symtom*

Tydliga och grövre symtom på kalvningsförlamning uppstår vanligtvis när Ca i blodet når under 1.4 mmol/L (Constable *et al.* 2017; McArt & Oetzel 2023) och sjukdomen kan delas in i tre steg av olika allvarlighetsgrad (Constable *et al.* 2017). I steg 1 står kon upp och kan upplevas som nervös, uppspelt och hyper-sensitiv. Hon kan ha muskeltremor, stela ben och svårt att förflytta sig. Ofta så vill kon inte längre äta och våmmen står still. Rektaltemperaturen är normal men huden kan kännas kall. Blodkalciumnivåerna ligger runt 1,40-1,90 mmol/L (Oetzel 2011).

I steg 2 av sjukdomen ligger blodkalciumnivåerna runt 0,85-1,60 mmol/L (Oetzel 2011). Kon ligger på bröst, kan inte resa sig och har sänkt medvetandegrad (Constable *et al.* 2017). Rektaltemperaturen sjunker till under normaltemp, mulen blir torr och hjärtslagsintensiteten minskar samtidigt som hjärtfrekvensen ökar. Defekering och urinerung upphör.

I sista steget av sjukdomen, steg 3, ligger kon på sida med kraftigt nedsatt medvetandegrad eller i komatöst tillstånd (Constable *et al.* 2017). De symtom som ses vid steg 1 och 2 är i steg 3 mer påtagliga så som att hjärtat inte hörs vid auskultation, hjärtfrekvensen når över 120 slag/minut och våmatonin gett en mer påtaglig tympanism. Utan behandling dör de flesta av steg 3 korna inom några timmar. Blodkalciumnivåerna är låga runt 0,25-0,85 mmol/L (Oetzel 2011).

Utöver de kor som drabbas av klinisk sjukdom drabbas även många kor runt kalvning av subklinisk hypokalcemi med kalciumnivåer mellan 1.4 och 2.0 mmol/L i blodet (Constable *et al.* 2017). Nästan 50 % av kor med laktationsnummer två eller högre drabbas av någon grad av subklinisk hypokalcemi (Reinhardt *et al.* 2011) vilket kan ha negativ påverkan på kons produktivitet och hälsa (Wilkens *et al.* 2020).



### *Komplikation*

En känd komplikation till kalvningsförlamning är att kon förblir liggande efter behandling trots att hon är vid medvetande samt äter och dricker (Smith *et al.* 1997). Tillståndet går bland annat under benämningen ”downer-cow” och korna kan på svenska kallas långliggare. Begreppet används på kor som blivit liggande i över 24 timmar (Constable *et al.* 2017). På grund av de sekundära skador en långliggare drabbas av försämras prognosen ju längre tid hon blir liggande (Poulton *et al.* 2016b).

## 2.2 Diagnostik

Diagnos kalvningsförlamning misstänks genom anamnes och kliniska fynd (McArt & Oetzel 2023) och fastställs främst genom att kon svarar på behandling med kalciuminfusion (Constable *et al.* 2017). Konfirmation av diagnos sker genom kalciumanalys av blod varför blodprov bör tas ut vid första besöket och analyseras om kon ej svarar tillfredställande på behandling (McArt & Oetzel 2023). I nuläget finns inget tillräckligt bra snabbtest för Ca att utföra i fält.

## 2.3 Behandling

### 2.3.1 Första besöket

#### *Kalcium*

Vid första besök på en ko med kalvningsförlamning med klinisk bild motsvarande steg 2 eller steg 3 av sjukdomen är standardbehandling intravenös (**i.v.**) administration av Ca (Oetzel 2013). För att bota de flesta kor räcker en total giva på 8-10 g Ca i.v. (Constable *et al.* 2017) och bör motsvara ca 2 g Ca per 100 kg ko (Goff 2008). En större mängd Ca än så har inte visat föra med sig några positiva effekter på behandlingsresultatet (Doze *et al.* 2008).

För kor som endast visar tidiga tecken på hypokalcemi, steg 1 av sjukdomen, bör Ca per oralt (**p.o.**) eller subkutant (**s.c.**) vara förstahandsval och kan vara tillräcklig behandling för att hon aldrig ska bli liggande (Oetzel 2011).

#### *Omvårdnad*

Förutom medicinsk behandling kräver kor som drabbats av kalvningsförlamning god omvårdnad (Constable *et al.* 2017). Rekommenderat är att liggande kor ska hållas i en torr och ren sjukbox där de ska ha gott om strö och inte kunna kravla runt (Poulton *et al.* 2016a). De ska ha nära tillgång till bra foder och vatten. Spenarna bör rengöras dagligen och korna bör skötas enligt principen tender-love-

care (**TLC**). Om kon inte kan vända sig själv behöver det göras åt henne med några timmars mellanrum (Constable *et al.* 2017). För långliggare är omvårdnaden av högt prognostiskt värde (Poulton *et al.* 2016a).

### 2.3.2 Återfall

Runt 20-45 % av alla kor med kalvningförlamning drabbas av återfall efter en första behandling (Oetzel 2011; Braun *et al.* 2016; Constable *et al.* 2017). Om kon lagt sig ner igen eller aldrig reste sig efter första behandling behöver hon ytterligare behandling.

Återfallsbehandling bör baseras på kons allmäntillstånd och blodkalciumnivåer men om hypokalcemi kunnat styrkas så kan i.v. behandlingen upprepas upp till tre gånger med 6-8 timmars mellanrum (Constable *et al.* 2017). Det finns dock rekommendationer att främst behandla återfall med Ca p.o. eller s.c. och att inte upprepa i.v. behandling såvida kon inte är kritiskt sjuk eller fortsatt har mycket låga blodkalciumnivåer (McArt & Oetzel 2023). Det på grund av att det finns risk att i.v. behandling förlänger förloppet av hypokalcemi då administrationssättet leder till sådana nivåer av blodkalcium att de kan motverka frisättningen av PTH och 1,25-(OH)<sub>2</sub>D.

Återfall kan förebyggas genom att ge kon Ca-tillskott p.o. så fort hon är alert och kan svälja efter initial i.v. behandling eller genom att administrera Ca s.c. efter 8 timmar (Oetzel 2011).

## 2.4 Riskfaktorer

### 2.4.1 Ålder och laktationsnummer

Hög ålder och högt laktationsnummer på en ko ökar risken för att den ska drabbas av kalvningförlamning (Gröhn *et al.* 1989; Lean *et al.* 2023). I takt med att djur blir äldre minskar möjligheten till mobilisering av Ca från skelettet (Constable *et al.* 2017) samt hur snabb tarmabsorption av Ca som kan ske vilket försvårar mobilisering av Ca vid det ökade behovet i början av laktation (Goff 2014). Orsaken till detta är att det endast är osteoblaster som uttrycker 1,25-(OH)<sub>2</sub>D-receptorer och dessa celler minskar i tillgänglighet desto äldre djuret (Constable *et al.* 2017) samt att receptorer för 1,25-(OH)<sub>2</sub>D minskar i antal i magtarmkanalen vid ökad ålder (Goff 2014).

### 2.4.2 Hull och mjölkproduktion

Hull på kor mäts i body-condition-score (**BCS**) och graderas på en 5-gradig skala från 1-5 där en ko med BCS 1 är mager och ko med BCS 5 klassas som fet (Edmonson *et al.* 1989). Kor med BCS över 4, det vill säga överhull, har högre odds

att drabbas av kalvningsförlamning än kor som hålls i ett hull under 4 (Constable *et al.* 2017).

Samband mellan hög mjölkproduktion och ökad incidens kalvningsförlamning nämns tidigt i litteraturen (Hibbs 1950). En review-artikel av Ingvarsen *et al.* (2003) på studier från 80- och 90-talet som jämförde mjölkproduktion och frekvens kalvningsförlamning visade viss inkonsekvens i resultat vilket ifrågasatte sambandet. Studier har dock på nytt kunnat styrka att en hög mjölkproduktion ökar incidensen för kalvningsförlamning (Chiwome *et al.* 2017) och subklinisk hypokalcemi (Jawor *et al.* 2012; Valdecabres & Silva-del-Río 2021).

Hög mjölkproduktion vid kalvning kräver höga halter av Ca till mjölken (Roche & Berry 2006). Dessutom har högproducerande kor samt kor med högt BCS efter kalvning setts ha en större påverkan på sin energibalans (Ntallaris *et al.* 2017) vilket kan minska intaget av föda och därmed Ca (Heuer *et al.* 1999; Constable *et al.* 2017).

### 2.4.3 Tidigare fall av kalvningsförlamning

En ko som en gång drabbats av kalvningsförlamning löper en högre risk att drabbas igen nästkommande kalvning (Bendixen *et al.* 1987; Erb & Grohn 1988). Studier under 2000-talet har visat att kor som drabbats av kalvningsförlamning har 2,2-2,35 högre odds att drabbas av kalvningsförlamning igen än kor som inte varit sjuka vid tidigare kalvning (Roche & Berry 2006; Saborío-Montero *et al.* 2017).

### 2.4.4 Utfodring under sinperioden

#### *Kalcium*

Kor som utfodras med >100g Ca/dag under sinperioden (Constable *et al.* 2017) har en högre risk att drabbas av kalvningsförlamning (Manston 1967) än kor som utfodrats med låga nivåer av Ca i fodret under sinperioden (Goings *et al.* 1974; Green *et al.* 1981). Den stora tillgången till Ca gör att mobiliseringen genom PTH och 1,25-(OH)<sub>2</sub>D från magtarmkanalen och skelettet blir långsam och det plötsligt ökade behovet vid kalvning inte kan tillgodoses (Constable *et al.* 2017).

#### *Fosfor*

Sinperiodsutfodring med höga nivåer fosfor (**P**) kan öka risken för utveckling av kalvningsförlamning och subklinisk hypokalcemi (Keanthao *et al.* 2021). Upptag av P styrs till stor del av 1,25-(OH)<sub>2</sub>D och hyperfosfatemi leder således till en minskad aktivitet av hormonet (Constable *et al.* 2017). På grund av 1,25-(OH)<sub>2</sub>D's roll i kalciumbalansen kan därför höga nivåer P leda till minskad mobilisering av Ca.

Hypofosfatemi hos en ko innan kalvning kan också vara av betydelse då låga nivåer P visat sig kunna ha ett samband med ökad risk för att en ko med kalvningsförlamning ska bli en långliggare (Ménard & Thompson 2007). Hypofosfatemi runt kalvning har dock påvisats hos både friska och sjuka kor (Grünberg 2014) och en direkt koppling mellan hypofosfatemi och utvecklandet av kalvningsförlamning har ej kunnat styrkas varför hypofosfatemins betydelse för sjukdomen fortfarande är osäker (Grünberg 2023).

#### *Kalcium:Fosfor-kvot (Ca:P-kvot)*

Det har varit omdiskuterat sen 70-talet om Ca:P-kvoten i en mjölkkos foder är en riskfaktor för utvecklandet av kalvningsförlamning eller inte (Gardner & Park 1973; Kichura *et al.* 1982; Horst *et al.* 1997; Goff 2000). Att kvoten i sig skulle öka risken har sen dess i princip förkastats (Goff 2000) och det viktiga i slutänden är att kon får tillräckligt av respektive mineral (Constable *et al.* 2017).

#### *Kalium*

Ett högt intag av kalium under sinperioden ökar incidensen för kalvningsförlamning (Goff & Horst 1997) och kan vara en av de viktigaste riskfaktorerna att ta hänsyn till (Constable *et al.* 2017). Kalium höjer pH i våmmen och förändrar spänningen över våmepitelet vilket stoppar den aktiva transporten av magnesium (**Mg**) och kan leda till hypomagnesemi (Reece *et al.* 2015). Dessutom utgör kalium den största delen av katjonerna i en kos föda och en hög nivå katjoner i fodret kan försätta kon i en metabol alkalos (Goff & Horst 1997). Metabol alkalos, blod-pH >7,45 (Reece *et al.* 2015), gör att vävnadsreceptorer för PTH svarar dåligt på hormonet genom att det höjda pH:t i blodet ändrar receptorernas struktur och minskar möjligheten för PTH att binda till sin receptor och aktivera mobiliseringen av Ca (Goff *et al.* 2014).

#### *Magnesium*

Hypomagnesemi är en bidragande faktor till att en ko drabbas av kalvningsförlamning då Mg krävs för att kunna frisätta både PTH och 1,25(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> (Constable *et al.* 2017). Upptag av Mg sker både passivt och aktivt och upptaget är direkt relaterat till hur mycket Mg fodret innehåller och hur stor koncentrationsgradienten blir mellan magtarmkanalen och blodplasman (Reece *et al.* 2015).

Det finns flera orsaker som kan leda till hypomagnesemi hos en ko (Goff 2014). Då upptaget av Mg är kopplat till hur hög koncentration som finns i magarna leder följaktligen lågt födointag av Mg till låga nivåer i blodet (Reece *et al.* 2015). Förutom att kalium kan stoppa den aktiva transporten över våmepitelet är Mg:s löslighet i våmmen dessutom pH beroende och vid pH över 6,5 minskar mineralens tillgänglighet vilket påverkar upptaget negativt.

## 2.5 Förebyggande åtgärder

Kalvningsförlamning är en metabol sjukdom och därför blir det väsentligt i den förebyggande skötseln att ha väl fungerade foderstrategier och fodertillskottsrutiner för kor som närmar sig kalvning (Constable *et al.* 2017). I det här avsnittet presenteras några av de förebyggande åtgärder som finns beskrivna.

### 2.5.1 Foderstrategier

#### *Kalcium i fodret innan kalvning*

En ko nära kalvning bör inte utfodras med mer än 20 g Ca/dag (Thilsing-Hansen *et al.* 2002). Parathyroidea stimuleras då av de låga nivåerna Ca i fodret och frisätter PTH som aktiverar mobilisering av Ca från skelett och njure redan innan kalvning (Goff 2008). Det har dock observerats svårigheter att i praktiken nå så låga nivåer i foder (Goff 2014; Constable *et al.* 2017) och därför är tillsats av kalcium-bindare, till exempel Zeolite A, ett alternativ för att nå nivåer av Ca som kan verka förebyggande mot kalvningsförlamning (Thilsing-Hansen & Jørgensen 2001; Thilsing-Hansen *et al.* 2002; Grabherr *et al.* 2009).

#### *Negativ DCAD*

Metabola alkalos kan uppstå när kon utfodras med höga nivåer av katjoner, då framförallt kalium, och låga nivåer av anjoner (Goff 2014; Goff *et al.* 2014). Metabol alkalos är som tidigare nämnt en riskfaktor för utvecklandet av kalvningsförlamning och anses ha större påverkan än vad kalciuminnehållet i fodret har (Constable *et al.* 2017). Därför är surgörande foder nära kalvning rekommenderat. I praktiken betyder det att fodret ska innehålla fler anjoner än katjoner och därmed få en negativ *dietary cation-anion difference* (**DCAD**) (Ender *et al.* 1971). Negativ DCAD inducerar en metabol acidos vilket tillskillnad från metabol alkalos inte påverkar PTH negativt utan snarare positivt genom att öka resorptionen av Ca från skelettet och öka njurens produktion av 1,25-(OH)<sub>2</sub>D (Goff *et al.* 2014; Constable *et al.* 2017).

### 2.5.2 Oral supplementering

#### *Vitamin D*

Vitamin D och dess metaboliter har på grund av sin roll i kalciumbalansen sedan länge varit involverad i behandlingen och förebyggandet av kalvningsförlamning (Conrad *et al.* 1956; Hibbs & Conrad 1976; Horst *et al.* 1997). Tillskott av vitaminen D i fodret innan kalvning kan ges med syfte att öka tarmabsorptionen av Ca och incidensen för kalvningsförlamning har setts minska så länge tillskottet ges enligt rekommendation (Constable *et al.* 2017).

### *Kalcium*

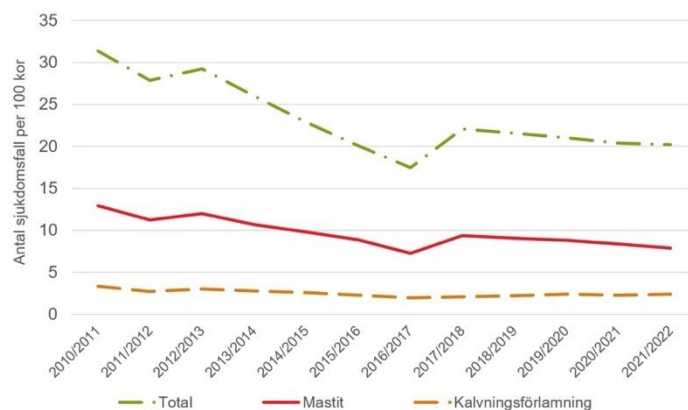
Om rekommendation av låg utfodring med Ca nära kalvning följs är det viktigt att i samband med kalvning skifta foderstaten till en mer kalciumrik för att förebygga hypokalcemi (Goff 2014). Genom att addera tillskott av Ca så kan den höga koncentrationen som uppstår i magtarmkanalen öka det passiva upptaget av mineralen och därmed koncentrationen Ca i blodet (Horst *et al.* 1997). Rekommenderat är att ge Ca p.o. 12 timmar innan kalvning, vid kalvning samt 12 timmar och 48 timmar efter kalvning (Oetzel 2011).

## 2.6 Effekter av kalvningsförlamning

Kalvningsförlamning och subklinisk hypokalcemi ökar risken för att en ko ska drabbas av andra sjukdomar så som löpmagsförskjutning (Chapinal *et al.* 2011), livmoderinfektion (Erb *et al.* 1985), ketos och dystoki i anslutning till kalvning (Correa *et al.* 1993). Dessutom kan kon påverkas genom att hon inte når upp till sin fulla mjölkproduktionspotential i den följande laktationsperioden (Rajala-Schultz *et al.* 1999; Bar & Ezra 2005). Kor med kalvningsförlamning löper också högre risk att gå till förtidsslakt än en ko som inte drabbas av sjukdomen (Rajala-Schultz *et al.* 1999). En meta-analys på 10 studier sammanställd år 2000 kunde inte fastställa att kalvningsförlamning har någon direkt effekt på kons reproduktion (Fourichon *et al.* 2000) men det finns studier som har kunnat se en indirekt association mellan kalvningsförlamning och sämre reproduktionen på grund av de potentiella sjukdomarna som följer kalvningsförlamning (Erb *et al.* 1985).

## 2.7 Kalvningsförlamning i Sverige

I Sverige ger Jordbruksverket (**JBV**) och Växa Sverige årligen ut statistikrapporter över mjölkors hälsa (Jordbruksverket 2022; Växa Sverige 2023b). Sjukligheten hos mjölkkor mäts i antal sjukdomstillfällen per 100 kor och år och kalvningsförlamning tas upp som en mycket vanlig sjukdom hos de svenska mjölkorna. De senaste 10 åren har det totala antalet sjukdomsfall per 100 kor och år minskat (Jordbruksverket 2012). Kontrollåret 2011/2012 rapporterades 28,3 sjukdomsfall/100 kor och år jämfört med det, i nuläget, senaste sammanställda kontrollåret 2021/2022 där det rapporterats 19,9 sjukdomsfall/100 kor och år (Växa Sverige 2023b). Kalvningsförlamning har i sin tur gått från 2,8 fall/100 kor och år (Jordbruksverket 2012) till 2,4 fall/100 kor och år under samma tidsperiod (Jordbruksverket 2022). Se Figur 2 för översikt över hur kalvningsförlamning har förändrats i Sverige sedan 2011/2011 till 2021/2022.



Figur 2. Antal sjukdomstillfällen per 100 kor och år, totalt samt per sjukdomarna mastit och kalvningsförlamning, kontrollår 2010/2011 - 2021/2022. Figur C från Jordbruksverkets rapport "Djurhälsa år 2021" (Jordbruksverket 2022)

### 2.7.1 Fördelning över ras

Det finns raser som drabbas mer frekvent av kalvningsförlamning än andra och den ras med högst incidens är jerseykon (Goff 2014; Chiwome *et al.* 2017). Svensk rödbrokgig boskap (**SRB**) nämns också i litteraturen som en hårt drabbad ras (Goff 2014). Teorier till skillnaden mellan raser är att jerseykor ska ha en högre koncentration Ca i sin mjölk och att rasen också skulle ha en lägre andel receptorer för 1,25-(OH)<sub>2</sub>D jämfört med andra raser och därmed ha svårare att mobilisera Ca.

År 2021/2022 i Sverige drabbades rasen svensk jerseyboskap (**SJB**) mest frekvent av kalvningsförlamning (Jordbruksverket 2022). Därefter följde svensk låglandsboskap (**SLB**) som näst mest drabbad. SJB och SLB hade 3,7 respektive 2,8 kalvningsförlamningsfall/100 kor och år vilka båda är över snittet. SRB, svensk kulligboskap (**SKB**) och övriga raser låg samtliga under snittet på 2,4 fall/100 kor. SKB hade lägst antal fall med 1,1 kalvningsförlamningar/100 kor och år.

Vid jämförelse mellan kontrollåren 2011/2012 och 2021/2022 har fördelningen av antal fall mellan raser förändrats något (Jordbruksverket 2012). SJB var även 2011/2012 den ras som drabbades i högst grad med 5,9 kalvningsförlamningar/100 kor och år. Därefter följde SKB som den ras som drabbades näst mest med 3,9 fall/100 kor och år. Även SLB låg det året över snittet med 2,9 fall/100 kor och år. Endast SRB och övriga raser hade en lägre sjukdomsfrekvens än snittet.

### 2.7.2 Fördelning över besättningsstorlek

Kalvningsförlamning har en högre incidens i små mjölkbesättningar än i större besättningar (Beggs *et al.* 2015). Teorin bakom varför små besättningar är mer drabbade av kalvningsförlamning än större besättningar är att de större besättningar har mer kunnig personal, mer utvecklade strategier för besättningshälsa, bättre möjligheter att separera och övervaka kor som ska kalva (Beggs *et al.* 2015).

Dessutom har man ofta i större besättningar mer avancerade lösningar för individuell monitorering och utfodring (Beggs *et al.* 2019).

I Sverige år 2021/2022 hade besättningar i grupperna 200–299 och 300+ mjölkkor lägst antal kalvningsförlopp per 100 kor där båda låg under snittet på 2,4 (Jordbruksverket 2022). Besättningar med 0–24 och 50–74 kor hade högst antal kalvningsförlopp/100 kor och år. Fördelningen av antal fall per besättningsstorlekar såg liknande ut kontrollåret 2011/2012 då besättningar med mellan 1–24 kor hade högst antal fall och besättningar med 150–199, 200–299 och 300+ kor hade lägst antal fall (Jordbruksverket 2012).



## 3. Material och Metod

### 3.1 Enkät

#### 3.1.1 Urval

Målgruppen för enkäten var legitimerade veterinärer i Sverige som någon gång under sin karriär behandlat en ko med kalvningsförlamning. I Sverige finns det enligt uppgift från JBV<sup>1</sup> ca 5400 yrkesverksamma legitimerade veterinärer och ca 400 pensionerade veterinärer. Av dessa arbetar ca 1500 veterinärer där de kan tänkas stöta på kor som drabbats av kalvningsförlamning. Denna statistik bygger dock på att veterinären själv meddelar byte av arbetsplats, pension och annat som förändrar dess kategorisering vilket gör avgränsningen i urvalet svårare.

För att nå respondenter publicerades enkäten på sociala medier i grupper där endast veterinärer, och i vissa fall veterinärstudenter, är tillåtna som medlemmar. Gruppernas medlemmar tros överlappa något men den största gruppen har ca 3000 medlemmar. Enkäten publicerades även på Distriktsveterinärernas intranät samt gick ut på mejl till Växa Sverige för att nå flera respondenter. Endast ett svar per person (dator) tilläts.

#### 3.1.2 Utformning

En webbenkät utformades i nätverktyget Netigate. Enkäten publicerades 2023-06-13 och stängdes 2023-09-05. Enkäten bestod av 22 frågor, en introduktions- och presentationssida samt ett avslutande tack. På introduktionssidan presenterades studiens och enkätens syfte, vem enkäten riktade sig till och att alla svar är anonyma. Av frågorna var 21 av 22 frågor utformade som flervalfrågor. Av dessa 21 frågor hade sju frågor fritext som ett svarsalternativ. Två av de 21 frågorna med givna svarsalternativ gick att välja flera svar på. Den fråga som inte var en kryssfråga med givna svarsalternativ var utformad på så sätt att respondenten skulle rangordna 6 riskfaktorer som bidrar till kalvningsförlamning mot varandra där 1 = störst risk och 6 = lägst risk.

---

<sup>1</sup> Marie von Knorring, Jordbruksverket, personlig kommunikation, 2023-10-06

Fråga 1 var en kontrollfråga om respondenten har arbetat eller arbetar som veterinär i Sverige där ett nej automatiskt avslutade enkäten. På fråga 2–6 fick veterinären svara på frågor angående dennes kön, ålder, yrkesverksamma år, geografisk placering och vilket djurslag hen främst arbetar med. Fråga 7–8 rörde utbildningsgrad hos den svarande. Fråga 9 var ytterligare en kontrollfråga där respondenten fick svara på om den någonsin behandlat en ko med kalvningsförlamning där ett nej automatiskt avslutade enkäten. Fråga 10–22 var mer specifikt inriktade mot kalvningsförlamning och berörde klinisk bild av sjukdomen och hur veterinären diagnostiserar, behandlar och arbetar förebyggande mot kalvningsförlamning. Bland dessa frågor fanns även frågor om riskfaktorer för kalvningsförlamning samt en fråga om hur mycket en behandling brukar kosta hos den svarande veterinären. Se Bilaga 1 för detalj på enkätens utformning.

### 3.1.3 Statistisk analys

Data har analyserats med statistikprogrammet IBM SPSS Statistics version 29.0.1.0 (171) samt sammanställts i Microsoft<sup>®</sup> Excel för Mac version 16.78.3 (23102801).

## 3.2 Djurhälsostatistik

Den djurhälsostatistik som används i det här arbetet är hämtad från JBV och Växa Sverige. JBV är Sveriges förvaltningsmyndighet inom jakt, fiske och landsbygd och ska se till att det finns ett gott skydd av djur och deras hälsa (Jordbruksverket 2023b). Växa Sverige är Sveriges största husdjursförening som arbetar med djurägare för en hållbar, lönsam och konkurrenskraftig lantbruksproduktion (Växa Sverige 2017). Både JBV och Växa tar sina data från kokontrollen, ett system från Växa där mjölkbönder kan ansluta sig och få hjälp i att optimera sin produktion (Växa Sverige 2023c).

## 3.3 Litteratursökning

Litteratursökning har gjorts i sökplattformarna Pubmed och Webofscience. Bas-sökningen har haft sökorden ("milk fever" OR pares\* OR "peri\* pares\*" OR hypocalcemia) AND (Cow OR Cows OR Cattle OR Heifer\* OR dairy). Utifrån bas-sökningen har sen mer specifika sökord lagts till så som "pathophysiology", (diagnos\* OR sample), "treatment", (risk\* OR "risk factor\*") eller (BCS OR "Body condition score") med flera. Dessutom har intressant och relevant litteratur hittats genom citering av och till artiklar som dykt upp i originalsökningen. I början av sökningen fanns en ambition av att hålla en tidsbegränsning på litteraturen till de senaste 20 åren men då mycket av värde är skrivet innan dess har tidsbegränsning i

de flesta fall inte gjorts. I stället har litteraturen i de flesta fall filtrerats efter mest relevant men även ibland efter mest nyligen utgivna.

## 4. Resultat

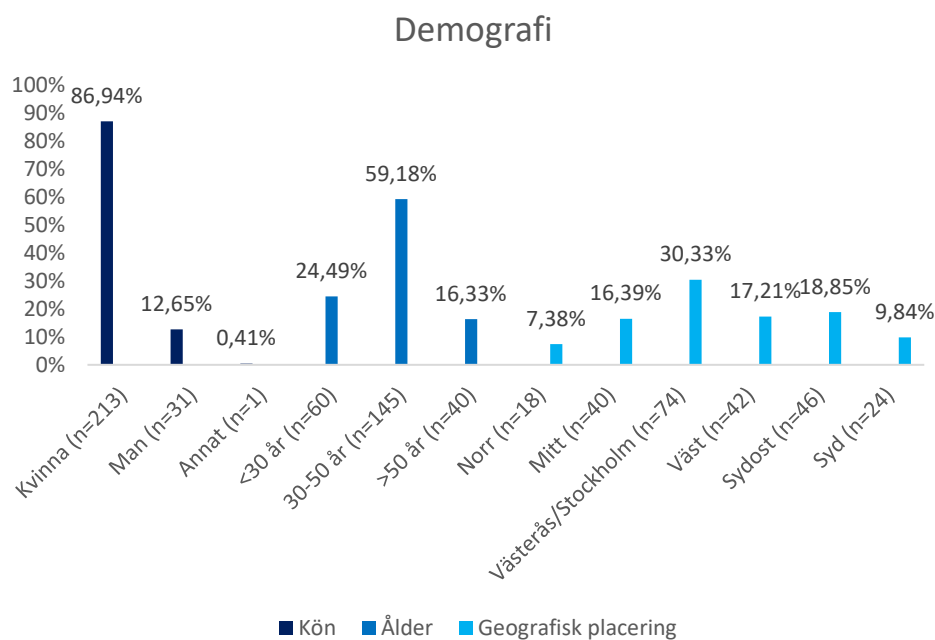
### 4.1 Enkät

Enkäten var öppen för svar i 84 dagar och påbörjades av 252 respondenter. Av dessa 252 personerna så besvarades sista frågan av 202 vilket är en slutförande frekvens på 80 %. Störst tapp av svarande skedde från fråga 16 till fråga 17 då antalet svarande gick från 227 till 204. Detta går i samma linje med en del kommentarer som kom in i sociala medier angående att den frågan var svår att besvara och det anses därför inte vara ett tekniskt fel som gjort att frågan orsakat ett relativt stort tapp av svarande. I övrigt så har det skett ett jämnt tapp av respondenter över enkätens alla frågor. Fyra av de som öppnade enkäten svarade på fråga 1 att de inte arbetat eller arbetar som veterinär i Sverige vilket automatiskt avslutar enkäten för dem. Två av de 237 som svarade på fråga 9 uppgav att de aldrig behandlat en ko med kalvningsförlamning vilket även det automatiskt avslutade enkäten.

#### 4.1.1 Ålder, kön och geografisk placering

Den demografiska kartläggningen redovisas här i Figur 3 och avser fråga 2,3 och 5 i enkäten. Majoriteten, 86,94 % (n=213) av de som svarade på enkäten identifierar sig som kvinnor, 12,65 % (n=31) svarade att de identifierade sig som män och 0,41 % (n=1) valde svarsalternativet ”annat”. Det fanns tre åldersspann att välja mellan för respondenterna. Av de som svarade på enkäten var 59,18 % (n=145) mellan 30 och 50 år, näst flest, 24,49 % (n=60), var under 30 år och 16,33 % (n=40) svarade att de är över 50 år gamla.

Enkättagarna fick uppge var det för tillfället arbetar som veterinär och om de inte arbetar som veterinär längre fick de uppge sin senaste arbetsplats geografiska placering. Störst del, 30,33 % (n=74), av de svarande har arbetat eller arbetar i region Västerås/Stockholm. Region Mitt (16,39 %, n=40), Väst (17,21 %, n=42) och Sydost (18,85 %, n=46) hade ungefär lika många svarande. Lägst andel svar fick region Syd, 9,84 % (n=24), och region Norr 7,38 % (n=18).



Figur 3. Demografisk fördelning (kön, ålder och geografisk placering) av samtliga enkättagare.

## 4.1.2 Utbildning och Arbete

### Högsta utbildningsnivå

Majoriteten, 93,78 % (n=226), av enkättagarna är legitimerad veterinär, 3,73% (n=9) är disputerade veterinärer och 1,66 % (n=4) är steg 1 specialister inom nötkreatur. De 0,83 % (n=2) som valde ”annat” som svarsalternativ har angett steg 1 specialist inom smådjur som högsta utbildning.

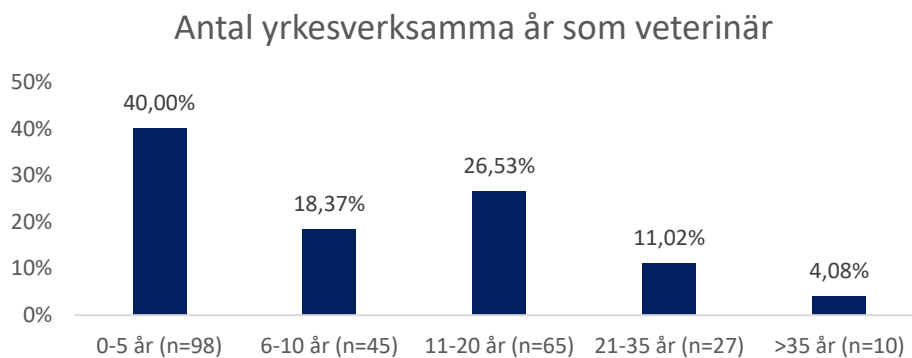
### Fortbildning

Utöver sin grundutbildning uppgav 57,81 % (n= 100) att de fortbildat sig inom mjölkkor genom kurser och seminarier, resterande 42,19 % (n=137) svarade att de inte gått kurser eller deltagit i seminarier. De som angav ”ja” som svarsalternativ uppmanades att uppge vilken typ av kurser de deltagit på. Exempel på kurser som nämndes flera gånger är ViLA mjölk, Hälsopaket mjölk hos Växa, Distriktsveterinärernas utbildning inom besättningservice och andra interna distriktsveterinärs kurser, föreläsningar på veterinärmötet och veterinärkongressen.

### Antal yrkesverksamma år som veterinär

Den största delen, 40 % (n=98), av enkättagarna har arbetat som veterinär mellan 0–5 år, 26,53 % (n=65) har arbetat som veterinär mellan 11–20 år och 18,37 % (n=45) respektive 11,02 % (n=27) svarade att de har arbetat som veterinär i 6–10

år och 21–35 år. Endast 4,08 % (n=10) av respondenterna har arbetat som veterinär i över 35 år. Se Figur 4 för resultat från fråga 4.

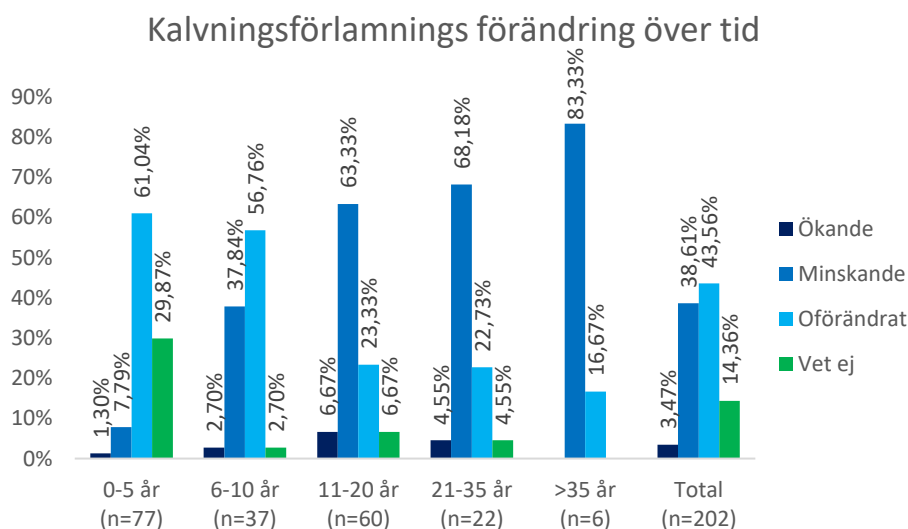


Figur 4. Procentuell fördelning över hur många år enkättagarna arbetat som veterinär.

#### Typ av arbete

Av enkättagarna uppgav 80,50 % (n=194) att de arbetar inom fält/blandpraktik, 12,45 % (n=30) arbetar för närvarande främst med smådjur och 4,98 % (n=12) främst med häst. Endast 2,07 % (n=5) uppgav ”annat” som alternativ. Av dessa så uppgav två att de arbetar med nöt, två att de endast arbetar med stordjur och en att den främst arbetar med smådjur men även mindre utsträckning fält/blandpraktik.

### 4.1.3 Kalvningsförlamning i Sverige



Figur 5. Resultat från fråga 20 om hur veterinären tycker kalvningsförlamning utbredning förändrats över tid fördelat på totalt antal svarande samt sorterat efter antal yrkesverksamma år.

På frågan om veterinären tyckte att kalvningsförlamning är ett ökande, minskade eller oförändrat problem hos Sveriges mjölkkor så svarade av totalt antal svarande 43,56 % (n=88) att de inte tycker att det har ändrat sig sen de började arbeta som veterinär. En mycket liten del, 3,47 % (n=7), anser att det är ett ökande problem

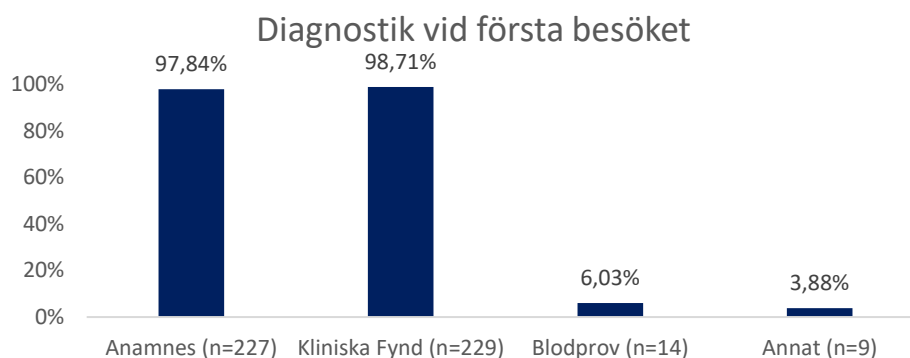
medan 38,61 % (n=78) anser att det är ett minskande problem och 14,36 % (n=29) vet inte om sjukdomen är ett ökande, minskande eller oförändrat problem. Se Figur 5 för resultat fördelat på totalt svarande samt uppdelat på olika många yrkesverksamma år.

Bland veterinärerna som varit yrkesverksamma i mer än 11 år anser majoriteten att kalvningsförlamning är ett minskande problem hos de svenska mjölkkoorna. Av de veterinärer som arbetat i 0–5 och 6–10 år anser majoriteten att problemets utbredning är oförändrat sen de började arbeta som veterinärer. De veterinärer som arbetat mellan 11–20 år hade högst procentuell andel som ansåg att kalvningsförlamning är ett ökande problem jämfört med övriga grupper.

#### 4.1.4 Diagnostik

##### *Första besöket*

På fråga 10 om hur veterinären ställde diagnos på en misstänkt kalvningsförlamning vid första besöket kunde enkättagarna välja flera svarsalternativ. Av det totala antalet svarande angav 97,84 % (n=227) och 98,71 % (n=229) att de ställer diagnosen genom anamnes och kliniska fynd. De 3,88 % (n=9) som valt ”annat” som alternativ uppger bland annat att de misstänker kalvningsförlamning på anamnesen via telefon och ser den kliniska undersökningen som ett sätt att upptäcka om annat fel ligger bakom sjukdom. 6,03 % (n=14) uppger att de vid första besöket tar ett blodprov men också några av de som valt ”annat” tar blodprov om en liggande ko inte uppvisar de typiska kliniska fynden för kalvningsförlamning. Se Figur 6 för resultat från fråga 10.

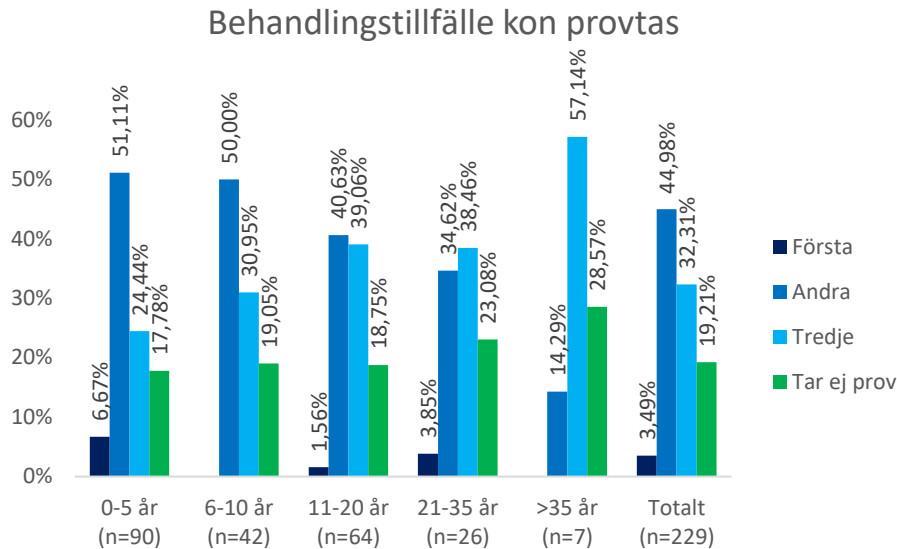


Figur 6. Resultat från fråga 10 om hur veterinären ställer kalvningsförlamning som diagnos vid första besöket fördelat på totala antalet enkättagare.

##### *Blodprovstagning*

Veterinärerna som svarade på enkäten fick frågan om vilket behandlingstillfälle kon provtas för att konfirmera diagnos. Av alla enkättagare uppgav 44,98 % (n=103) att de provtar kon vid andra behandlingstillfället, 32,31 % (n=74) tar blodprov vid

tredje behandlingstillfället och 19,21 % (n=44) provtar inte alls. Endast 3,49 % (n=8) uppgav att de tar blodprov vid första tillfället. Se Figur 7 för resultat från fråga 12 fördelat på totala antalet enkättagare samt sorterat efter antal yrkesverksamma år.



Figur 7. Resultat från fråga 12 om vilket behandlingstillfälle kon provtas för konfirmation av diagnos fördelat på totala antalet enkättagare samt sorterat efter antal yrkesverksamma år.

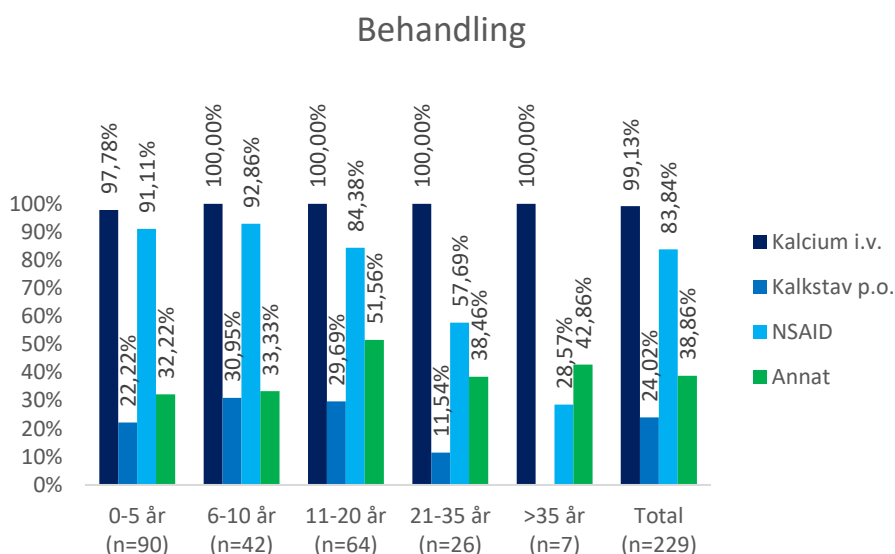
Bland de veterinärer som arbetat 0–5, 6–10 och 11–20 år är det vanligaste att provta kon vid andra behandlingstillfället och bland de veterinärer som arbetat i mer än 21 år är tredje behandlingstillfälle i stället vanligast.

#### 4.1.5 Behandling

##### *Medicinsk behandling*

På fråga 13 svarade enkättagarna på vilken behandling de ger en kalvningsförlamning och de hade då möjlighet att välja flera alternativ som svar. Se Figur 8 för resultat från frågan. Av totala antalet enkättagare svarade 99,13 % (n=227) att de behandlar med kalciuminfusion i.v. Då flera av de som svarat ”annat” uppger att de ger kalk i.v. kan det antas att denna siffra egentligen bör ligga på 100 %. En stor andel, 83,84 % (n=192), uppgav att de även behandlar kon med icke-steroida anti-inflammatoriska medel (**NSAID**) och 24,02 % (n=55) uppger att de behandlar med kalkstav p.o. Fördelat över yrkesverksamma år så minskar andelen som angav NSAID som rutinemässig behandling samtidigt som antalet yrkesverksamma år ökar. Högst andelar som behandlar med NSAID har arbetat i 0–5 år och 6–10 år och lägst andel som valt NSAID som behandling har de som arbetat som veterinär i mer än 21 år.





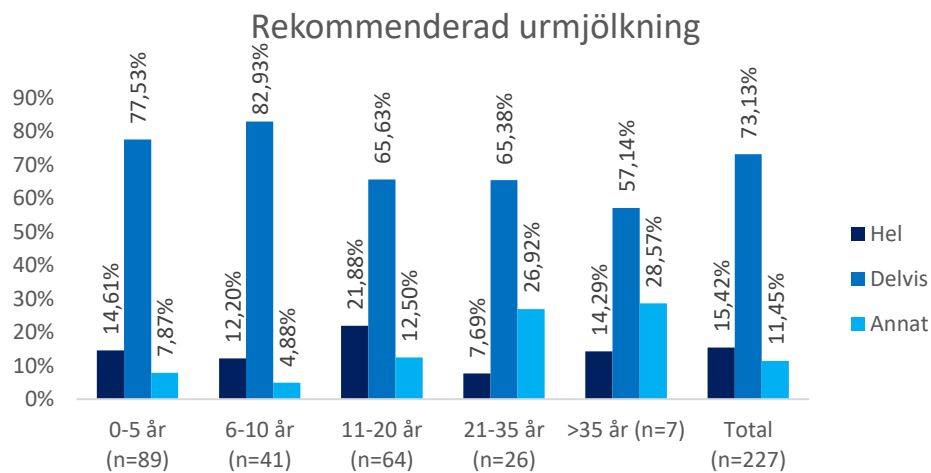
Figur 8. Resultat från fråga 13 om hur veterinären behandlar kalvningsförlamning fördelat över totala antalet enkättagare samt sorterat efter antal yrkesverksamma år.

Av alla respondenter valde 38,86 % (n=89) ”annat” som enskilt svar eller som kompletterande till de andra svarsalternativen. En stor del av de som svarat ”annat” (n=27) uppger att de på något sätt rekommenderar djurägaren att följa upp behandlingen med kalk p.o. men att de inte själva behandlar p.o. Elva av de som valt annat kompletterar sin behandling med beviplex/B-vitamin. Andra återkommande svar är kon får vätska i.v. eller p.o. beroende på hur dålig hon är och då ofta i kombination med något energitillskott samt att de rekommenderar TLC efter behandling. Ett fåtal personer uppger att behandlar kon med glukos i.v. Förutom de som angett NSAID som direkt svarsalternativ på frågan har många kommenterat huruvida de ger NSAID eller inte under det fria alternativet. Många uppger att de inte ger NSAID rutinmässigt men om kon legat länge eller haft en jobbig kalvning kan hon få smärtlindring redan vid första besöket. Nio enkättagare behandlar i många fall även med något typ av fosforpreparat.

### Urmjolkning

Enkättagarna fick frågan om hur de tycker en ko ska mjölkas de första dagarna efter kalvningsförlamning. Av alla enkättagare uppgav majoriteten, 73,13 % (n=166), att de råder till delvis urmjolkning av juvret och 15,42 % (n=35) svarade att de anser att juvret ska mjölkas ur helt. Av de 11,45 % (n=26) som svarade ”annat” har en del uppgett att juvret ska mjölkas sparsamt, försiktigt, endast en liten mängd mjölk eller ett par liter. Många nämner att hur kon ska mjölkas ur beror på eventuell förekomst av mastit och juverhälsostatus. Ingen har uppgett att de anser att juvret bör lämnas helt men en respondent uppger att den inte rekommenderar något och två andra svarar att de inte vet eller aldrig har funderat över urmjolkning

efter kalvningsförlamning. Se Figur 9 för resultat från fråga 14 filtrerat efter hur många år veterinären varit yrkesverksam samt det totala antalet enkättagare.



Figur 9. Resultat från fråga 14 om vilken urmjölkning veterinärerna rekommenderar fördelat över totala antalet enkättagare samt sorterat efter antal yrkesverksamma år.

Majoriteten i alla kategorier av yrkesverksamma år rekommenderar delvis urmjölkning två dagar efter behandling. Kategorierna 0–5 år och 6–10 år ligger över det totala genomsnittet i rekommendationen av delvis urmjölkning och resterande grupper ligger under. Av de veterinärer som arbetat i 11 år och mer har en högre procent valt svarsalternativet ”annat” än procentandelen av det totala antalet enkättagare samt andelen av de som arbetat 0–5 år och 6–10 år. Svar som anges under annat har exemplifierats i stycket ovan. Delvis urmjölkning är medianvärdet för samtliga grupper av olika antal yrkesverksamma djur vilket kan ses i Tabell 1.

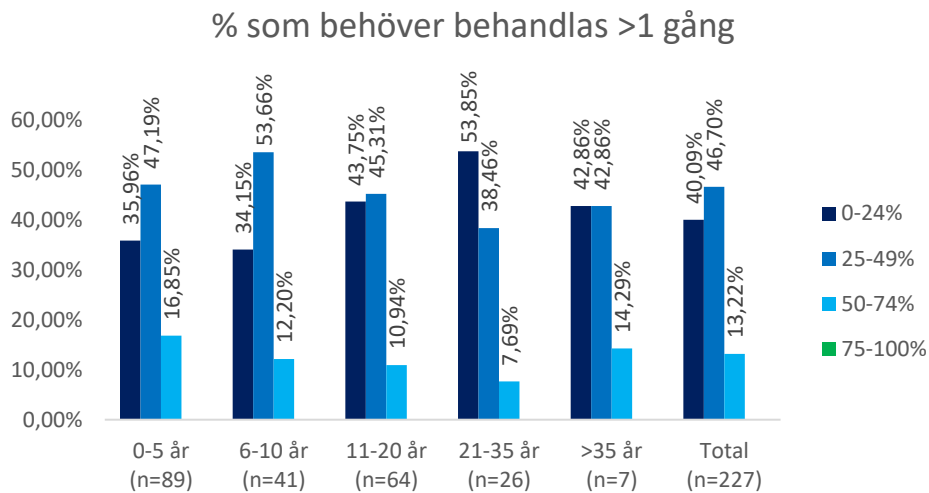
Tabell 1. Rekommendation av urmjölkning från fråga 14 fördelat på totala antalet enkättagare samt efter antal yrkesverksamma år. Nummerade svarsalternativ som följande 1 - ”Juvret bör mjölkas ur helt”, 2 - ”Juvret bör mjölkas ur delvis” och 3 - ”annat” med följande svarsalternativ median.

Urmjölkning						
	Yrkesverksamma år					Total
	0–5 år	6–10 år	11–20 år	21–35 år	>35 år	
1 - Hel urmjölkning	n=13	n=5	n=14	n=2	n=1	n=35
2 - Delvis urmjölkning	n=69	n=34	n=42	n=17	n=4	n=166
3 - Annat	n=7	n=2	n=8	n=7	n=2	n=26
Total	N=89	N=41	N=64	N=26	N=7	N=227
Median (svarsalternativ)	2	2	2	2	2	2

### Återfall

Flest, 46,70 % (n=106), av de som svarade på fråga 15 uppgav att 25–49 % av deras fall av kalvningsförlamningar krävde mer än en behandling, 40,09 % (n=91) behandlar mellan 0–24 % av fallen vid flera tillfällen och 13,22 % (n=30) har återfall på 50–74 % av sina patienter. Ingen valde alternativet 75–100 % återfall. Se resultat i Figur 10 från fråga 15.

Fördelat över yrkesverksamma år så finns det tendenser till att de som arbetat kortast tid i yrket, 0–5 år och 6–10 år, har högre andel kalvningsförlamningar som kräver fler behandlingar än en än de veterinärer som arbetat i mer än 11 år som veterinär. Av de som arbetat 0–5 år uppgav 16,85 % (n=15) att de behöver behandla kalvningsförlamningar mer än en gång i 50–74 % av fallen vilket är flest av alla grupper. De som arbetat 21–35 år hade högst andel, 53,85 % (n=14), som uppgav att de bara behöver behandla 0–24 % av alla deras kalvningsförlamningar mer än en gång jämfört med övriga grupper.

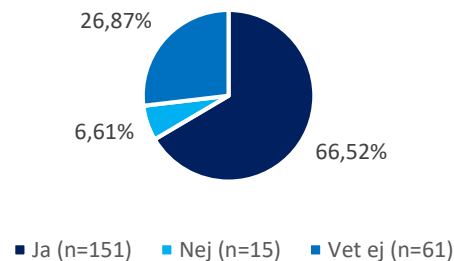


Figur 10. Resultat från fråga 15 om hur många procent av veterinärens kalvningsförlamningar som kräver mer än en behandling fördelat över totala antalet enkättagare samt sorterat efter antal yrkesverksamma år.

## 4.1.6 Riskfaktorer

### Tidigare fall av kalvningsförlamning

#### Ökad risk påföljande laktation



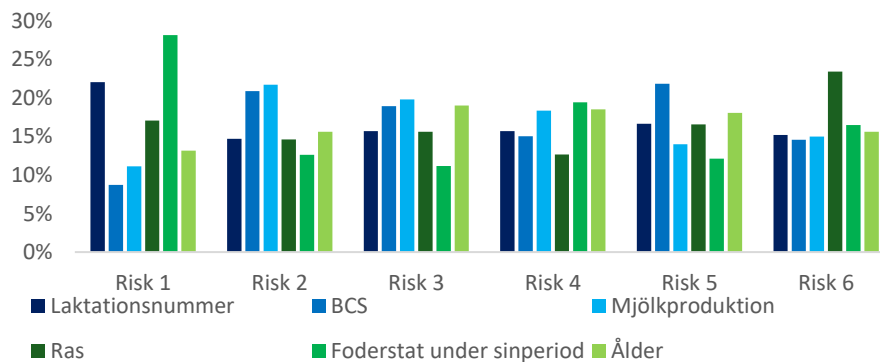
Figur 11. Resultat från fråga 16 om tidigare fall av kalvningsförlamning anses vara en riskfaktor eller inte fördelat på totala antalet enkättagare.

Av alla enkättagare upplever 66,52 % (n=151) att en ko som en gång drabbats av kalvningsförlamning har högre risk att drabbas igen vid uppföljande laktation medan 6,61 % (n=15) inte tycker det. Av de som svarade på frågan vet inte 26,87 % (n=61) om tidigare fall av kalvningsförlamning ökar risken för kon att drabbas igen. Se Figur 11 för resultat från fråga 16.

### Rangordning av riskfaktorer

Respondenterna bads rangordna sex kända riskfaktorer för kalvningsförlamning mot varandra i fråga 17. Flest, 28,16 % (n=58), placerade ”foderstat under sinperiod” på plats nummer 1, det vill säga den faktor som de anser bidrar mest till att en ko drabbas av kalvningsförlamning. Den faktor som flest, 23,41 % (n=48), placerade som minst bidragande till kalvningsförlamning var ”ras”. Se Figur 12 för resultat från fråga 17.

#### Rangordning riskfaktorer



Figur 12. Resultat från fråga 17 om hur veterinärerna rangordnar olika riskfaktorer mot varandra efter hur mycket de ansåg dem öka risken för kalvningsförlamning (1=högst risk och 6=lägst risk).

Rangordningen av riskfaktorer skiljde sig åt mellan hur många år veterinären arbetat som veterinär. Högst rankad riskfaktor hos de veterinärer som arbetat 0–5 år, 6–10 år och 11–20 år var foderstaten under sinperioden. De veterinärer som arbetat mellan 0–5 år ansåg också att ålder var en högt rankad riskfaktor. Förutom foderstaten under sinperioden så rankade de veterinärer som arbetat i 11–20 år dessutom laktationsnummer högt. Även de veterinärer som arbetat i 21–35 år rankade laktationsnummer som högst bidragande riskfaktor. Lägst rankad riskfaktor var ras i nästan samtliga grupper av veterinärer och skiljde sig endast åt i gruppen av veterinärer som arbetat i mer än 35 år men då den gruppen endast bestod av 7 enkätdeltagare kan inte det resultatet, varken högst eller lägst rankad riskfaktor, anses spegla den delen av svenska veterinärkåren i stort. Se Tabell 2 för fördelning av riskfaktorer uppdelat mellan hur länge veterinären arbetat.

Tabell 2. Högst och lägst rankade riskfaktorer fördelat över antal yrkesverksamma år.

Yrkesverksamma år som veterinär	Högst rankad riskfaktor	Lägst rankad riskfaktor
0–5 år	<i>Foderstaten under sinperioden (23,38 %, n=18) och Ålder (20,78 %, n=16)</i>	<i>Ras (22,08 %, n=17)</i>
6–10 år	<i>Foderstaten under sinperioden (34,21 %, n=13)</i>	<i>Ras (23,68 %, n=9)</i>
11–20 år	<i>Foderstaten under sinperioden (37,10 %, n=23) &amp; Laktationsnummer (23,33 %, n=14)</i>	<i>Ras (26,23 %, n=16)</i>
21–35 år	<i>Laktationsnummer (36,36 %, n=8)</i>	<i>Ras (22,73 %, n=5)</i>
>35 år	<i>Laktationsnummer (33,33 %, n=2) &amp; BCS (33,33 %, n=2)</i>	<i>Foderstaten under sinperioden (50 %, n=3)</i>

#### *Storlek på besättning*

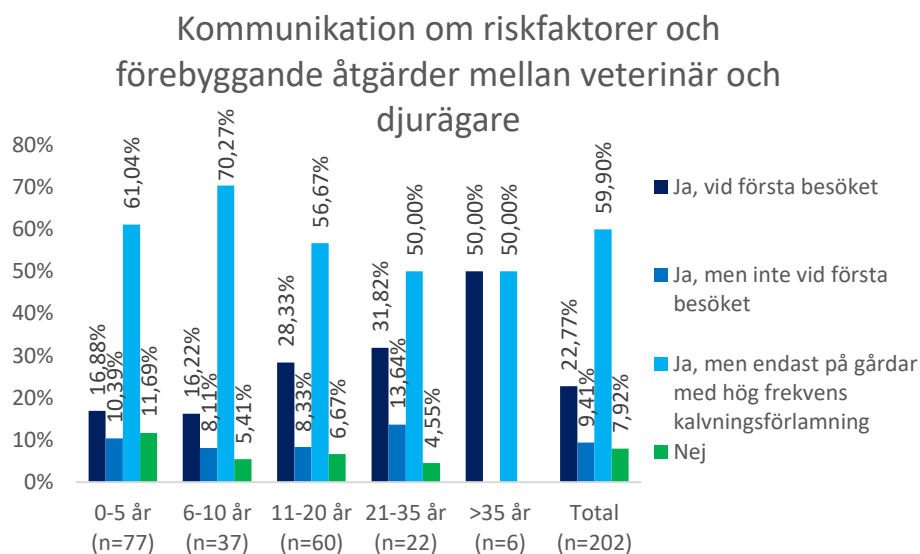
Störst andel, 45,05 % (n=91), ansåg inte att besättningsstorlek har betydelse för frekvensen kalvningsförflamning på en gård. Nästan lika stor del, 40,59 % (n=82), uppgav att de inte vet om storleken på en besättning är av betydelse. 10,89 % (n=22) uppgav att de anser besättningar med <100 mjölkkor har en ökad kalvningsförflamningsfrekvens. Endast 2,97 % (n=6) respektive 0,5 % (n=1) ansåg att besättningar med 100–300 och >300 mjölkkor har en ökad kalvningsförflamningsfrekvens jämfört med mindre gårdar. Se Figur 13 för resultat från fråga 21.



Figur 13. Resultat från fråga 21 om veterinären anser olika besättningsstorlekar påverkar frekvensen kalvningsförslamning fördelat på totala antalet enkätdeltagare.

#### 4.1.7 Förebyggande Åtgärder

Enkätdeltagarna fick frågan om de vid fall med kalvningsförslamning diskuterar riskfaktorer och förebyggande åtgärder med djurägaren. Av det totala antalet enkätdeltagare uppgav 59,90 % (n=121) att de gör det på de gårdar där de är mer frekvent och behandlar kalvningsförslamning, 22,77 % (n=46) uppgav att de diskuterar det direkt oavsett vilket besök eller gård det är och 9,41 % (n=19) tar upp riskfaktorer och förebyggande åtgärder men inte vid första besöket på en ko med kalvningsförslamning. 16 respondenter, 7,92 %, uppgav att de inte diskuterar riskfaktorer eller förebyggande åtgärder. Se Figur 14 för resultat från fråga 18.



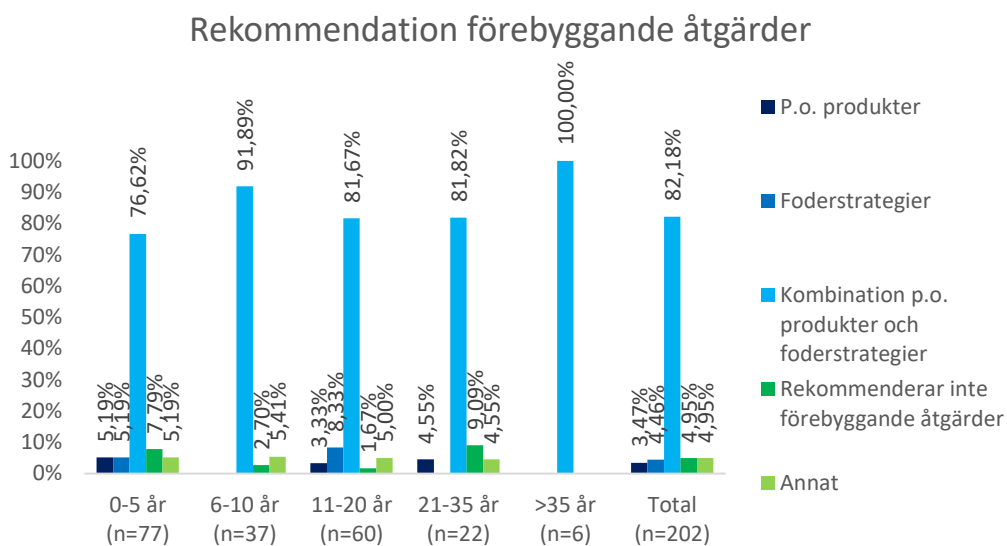
Figur 14. Resultat från fråga 18 om veterinären diskuterar riskfaktorer och förebyggande åtgärder med djurägaren fördelat på totala antalet enkätdeltagare samt sorterat efter antal yrkesverksamma år.

Fördelat över antal yrkesverksamma år så angav en större del av de som arbetat i mer än 11 år att de diskuterar dessa aspekter vid första besöket jämfört med de som arbetat mellan 0–5 år och 6–10 år. Högst andel som svarade ”nej” på om de diskuterar detta med djurägaren fanns i gruppen av veterinärer som varit yrkesverksamma i 0–5 år. Medianvärdet för vid vilket tillfälle veterinären diskuterar med djurägaren i samtliga grupper av olika yrkesverksamma år är ”Ja, men bara om jag är på en gård och behandlar kalvningsförlamning mer frekvent än på andra gårdar” vilket kan ses i Tabell 3.

Tabell 3. Resultat från fråga 18 om vid vilket tillfälle veterinären diskuterar med djurägaren om riskfaktorer och förebyggande åtgärder mot kalvningsförlamning fördelat på totala antalet enkättagare samt efter antal yrkesverksamma år. Svartalernativ nummerade enligt 1 - ”Ja, jag gör det direkt”, 2 - ”Ja, men inte vid första besöket”, 3 - ”Ja, men bara om jag är på en gård och behandlar kalvningsförlamning mer frekvent än på andra gårdar” och 4 - ”nej” med följande svartalernativ median.

Kommunikation med djurägaren						
	Yrkesverksamma år					
	0–5 år	6–10 år	11–20 år	21–35 år	>35 år	Total
Svartalernativ 1	n=13	n=6	n=17	n=7	n=3	n=46
Svartalernativ 2	n=8	n=3	n=5	n=3	n=0	n=19
Svartalernativ 3	n=47	n=26	n=34	n=11	n=3	n=121
Svartalernativ 4	n=9	n=2	n=4	n=1	n=0	n=16
Total	N=77	N=37	N=60	N=22	N=6	N=202
Median (svartalernativ)	3	3	3	3	n/a	3

Vidare fick enkättagarna frågan om vad de rekommenderade för förebyggande åtgärder. Majoriteten, 82,18 % (n=166), rekommenderar en kombination av p.o. produkter och foderstrategier. Små andelar, 3,47 % (n=7) respektive 4,46 % (n=9), av de som svarade rekommenderar endast p.o. produkter eller endast foderstrategier. 4,95 % (n=10) rekommenderar inga förebyggande åtgärder och 4,95 % (n=10) uppgav ”annat” som svartalernativ. Se Figur 15 för resultat från frågan. Av de som uppgav ”annat” svarade flertalet i stil med att de ansåg foderstrategier vara av stor vikt men att de lämnade över detaljer kring dessa till foderrådgivare. Många uppgav också rekommenderar extra koll på högriskkor.

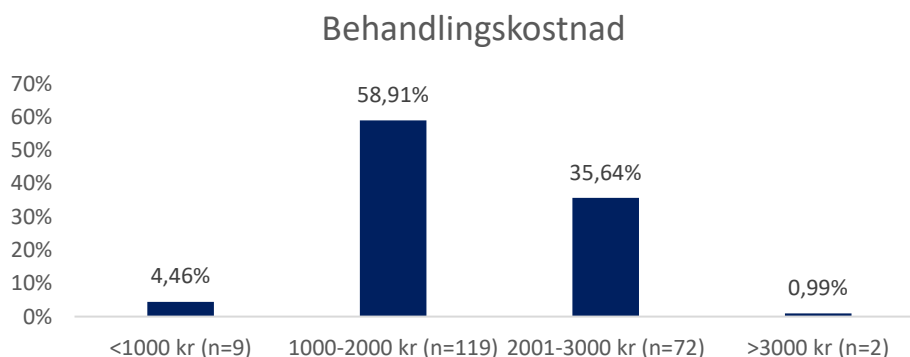


Figur 15. Resultat från fråga 19 om vilka förebyggande åtgärder veterinären rekommenderar fördelat på totala antalet enkättagare samt sorterat efter antal yrkesverksamma år.

Oberoende på hur länge veterinären arbetat som veterinär är den vanligaste rekommendationen av förebyggande åtgärder en kombination av p.o. produkter och foderstrategier. Högst andel som inte rekommenderar några förebyggande åtgärder fanns bland de veterinärer som arbetat mellan 21–35 år där 9,09 % valde det svarsalternativet.

#### 4.1.8 Kostnad

Den vanligaste kostnaden för behandling av kalvningsförlamning bland de veterinärer som svarade på enkäten är mellan 1000 och 2000 kr (58,91 %, n=119) och 35,64 % (n=72) uppgav att behandlingen hos dem kostar mellan 2001 och 3000 kr. Hos två veterinärer (0,99 %) kostar behandlingen över 3000 kr och 4,46 % (n=9) tar mindre än 1000 kr för behandling av en ko med kalvningsförlamning. Se Figur 16 för resultat från fråga 22.



Figur 16. Resultat från fråga 22 om hur mycket en behandling av kalvningsförlamning kostar fördelat på totala antalet enkättagare.



## 4.2 Djurhälsostatistik

Till kokontrollen år 2022 var 204 915 mjölkcor anslutna (Växa Sverige 2023a) och totalt fanns det 297 672 mjölkcor i Sverige (Jordbruksverket 2023a). JBV räknar på att ca 77 % av Sveriges alla mjölkcor är anslutna till kokontrollen samt förutsätter att de kor som inte är anslutna till kontrollen har samma sjukdomsfrekvens som de som är anslutna (Jordbruksverket 2022).

Kalvningsförlamning i Sverige har de senaste 10 åren minskat i incidens från 2,8 till 2,4 fall/100 kor och år vilket motsvarar en minskning på 14,3 % (Jordbruksverket 2012, 2022). Samtidigt har incidensen för den totala sjukligheten bland mjölkcor gått från 28,3 fall till 19,9 fall/100 mjölkcor och år vilket är en minskning på nästan 30 % och även mastit som är en enskilt viktig sjukdom hos mjölkcor har minskat med nära 30 % under samma tidsperiod. I jämfört med totala antalet sjukdomsfall och mastit är kalvningsförlamning alltså en sjukdom med relativt låg incidens men också en sjukdom där fallincidensen inte minskat lika mycket de senaste 10 åren, incidensen har fluktuerat i spannet mellan 2,1 och 3,1 fall per 100 kor (Växa Sverige 2023b).

## 5. Diskussion

Svenska veterinärer är överens om en del när det gäller kalvningsförlamning på kor men det finns skillnader i hur de hanterar och vilken förståelse de har för sjukdomen. När diagnosen konfirmeras skiljer sig mellan veterinärer och behandlingsmetoder utöver den mest grundläggande kalciuminfusionen varierar. Dessutom saknas tydlig enhetlighet i hur stor påverkan olika riskfaktorer har på utvecklingen av sjukdomen. Incidensen kalvningsförlamning har i Sverige de senaste 10 åren förändrats mycket lite men ändå finns det skillnader och samband mellan hur många år en veterinär arbetat och om den anser att kalvningsförlamning i Sverige är ett ökande, minskande eller oförändrat problem.

Denna studie är undertecknad veterligen den andra i sitt slag i Europa när det gäller kalvningsförlamning ur det veterinära perspektivet men den första i sitt slag till att försöka kartlägga svenska veterinärers kunskaper och enighet vad det gäller bland annat diagnostik, behandling, riskfaktorer och förebyggande åtgärder av kalvningsförlamning. Perruchoud *et al.* publicerade 2017 en studie med avsikt att sammanställa schweiziska veterinärers kunskap om kalvningsförlamnings och författarna ansåg då att det ännu inte fanns jämförbara uppgifter från något annat land i Europa vilket den här studien därför skulle kunna bli ett svar på.

Enkäten besvarades fullständigt av 202 svenska veterinärer vilket motsvarar ca 13,5 % av de veterinärer som kan tänkas arbeta med kor räknat på siffror från JBV<sup>2</sup>. Majoriteten av de som svarade på enkäten identifierade sig som kvinnor vilket också motsvarar kåren i stort. Veterinärerna uppgav sig arbeta spritt över hela Sverige, åldersmässigt är de flesta inom spannet 30–50 år och den största delen har legitimerad veterinär som högsta utbildnings-nivå. Allt som allt anses därför enkätens deltagare spegla veterinärkåren i stort och får tros kunna representera den samma med sina svar.

I Sverige ligger incidensen kalvningsförlamning på 2,4 % (Jordbruksverket 2022). Den incidensen är låg jämfört med uppskattade siffror, ca 8 %, från Schweiz (Perruchoud *et al.* 2017) och incidensen i Europa på 6,17 % (DeGaris & Lean 2008). Incidensen sammanställd för Europa och Nordamerika tillsammans mellan åren 1996 och 2015 landade på 2,82 % (Pryce *et al.* 2016) vilket alltså närmar sig den incidens man finner i Sverige idag. Samtidigt finns det platser i världen där

---

<sup>2</sup> Marie von Knorring, Jordbruksverket, personlig kommunikation, 2023-10-06

incidensen är lägre än Sveriges, till exempel i Wisconsin USA är incidensen så låg som 1,9 % (Gonçalves *et al.* 2022).

Det finns ett samband mellan hur många år en veterinär arbetat och om den anser att kalvningsförlamning i Sverige är ett ökande, minskade eller oförändrat problem. De veterinärer som arbetat färre än 10 år anser till stor del att kalvningsförlamning är ett oförändrat problem vilket skiljer sig från veterinärer som arbetat i mer än 11 år som i stället anser att problemet är minskande. Incidensen av kalvningsförlamning i Sverige har minskat de senaste 10 åren men endast med så lite som 0,4 fall/100 kor och år (Jordbruksverket 2012, 2022) samtidigt som minskningen av incidens fram till och med kontrollåret 2011/2012 var större än den som setts de senaste 10 åren (Växa Sverige 2023b). Detta skulle kunna förklara skillnaden i svar fördelat efter hur länge veterinären arbetat. Sedan kontrollåret 2018/2019 har det setts en mindre ökning av antalet kalvningsförlamningar (Växa Sverige 2023b) vilket kan vara anledningen varför en liten del av enkärdeltagarna anser att kalvningsförlamning är ett ökande problem bland de svenska mjölkkor.

Vad det gäller diagnostik av kalvningsförlamning vid första besöket är svenska veterinärer mycket enhetliga i sina svar och ställer diagnos genom anamnes och kliniska fynd. Dessa svar går i linje med vad litteraturen anger vara vedertagen diagnostik av tillståndet (McArt & Oetzel 2023) och är också jämförbart med hur schweiziska veterinärer diagnostiserar tillståndet (Perruchoud *et al.* 2017). Svenska veterinärer som är nyare till yrket mer benägna att provta kon vid ett andra behandlingstillfälle för att bekräfta kalvningsförlamning som diagnos än vad veterinärer som arbetat längre är. Av de veterinärer som arbetat i 21 år och mer tar en större andel i stället prov vid senare tillfälle eller inte alls. Att analysera kons kalciumnivåer i anslutning till ett andra behandlingstillfälle stöds av McArt & Oetzel (2023) som menar att om kon inte svarar tillräckligt bra på en första behandling bör analysen ske för att bekräfta att det faktiskt rör sig om hypokalcemi. Även Radositis *et al.* (2017) anser att diagnosen bör bekräftas och differentialdiagnoser uteslutas om kon inte svarar som tänkt på en första behandling med Ca i.v.

En del veterinärer uppger att de inte har möjlighet att analysera blodprov och att det inte finns något tillförlitligt fältprov för Ca. Detta innebär i praktiken att kalvningsförlamning blir svår att bekräfta om kon inte svarar på kalciuminfusion. Det finns dock nyare studier på snabbtest av Ca med positivt lovande resultat till möjligheten att kunna mäta blodkalciumnivåer med tillförlitlighet vilket bådar gott för en snart enklare konfirmation av diagnos i fält (Fiore *et al.* 2020; Suzuki *et al.* 2021).

Nästan alla (99,13 %) av de veterinärerna som svarat på enkäten behandlar kalvningsförlamningar med Ca i.v. vilket i litteraturen också anges vara den mest grundläggande behandlingen (Goff 1999; Constable *et al.* 2017). Förutom att behandla med Ca i.v. behandlar flera veterinärer även med Ca p.o. alternativt

uppmanar djurägaren att följa upp med sådan behandling efter några timmar. Som tidigare nämnt så kan återfall förebyggas genom att komplettera i.v. behandlingen med Ca p.o. när kon är pigg och alert (Oetzel 2011; Constable *et al.* 2017) varför denna typ av uppföljande behandling praktiseras.

En stor del veterinärer uppger även att de behandlar sina kalvningsförlamningar med NSAID vilket skulle kunna tros motiveras av att en ko som blir liggande snabbt får muskelskador av sin egen tyngd (Constable *et al.* 2017). Det är dock inget som tas upp i litteraturen som rutinbehandling av kalvningsförlamning. Det finns ett samband mellan att de som arbetat mindre än 21 år är mer benägna att behandla med antiinflammatoriskt rutinmässigt än veterinärer som arbetat i mer än 21 år. Dessutom verkar svenska veterinärer till större grad behandla kalvningsförlamningar med antiinflammatoriskt på rutin än vad schweiziska veterinärer gör (Perruchoud *et al.* 2017).

Ett fåtal veterinärer behandlar kalvningsförlamningar med glukos i.v. Kalvningsförlamning orsakar nedsatt aptit (Constable *et al.* 2017) och ökar oddsen för att en ko ska drabbas av ketos (Correa *et al.* 1993). Det är trots detta i många fall kontraindicerat att behandla kalvningsförlamningar med glukos då det krävs Ca för att kunna frisätta insulin och hypokalcemi därför kan orsaka hyperglykemi (Constable *et al.* 2017). I de fall som behandlas med glukos bör man därför innan ha fastställts att ketos faktiskt föreligger, vilket de veterinärer som angett glukos som behandling inte klargör att de gör i sina svar.

Kor med kalvningsförlamning har förutom hypokalcemi ofta hypofosfatemi (Constable *et al.* 2017) och det är troligen grunden till varför flera av enkät-studiens deltagare uppger att de behandlar kalvningsförlamningar med någon typ av fosforpreparat. Behandling av kalvningsförlamning med P har i flera studier inte påvisats förbättra behandlingsresultatet signifikant (Braun *et al.* 2007, 2009, 2012, 2016) och i en studie som sträckte sig från 1994 till 2016 var hypofosfatemi inte associerat till minskad överlevnadschans för kon (Leduc *et al.* 2023).

TLC anges som ett behandlingssätt av några få veterinärer i studien. God omvårdnad efter initial kalciuminfusion ger bättre prognos (Poulton *et al.* 2016a) varför rekommendation är av vikt för den slutliga utgången av sjukdomen.

Kostnaden för behandling av kalvningsförlamning i Sverige är vanligen mellan 1000 och 3000 kr vilket är billigare jämfört med vad en behandling av schweiziska veterinärer kostar. De veterinärer som svarade på enkäten från Perruchoud *et al.* (2017) uppgav att en kalvningsförlamnings behandling vanligen kostar mellan ca 2350 och 4750 kr (200–400 CHF).

Oberoende av hur många år en veterinär arbetat så rekommenderar majoriteten delvis urmjölkning efter kalvningsförlamning. Delvis urmjölkning efter kalvningsförlamning har varit en använd strategi i många år då minskad urmjölkning ska minska mjölkproduktionen och därmed behovet av Ca till mjölkproduktionen (Constable *et al.* 2017). Valldecabres *et al.* (2022) har kunnat påvisa att olika

mjölkningsstrategier efter kalvning påverkar blodkalciumnivåerna olika och att delvis urmjolkning resulterar i högre blodkoncentrationen Ca vilket ger grund till den typen av rekommendation. Det har funnits tvivel om delvis urmjolkning skulle ha någon positiv inverkan på koncentrationen Ca i blodet (Salgado-Hernández *et al.* 2014; Constable *et al.* 2017) men Valldecabres *et al.* (2022) tillbakavisar det och menar att i Salgado-Hernández *et al.* studie från 2014 mjölkades korna ur för mycket och därför blev resultatet missvisande i att delvis urmjolkning inte har någon betydelse för blodkalciumnivåerna.

Återfallsrisken för kalvningsförlamning ligger som tidigare nämnt runt 20-45 % (Oetzel 2011; Braun *et al.* 2016; Constable *et al.* 2017). Bland svenska veterinärer som grupp är det vanligast svaret (46,7 %) att 25–49 % av alla kalvningsförlamningar behöver mer än en behandling. När resultatet filtreras över yrkesverksamma år är det vanligare att veterinärer som arbetat i 11 år och mer svarat att 0–24 % av deras kalvningsförlamningar behöver mer än en behandling medan de veterinärer som arbetat mellan 0–5 år i stället har högst svarsfrekvens på att 50–74 % av alla kalvningsförlamningar behöver fler än en behandling. Jämfört med återfallsfrekvensen i Schweiz där 72,7 % uppger att 25-50 % av fallen behöver uppföljande behandling (Perruchoud *et al.* 2017) är återfallen i Sverige dock lägre.

Listan över faktorer som ökar risken för kalvningsförlamning kan göras lång. Riskfaktorer som enkätens deltagare fått ta ställning till är ålder, laktationsnummer, hull, mjölkproduktion, tidigare fall av kalvningsförlamning, utfodring under sinperioden, ras och besättningsstorlek. Två tredjedelar av svenska veterinärer anser att tidigare fall av kalvningsförlamning ökar risken att kon kommer drabbas nästa kalvning igen samtidigt som en fjärdedel inte vet om tidigare fall av kalvningsförlamning ökar risken påföljande laktation. Enligt litteraturen ökar tidigare fall av kalvningsförlamning risken påföljande kalvning (Bendixen *et al.* 1987; Erb & Grohn 1988; Roche & Berry 2006; Saborío-Montero *et al.* 2017) vilket alltså går i linje med resultatet från den här enkäten.

Högst rankad riskfaktor för kalvningsförlamning allt som allt var foderstaten under sinperioden när den ställdes mot de andra riskfaktorerna ålder, ras, laktationsnummer, BCS och mjölkproduktion. Foderstaten under sinperioden som riskfaktorer anses inte bara vara av högt värde av svenska veterinärer utan också i litteraturen (Oetzel 1991; Kronqvist *et al.* 2012; Constable *et al.* 2017). Bland de veterinärer som arbetat i upp till 20 år speglades resultatet att foderstaten under sinperioden rankades högst men bland de som arbetat i 21 år och mer rankades i stället laktationsnummer som högst risk. Laktationsnummer som riskfaktorer studerades av Saborio-Montero *et al.* (2017) där odds ratio för flera riskfaktorer fastställdes. Paritet, det vill säga laktationsnummer, över två sågs vara associerat med högre risk för kalvningsförlamning. Saborio-Montero *et al.* (2017) hade inte med foderstaten under sinperioden som en möjlig riskfaktor men mot övriga riskfaktorer, till exempel mjölkproduktion, ras och tidigare fall av kalvnings-

förlamning, var paritet den viktigaste riskfaktorn att ta hänsyn till vilket stödjer de äldre veterinärernas rankning av laktationsnummer som högst risk.

Lägst rankad riskfaktor var ras men ras som riskfaktor har visat sig ha en högre odds ratio för kalvningsförlamning än till exempel mjölkproduktion (Saborío-Montero *et al.* 2017), en riskfaktor som många av veterinärerna rankade som näst högst riskfaktor för utvecklande av kalvningsförlamning. Dessutom ansåg en stor del av veterinärerna att storleken på besättningen inte utgör någon riskfaktor för kalvningsförlamning eller att de inte visste om besättningsstorlek var en riskfaktor trots att JBV:s statistik visar att av antal fall kalvningsförlamning är fler i små svenska mjölkbesättningar än i större (Jordbruksverket 2022). Det finns tecken på att större besättningar i högre utsträckning använder sig av anpassad foderstat under sinperioden vilket skulle kunna vara en förklaring till varför de också har färre kalvningsförlamningar per 100 kor jämfört med mindre besättningar (Beggs *et al.* 2015).

Majoriteten av veterinärer är öppna för att diskutera riskfaktorer och förebyggande åtgärder men de gör det främst på gårdar med hög frekvens kalvningsförlamning. Skillnaden mellan antal år i yrket syns på resultatet då desto längre veterinären arbetat desto vanligare blir det att kommunicera med djurägaren om riskfaktorer och förebyggande åtgärder redan vid första besöket samtidigt som yrkesgruppen där flest svarat att de inte diskuterar det här alls finns är de veterinärer som arbetat mellan 0–5 år. Redfern *et al.* (2021) fastställde i sin review-artikel att veterinärer spelar en viktig roll i hur djurägare prioriterar och vilka skötsel metoder de därmed i slutändan praktiserar på sina mjölkkor runt kalvning. Därför är en dialog mellan veterinär och djurägare av stor vikt för att fortsatt sänka incidensen av kalvningsförlamning i Sverige.

Den vanligaste rekommendationen av förebyggande åtgärd är en kombination av p.o. produkter och foderstrategier vilket också kan ses avspeglad från att den högst rankade riskfaktorn var foderstaten under sinperioden. Jämfört med schweiziska veterinärer så skiljde sig svenska veterinärernas rekommendationer endast från dessa i ett fåtal aspekter så som att en hög grad av schweizarna rekommenderar vitamin D-injektion som profylax (Perruchoud *et al.* 2017) men ingen av de svenska veterinärerna tar upp det som en förebyggande åtgärd de rekommenderar.

I konklusion så går trenden i Sverige att gårdar med mjölkkor blir större och färre samtidigt som medelavkastningen mjölk från den enskilda kon ökar stadigt. Det svenska veterinära perspektivet kring kalvningsförlamning är enligt i vissa aspekter men delat i andra och kanske är det därför incidensen kalvningsförlamning stagnerat de senaste 10 åren från att innan ha sjunkit. Det går att nå lägre incidens av sjukdomen än vad som är i Sverige men för att det ska ske behövs mer forskning i ämnet och att veterinärkåren i stort samordnar sig för att ta ett gemensamt grepp mot en av de viktigaste sjukdomarna på mjölkkor idag.

## Referenser

- Allen, W.M. & Davies, D.C. (1981). Milk fever, hypo-magnesaemia and the 'Downer Cow' syndrome. *British Veterinary Journal*, 137 (4), 435–441.  
[https://doi.org/10.1016/S0007-1935\(17\)31644-5](https://doi.org/10.1016/S0007-1935(17)31644-5)
- Bar, D. & Ezra, E. (2005). Effects of common calving diseases on milk production in high yielding dairy cows. *Israel Journal of Veterinary Medicine*, 60, 106–111
- Beggs, D.S., Fisher, A.D., Jongman, E.C. & Hemsworth, P.H. (2015). A survey of Australian dairy farmers to investigate animal welfare risks associated with increasing scale of production. *Journal of Dairy Science*, 98 (8), 5330–5338.  
<https://doi.org/10.3168/jds.2014-9239>
- Beggs, D.S., Jongman, E.C., Hemsworth, P.H. & Fisher, A.D. (2019). The effects of herd size on the welfare of dairy cows in a pasture-based system using animal- and resource-based indicators. *Journal of Dairy Science*, 102 (4), 3406–3420.  
<https://doi.org/10.3168/jds.2018-14850>
- Bendixen, P.H., Vilson, B., Ekesbo, I. & Åstrand, D.B. (1987). Disease frequencies in dairy cows in Sweden. III. Parturient paresis. *Preventive Veterinary Medicine*, 5 (2), 87–97. [https://doi.org/10.1016/0167-5877\(87\)90014-6](https://doi.org/10.1016/0167-5877(87)90014-6)
- Braun, U., Blatter, M., Büchi, R. & Hässig, M. (2012). Treatment of cows with milk fever using intravenous and oral calcium and phosphorus. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, 154 (9), 381–388. <https://doi.org/10.1024/0036-7281/a000368>
- Braun, U., Dumelin, J., Siegwart, N., Bleul, U. & Hässig, M. (2007). Effect of intravenous calcium and oral sodium phosphate in cows with parturient paresis. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, 149 (6), 259–264. <https://doi.org/10.1024/0036-7281.149.6.259>
- Braun, U., Grob, D. & Hässig, M. (2016). Treatment of cows with parturient paresis using intravenous calcium and oral sodium phosphate. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, 158 (9), 615–622. <https://doi.org/10.17236/sat00081>
- Braun, U., Zulliger, P., Liesegang, A., Bleul, U. & Hässig, M. (2009). Effect of intravenous calcium borogluconate and sodium phosphate in cows with parturient paresis. *Veterinary Record*, 164 (10), 296–299. <https://doi.org/10.1136/vr.164.10.296>
- Chapinal, N., Carson, M., Duffield, T.F., Capel, M., Godden, S., Overton, M., Santos, J.E.P. & LeBlanc, S.J. (2011). The association of serum metabolites with clinical

disease during the transition period. *Journal of Dairy Science*, 94 (10), 4897–4903.  
<https://doi.org/10.3168/jds.2010-4075>

- Chiwome, B., Kandiwa, E., Mushonga, B., Sajeni, S. & Habarugira, G. (2017). A study of the incidence of milk fever in Jersey and Holstein cows at a dairy farm in Beatrice, Zimbabwe. *Journal of the South African Veterinary Association*, 88.  
<https://doi.org/10.4102/jsava.v88i0.1457>
- Conrad, H.R., Hansard, S.L. & Hibbs, J.W. (1956). Studies on milk fever in dairy cows. V. The Effect of massive oral doses of vitamin D on absorption, excretion, retention and blood levels of calcium and phosphorus. *Journal of Dairy Science*, 39 (12), 1697–1705. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(56\)94911-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(56)94911-6)
- Constable, P.D., Hinchcliff, K.W., Done, S.H. & Grünberg, W. (2017). 17 - Metabolic and endocrine diseases. I: *Veterinary Medicine - A textbook of the Disease of Cattle, Horses Sheep, Pig and Goats*. 11th. uppl. Elsevier. 1662–1757.  
<https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-5246-0.00017-6>
- Correa, M.T., Erb, H. & Scarlett, J. (1993). Path analysis for seven postpartum disorders of Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 76 (5), 1305–1312.  
[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(93\)77461-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(93)77461-5)
- DeGaris, P.J. & Lean, I.J. (2008). Milk fever in dairy cows: A review of pathophysiology and control principles. *The Veterinary Journal*, 176 (1), 58–69.  
<https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2007.12.029>
- Doze, J.G., Donders, R. & Van Der Kolk, J.H. (2008). Effects of intravenous administration of two volumes of calcium solution on plasma ionized calcium concentration and recovery from naturally occurring hypocalcemia in lactating dairy cows. *American Journal of Veterinary Research*, 69 (10), 1346–1350.  
<https://doi.org/10.2460/ajvr.69.10.1346>
- Edmonson, A.J., Lean, I.J., Weaver, L.D., Farver, T. & Webster, G. (1989). A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 72 (1), 68–78. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(89\)79081-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(89)79081-0)
- Ender, F., Dishington, I.W. & Helgebostad, A. (1971). Calcium balance studies in dairy cows under experimental induction and prevention of hypocalcaemic paresis puerperalis: The solution of the aetiology and the prevention of milk fever by dietary means. *Zeitschrift für Tierphysiologie Tierernährung und Futtermittelkunde*, 28 (1–5), 233–256. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0396.1971.tb01573.x>
- Erb, H.N. & Grohn, Y.T. (1988). Epidemiology of metabolic disorders in the periparturient dairy cow. *Journal of Dairy Science*, 71 (9), 2557–2571.  
[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(88\)79845-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(88)79845-8)
- Erb, H.N., Smith, R.D., Oltenacu, P.A., Guard, C.L., Hillman, R.B., Powers, P.A., Smith, M.C. & White, M.E. (1985). Path model of reproductive disorders and performance, milk fever, mastitis, milk yield, and culling in Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 68 (12), 3337–3349. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(85\)81244-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(85)81244-3)



- Fiore, F., Cocco, R., Musina, D. & Spissu, N. (2020). On-farm use of a water hardness test kit to assess total blood calcium level in dairy cattle. *Journal of Dairy Research*, 87 (1), 56–59. <https://doi.org/10.1017/S0022029920000023>
- Fourichon, C., Seegers, H. & Malher, X. (2000). Effect of disease on reproduction in the dairy cow: a meta-analysis. *Theriogenology*, 53 (9), 1729–1759. [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(00\)00311-3](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(00)00311-3)
- Gardner, R.W. & Park, R.L. (1973). Effects of prepartum energy intake and calcium to phosphorus ratios on lactation response and parturient paresis. *Journal of Dairy Science*, 56 (3), 385–389. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(73\)85182-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(73)85182-3)
- Gillund, P., Reksen, O., Gröhn, Y.T. & Karlberg, K. (2001). Body condition related to ketosis and reproductive performance in Norwegian dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 84 (6), 1390–1396. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(01\)70170-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(01)70170-1)
- Goff, J.P. (1999). Treatment of calcium, phosphorus, and magnesium balance disorders. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 15 (3), 619–639. [https://doi.org/10.1016/S0749-0720\(15\)30167-5](https://doi.org/10.1016/S0749-0720(15)30167-5)
- Goff, J.P. (2000). Pathophysiology of calcium and phosphorus disorders. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 16 (2), 319–337. [https://doi.org/10.1016/S0749-0720\(15\)30108-0](https://doi.org/10.1016/S0749-0720(15)30108-0)
- Goff, J.P. (2008). The monitoring, prevention, and treatment of milk fever and subclinical hypocalcemia in dairy cows. *The Veterinary Journal*, 176 (1), 50–57. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2007.12.020>
- Goff, J.P. (2014). Calcium and magnesium disorders. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 30 (2), 359–381. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2014.04.003>
- Goff, J.P. & Horst, R.L. (1997). Effects of the addition of potassium or sodium, but not calcium, to prepartum rations on milk fever in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 80 (1), 176–186. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(97\)75925-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)75925-3)
- Goff, J.P., Liesegang, A. & Horst, R.L. (2014). Diet-induced pseudohypoparathyroidism: A hypocalcemia and milk fever risk factor. *Journal of Dairy Science*, 97 (3), 1520–1528. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-7467>
- Goings, R.L., Jacobson, N.L., Beitz, D.C., Littledike, E.T. & Wiggers, K.D. (1974). Prevention of parturient paresis by a prepartum, calcium-deficient diet. *Journal of Dairy Science*, 57 (10), 1184–1188. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(74\)85034-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(74)85034-4)
- Gonçalves, J.L., De Campos, J.L., Steinberger, A.J., Safdar, N., Kates, A., Sethi, A., Shutske, J., Suen, G., Goldberg, T., Cue, R.I. & Ruegg, P.L. (2022). Incidence and treatments of bovine mastitis and other diseases on 37 dairy farms in Wisconsin. *Pathogens*, 11 (11), 1282. <https://doi.org/10.3390/pathogens11111282>

- Grabherr, H., Spolders, M., Lebzien, P., Hüther, L., Flachowsky, G., Fürll, M. & Grün, M. (2009). Effect of zeolite A on rumen fermentation and phosphorus metabolism in dairy cows. *Archives of Animal Nutrition*, 63 (4), 321–336.  
<https://doi.org/10.1080/17450390903020430>
- Green, H.B., Horst, R.L., Beitz, D.C. & Littledike, E.T. (1981). Vitamin D metabolites in plasma of cows fed a prepartum low-calcium diet for prevention of parturient hypocalcemia. *Journal of Dairy Science*, 64 (2), 217–226.  
[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(81\)82557-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(81)82557-X)
- Grünberg, W. (2014). Treatment of phosphorus balance disorders. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 30 (2), 383–408.  
<https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2014.03.002>
- Grünberg, W. (2023). Phosphorus metabolism during transition. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 39 (2), 261–274.  
<https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2023.02.002>
- Gröhn, Y.T., Erb, H.N., McCulloch, C.E. & Saloniemi, H.S. (1989). Epidemiology of metabolic disorders in dairy cattle: Association among host characteristics, disease, and production. *Journal of Dairy Science*, 72 (7), 1876–1885.  
[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(89\)79306-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(89)79306-1)
- Heuer, C., Schukken, Y.H. & Dobbelaar, P. (1999). Postpartum body condition score and results from the first test day milk as predictors of disease, fertility, yield, and culling in commercial dairy herds. *Journal of Dairy Science*, 82 (2), 295–304.  
[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(99\)75236-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(99)75236-7)
- Hibbs, J.W. (1950). Milk fever (parturient paresis) in dairy cows—A review. *Journal of Dairy Science*, 33 (10), 758–789. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(50\)91966-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(50)91966-7)
- Hibbs, J.W. & Conrad, H.R. (1976). Milk fever in dairy cows. VII. Effect of continuous vitamin D feeding on incidence of milk fever. *Journal of Dairy Science*, 59 (11), 1944–1946. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(76\)84465-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(76)84465-7)
- Horst, R.L., Goff, J.P., Reinhardt, T.A. & Buxton, D.R. (1997). Strategies for preventing milk fever in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 80 (7), 1269–1280.  
[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(97\)76056-9](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)76056-9)
- Jawor, P.E., Huzzey, J.M., LeBlanc, S.J. & Von Keyserlingk, M.A.G. (2012). Associations of subclinical hypocalcemia at calving with milk yield, and feeding, drinking, and standing behaviors around parturition in Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 95 (3), 1240–1248. <https://doi.org/10.3168/jds.2011-4586>
- Jordbruksverket (2012). *Djurhälsa år 2011*. Jordbruksverket.  
<https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2020-06-22-djurhalsa-ar-2011> [2023-09-05]
- Jordbruksverket (2022). *Djurhälsa år 2021*. Jordbruksverket.  
<https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2022-06-22-djurhalsa-ar-2021>

statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2022-10-25-djurhalsa-ar-2021#h-Sjuklighethosmjolkkor [2023-09-07]

Jordbruksverket (2023a). *Antal nötkreatur i december 2022*. [2023-09-19]

Jordbruksverket (2023b). *Vårt Uppdrag*. <https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/vart-uppdrag> [2023-09-19]

Jorgensen, N.A. (1974). Combating milk fever., *Journal of Dairy Science*, 57 (8), 933–944. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(74\)84989-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(74)84989-1)

Keanthao, P., Goselink, R.M.A., Dijkstra, J., Bannink, A. & Schonewille, J.T. (2021). Effects of dietary phosphorus concentration during the transition period on plasma calcium concentrations, feed intake, and milk production in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 104 (11), 11646–11659. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20488>

Kichura, T.S., Horst, R.L., Beitz, D.C. & Littledike, E.T. (1982). Relationships between prepartal dietary calcium and phosphorus, vitamin D metabolism, and parturient paresis in dairy cows. *The Journal of Nutrition*, 112 (3), 480–487. <https://doi.org/10.1093/jn/112.3.480>

Kossaibati, M.A. & Esslemont, R.J. (1997). The costs of production diseases in dairy herds in England. *The Veterinary Journal*, 154 (1), 41–51. [https://doi.org/10.1016/S1090-0233\(05\)80007-3](https://doi.org/10.1016/S1090-0233(05)80007-3)

Kronqvist, C., Emanuelson, U., Tråvén, M., Spörndly, R. & Holtenius, K. (2012). Relationship between incidence of milk fever and feeding of minerals during the last 3 weeks of gestation. *Animal*, 6 (8), 1316–1321. <https://doi.org/10.1017/S175173111200033X>

Lawler, K. (2023). *Bos primigenius taurus*. <https://www.phylopic.org/images/cba95817-8806-49c2-932c-fb69a644c53d/bos-primigenius-taurus> [2023-12-01]

Lean, I.J., LeBlanc, S.J., Sheedy, D.B., Duffield, T., Santos, J.E.P. & Golder, H.M. (2023). Associations of parity with health disorders and blood metabolite concentrations in Holstein cows in different production systems. *Journal of Dairy Science*, 106 (1), 500–518. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21673>

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)

Leduc, L., Arango-Sabogal, J.C., Francoz, D., Nichols, S., Desrochers, A., Schelcher, F. & Fecteau, G. (2023). Presence or severity of hypophosphatemia is not associated with survival outcome in postpartum downer dairy cows. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 1–6. <https://doi.org/10.2460/javma.22.08.0345>

Little, W.L. & Wright, N.C. (1925). The ætiology of milk fever in cattle. *British Journal of Experimental Pathology*, 6 (3), 129–134.

- Manston, R. (1967). The influence of dietary calcium and phosphorus concentration on their absorption in the cow. *The Journal of Agricultural Science*, 68 (2), 263–268. <https://doi.org/10.1017/S0021859600016324>
- McArt, J.A.A. & Oetzel, G.R. (2023). Considerations in the diagnosis and treatment of early lactation calcium disturbances. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 39 (2), 241–259. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2023.02.009>
- Ménard, L. & Thompson, A. (2007). Milk fever and alert downer cows: does hypophosphatemia affect the treatment response? *The Canadian Veterinary Journal = La Revue Veterinaire Canadienne*, 48 (5), 487–491
- Muiño, R., Hernández, J., Benedito, J.L. & Castillo, C. (2021). Effects of calving body condition score on blood acid–base balance of primiparous Holstein-Friesian dairy cows in a commercial dairy farm: A case study. *Animals*, 11 (7), 2075. <https://doi.org/10.3390/ani11072075>
- Murray, R.D., Horsfield, J.E., McCormick, W.D., Williams, H.J. & Ward, D. (2008). Historical and current perspectives on the treatment, control and pathogenesis of milk fever in dairy cattle. *Veterinary Record*, 163 (19), 561–565. <https://doi.org/10.1136/vr.163.19.561>
- Ntallaris, T., Humblot, P., Båge, R., Sjunnesson, Y., Dupont, J. & Berglund, B. (2017). Effect of energy balance profiles on metabolic and reproductive response in Holstein and Swedish Red cows. *Theriogenology*, 90, 276–283. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2016.12.012>
- Oetzel, G.R. (1991). Meta-analysis of nutritional risk factors for milk fever in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 74 (11), 3900–3912. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(91\)78583-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(91)78583-4)
- Oetzel, G.R. (2011). Diseases of dairy animals | Non-infectious diseases: Milk fever. I: *Encyclopedia of Dairy Sciences*. Elsevier. 239–245. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374407-4.00145-X>
- Oetzel, G.R. (2013). Oral calcium supplementation in peripartum dairy cows. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 29 (2), 447–455. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2013.03.006>
- Perruchoud, T., Maeschli, A., Bachmann, H., Walkenhorst, M., Schüpbach, G., Mevissen, M. & Zanolari, P. (2017). Diagnosis, therapy and prophylactic measures of parturient paresis in dairy cattle: results of an online survey for Swiss veterinarians. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, 159 (6), 335–343. <https://doi.org/10.17236/sat00119>
- Poulton, P., Vizard, A., Anderson, G. & Pyman, M. (2016a). High-quality care improves outcome in recumbent dairy cattle. *Australian Veterinary Journal*, 94 (6), 173–180. <https://doi.org/10.1111/avj.12445>

- Poulton, P., Vizard, A., Anderson, G. & Pyman, M. (2016b). Importance of secondary damage in downer cows. *Australian Veterinary Journal*, 94 (5), 138–144. <https://doi.org/10.1111/avj.12437>
- Pryce, J.E., Parker Gaddis, K.L., Koeck, A., Bastin, C., Abdelsayed, M., Gengler, N., Miglior, F., Heringstad, B., Egger-Danner, C., Stock, K.F., Bradley, A.J. & Cole, J.B. (2016). Invited review: Opportunities for genetic improvement of metabolic diseases. *Journal of Dairy Science*, 99 (9), 6855–6873. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-10854>
- Rajala-Schultz, P.J., Gröhn, Y.T. & McCulloch, C.E. (1999). Effects of milk fever, ketosis, and lameness on milk yield in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 82 (2), 288–294. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(99\)75235-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(99)75235-5)
- Reece, W.O., Erickson, H.H., Goff, J.P. & Uemura, E.E. (red.) (2015). *Dukes' Physiology of Domestic Animals*. 13. ed. Wiley Blackwell.
- Reinhardt, T.A., Lippolis, J.D., McCluskey, B.J., Goff, J.P. & Horst, R.L. (2011). Prevalence of subclinical hypocalcemia in dairy herds. *The Veterinary Journal*, 188 (1), 122–124. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2010.03.025>
- Roche, J.R. & Berry, D.P. (2006). Periparturient climatic, animal, and management factors influencing the incidence of milk fever in grazing systems. *Journal of Dairy Science*, 89 (7), 2775–2783. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72354-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72354-2)
- Saborío-Montero, A., Vargas-Leitón, B., Romero-Zúñiga, J.J. & Sánchez, J.M. (2017). Risk factors associated with milk fever occurrence in grazing dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 100 (12), 9715–9722. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13065>
- Salgado-Hernández, E.G., Aparicio-Cecilio, A., Velásquez-Forero, F.H., Castillo-Mata, D.A. & Bouda, J. (2014). Effect of the first and second postpartum partial milking on blood serum calcium concentration in dairy cows. *Czech Journal of Animal Science*, 59 (3), 128–133. <https://doi.org/10.17221/7292-CJAS>
- Smith, B.P., Angelos, J., George, L.W., Fecteau, G., Angelos, S., Van Metre, D., House, J.K. & Hullinger, P. (1997). Down cows: Causes and treatments. *American Association of Bovine Practitioners Conference Proceedings*, 43–45. <https://doi.org/10.21423/aabppro19975815>
- Suzuki, K., Kondo, N., Takagi, K., Nishikawa, A., Murakami, Y., Otsuka, M., Tsukano, K., Ikeda, K., Funakura, H., Yasutomi, I. & Kawamoto, S. (2021). Validation of the bovine blood calcium checker as a rapid and simple measuring tool for the ionized calcium concentration in cattle. *Journal of Veterinary Medical Science*, 83 (5), 767–774. <https://doi.org/10.1292/jvms.21-0001>
- Thilising-Hansen, T. & Jørgensen, R.J. (2001). Hot topic: Prevention of parturient paresis and subclinical hypocalcemia in dairy cows by zeolite A administration in the dry period. *Journal of Dairy Science*, 84 (3), 691–693. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(01\)74523-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(01)74523-7)
- Thilising-Hansen, T., Jørgensen, R.J., Enemark, J.M.D. & Larsen, T. (2002). The effect of zeolite A supplementation in the dry period on periparturient calcium, phosphorus,

and magnesium homeostasis. *Journal of Dairy Science*, 85 (7), 1855–1862.  
[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(02\)74259-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74259-8)

Valdecabres, A., Lopes, R.B., Lago, A., Blanc, C. & Silva-del-Río, N. (2022). Effects of postpartum milking strategy on plasma mineral concentrations and colostrum, transition milk, and milk yield and composition in multiparous dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 105 (1), 595–608. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20590>

Valdecabres, A. & Silva-del-Río, N. (2021). Association of low serum calcium concentration after calving with productive and reproductive performance in multiparous Jersey cows. *Journal of Dairy Science*, 104 (11), 11983–11994. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19527>

Växa Sverige (2017). *Om oss*. <https://www.vxa.se/om-oss/> [2023-09-19]

Växa Sverige (2023a). *2023 Husdjursstatistik*. [2023-09-19]

Växa Sverige (2023b). *Djurhälsostatistik 2021-2022*. Växa Sverige. [2023-09-06]

Växa Sverige (2023c). *Kokontrollen*. <https://www.vxa.se/radgivning-och-kurser/analysera-nulaget/kokontrollens-nyckeltal/kokontroll/> [2023-09-19]

Wilkens, M.R., Nelson, C.D., Hernandez, L.L. & McArt, J.A.A. (2020). Symposium review: Transition cow calcium homeostasis—Health effects of hypocalcemia and strategies for prevention. *Journal of Dairy Science*, 103 (3), 2909–2927. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17268>

# Populärvetenskaplig sammanfattning

Syftet med det här arbetet är att genom en enkät kartlägga svenska veterinärers kunskap och enighet i olika aspekter kring sjukdomen kalvningsförlamning hos svenska mjölkkor samt undersök hur frekvensen av sjukdomen sett ut i Sverige de senaste 10 åren. Kalvningsförlamning är en sjukdom som drabbar kor i samband med att kon ska kalva. Kon går då från inte producera någon mjölk alls till att börja producera stora mängder. I mjölk finns mycket av mineralen kalcium vilket innebär att när kon börjar producera mjölk ökar behovet av kalcium kraftigt vilket kan leda till att kons blodnivåer av kalcium blir låga. Normalt sett så regleras kalciumnivåerna i blodet av hormoner som höjer nivåerna till normala igen när de blir för låga. Ibland vid kalvning hinner inte hormonerna med att höja nivåerna av kalcium och kon drabbas då av kalvningsförlamning.

Kalcium har i kroppen flera viktiga funktioner men bland annat krävs kalcium för att muskler ska fungera och låga nivåer kalcium kan leda till hjärtstopp. De symtom som uppstår vid kalvningsförlamning kan graderas i tre steg där steg 1 är lindrigaste och steg 3 innebär att kon är nästintill medvetslös. Dessutom kan kon vid låga nivåer kalcium med eller utan symtom drabbas av negativa effekter på produktion, hälsa och få komplikationer så som att hon blir liggande lång tid (>24 h) vilket försämrar prognosen för överlevnad.

Diagnos kalvningsförlamning ställs medicinsk historia och kliniska fynd men fastställs genom att analysera kalciumnivåer i blodet om kon inte svarar på behandling. Behandlingen består främst av att ge flytande kalcium direkt i blodet men i vissa fall räcker det att ge kalciumtillskott i munnen. God omvårdnad av kon efter medicinsk behandling är av stor vikt för sjukdomens prognos. Runt 20–45 % av alla kor med kalvningsförlamning drabbas av återfall efter första behandling. Då kan kon behandlas på nytt med kalcium i blodet eller i munnen.

Det finns många faktorer som ökar risken för att en ko ska drabbas av kalvningsförlamning. Exempel på sådana faktorer är hög ålder, flera laktationer, övervikt, hög mjölkproduktion, tidigare fall av kalvningsförlamning och en inte optimal utfodring under perioden som kon inte producerar mjölk. Dessutom finns det raser av kor som drabbas av kalvningsförlamning mer frekvent och små besättningar (<100 kor) har högre frekvens kalvningsförlamning än mjölkkobesättningar med mer än 200 kor.

Det finns förebyggande åtgärder att vidta för att minska risken för att en ko ska drabbas av kalvningsförlamning. Det finns flera foderstrategier en djurägare kan applicera och finns också kosttillskott så som kan minska risken för utveckling av sjukdomen.

Djurhälsostatistik hämtades från Jordbruksverket och Växa Sverige och från den kan man se att i Sverige drabbades 2,4 % av kor av kalvningsförlamning 2021/2022 jämfört med för 10 år sedan (2011/2012) då 2,8 % av mjölkorna drabbades av sjukdomen. Den totala sjukligheten hos kor 2021/2022 var 19,9 %. Frekvens kalvningsförlamning i Sverige jämfört med andra länder och världsdelar är låg men det finns platser i världen med lägre frekvens. I den enkät som skickades ut fick veterinärerna svara på om de tyckte kalvningsförlamning är ett ökande, minskande eller oförändrat problem. Svaren varierade efter hur länge veterinären arbetat där de veterinärer som arbetat i mer än 11 år anser att problemet är minskande medan majoriteten av de som arbetat färre än 10 år anser att problemet är oförändrat.

Enkäten som skickades ut riktade sig mot svenska veterinärer som någon gång behandlat en ko med kalvningsförlamning. Uppskattningsvis finns det ca 1500 sådana i Sverige och 202 personer svarade fullständigt på enkäten. Enkäten bestod av 22 frågor där den första delen var inriktade på vem enkätdeltagaren var och den andra delen hade mer specifika frågor om kalvningsförlamning. Majoriteten av de som svarade på enkäten var kvinnor i åldern mellan 30–50 år och de som svarade arbetade spritt över hela Sverige.

Från resultatet kan man se att svenska veterinärer är överens om en del när det gäller kalvningsförlamning men att det finns vissa skillnader i hur det hanteras och vilken förståelse de har för sjukdomen. Svenska veterinärer är överens om att diagnosen misstänks genom medicinsk historia och kliniska fynd men när diagnosen konfirmeras skiljer det åt mellan hur länge veterinären arbetat vid vilket tillfälle de provtar. Veterinärer yngre till yrket tar blodprov vid tidigare skede än vad veterinärer som arbetat i mer än 21 år gör. Veterinärer nyare till yrket anser sig också ha en högre grad återfall på sina kalvningsförlamningar än vad veterinärer som arbetat i mer än 11 år har.

Nästan alla veterinärer behandlar korna med kalcium direkt i blodet men behandling utöver den varierar. Många uppger att de behandlar med eller rekommenderar kalcium i munnen och en stor del behandlar med antiinflammatoriska läkemedel. Förutom detta kan fosfatpreparat adderas och några få veterinärer uppger att de ger glukos i blodet. Endast några få av studiens veterinärer anger att de rekommenderar god omvårdnad efter behandling trots dess betydelse för sjukdomen prognos. På frågan om hur kon ska mjölkas ur efter kalvningsförlamning är nästan tre fjärdedelar av veterinärerna överens om att delvis urmjölkning är att rekommendera.

Angående vilka riskfaktorer som svenska veterinärer anser vara av vikt varierar också en del efter hur länge de arbetat som veterinär. Majoriteten av alla enkätsvar



anser att foderstaten under sinperioden är den faktor som ökar risken mest för kalvningsförlamning jämförande med ålder, ras, laktationsnummer, vikt och mjölkproduktion. De veterinärer som arbetat i 20 år och mer anser i stället att vilken laktation kon är i är viktigare. Dessutom anser två tredjedelar av de som svarade på enkäten att tidigare fall av kalvningsförlamning ökar risken för sjukdomen. Lägst rankad riskfaktor var ras men ras har i tidigare studier visat vara större risk än till exempel mjölkproduktion som svenska veterinärer rankade högre.

Riskfaktorer och förebyggande åtgärder diskuteras av veterinären med djurägaren främst på gårdar där frekvensen kalvningsförlamning anses högre än normalt men även här skiljer det sig svaren något åt mellan hur länge veterinären arbetat. Desto längre veterinären arbetat desto troligare är det att diskussionen sker vid ett tidigt besök och behandling av kalvningsförlamning. Den vanligaste rekommenderade förebyggande åtgärden är kombination av fodertillskott och foderstrategier.

Sammanfattningsvis så blir Sveriges mjölkgårdar större och färre och mjölkproduktionen hos den individuella kon ökar. De svenska veterinärerna är överens om en del men inte allt vilket kanske gjort att frekvensen kalvningsförlamning inte sjunkit i Sverige de senaste 10 åren. Det går att nå lägre frekvens av sjukdomen men för att så ska ske i Sverige behövs mer forskning och att veterinärkåren samordnar sig i frågan.

# Tack

Tack till min handledare Theo Ntallaris för ständigt uppmuntrande, konstruktiva och ödmjuka kommentarer. Tack till alla veterinärer som svarat på min enkät. Tack till P och K för alla koppar med kaffe som gjort detta arbete möjligt. Tack till H för stöttning och pepp.

# Bilaga 1 - Enkät

## **Sida 1**

Hej. Jag heter Alice Eriksson och läser till veterinär årskurs 6 i Uppsala. Mitt examensarbete ska handla om kalvningsförlamning hos mjölkkor i Sverige. Syftet med den här studien är att jämföra mellan veterinärer med olika erfarenhet av yrket hur man diagnostiserar, behandlar och arbetar med förebyggande åtgärder mot kalvningsförlamning samt att jämföra hur utvecklingen av sjukdomen skett hos våra mjölkkor sen tio år tillbaka.

Den här enkäten riktar sig till dig som är eller har jobbat som legitimerad veterinär i Sverige. Enkäten tar 5-10 minuter att fylla i. Ditt svar är anonymt och kommer sammanställas med övriga svar. Efter avslutat arbete kommer det finnas att läsa på SLUs publikationssida Epsilon för den extra intresserade.

Jag är tacksam för alla som har tid och möjlighet att svara på denna enkät. Tack på förhand!

## **Sida 2**

Fråga 1 – Har du jobbat eller jobbar du för närvarande som legitimerad veterinär i Sverige?

Ja

Nej

## **Sida 3**

Fråga 2 – Ditt kön

Kvinna

Man

Annat

Vill ej uppge

## **Sida 4**

Fråga 3 – Din ålder

<30 år

30-50 år

>50 år

## **Sida 5**

Fråga 4 – Hur många år har du jobbat som veterinär?

0-5 år

6-10 år

11-20 år

21-35 år

>35 år

### **Sida 6**

Fråga 5 – Var i landet jobbar du just nu eller har jobbat som veterinär (välj din senaste arbetsplats)?

Region Norr (Län: Norrbotten, Västerbotten)

Region Mitt (Län: Jämtland, Västernorrland, Gävleborg, Dalarna)

Region Västerås/Stockholm (Län: Värmland, Örebro, Västmanland, Södermanland, Uppsala, Stockholm)

Region Väst (Län: Västra Götaland, Halland)

Region Sydost (Län: Östergötland, Jönköping, Kronoberg, Kalmar, Gotland)

Region Syd (Län: Skåne, Blekinge)

Vill ej uppge

### **Sida 7**

Fråga 6 - Vilken typ av praktik har du främst jobbat med?

Smådjur

Häst

Fält/blandpraktik

Annat:

### **Sida 8**

Fråga 7 – Vilken är din högsta utbildningsnivå?

Legitimerad veterinär

Disputerad veterinär

Steg 1 specialist på nötkreatur

Annat:

### **Sida 9**

Fråga 8 – Har du någonsin deltagit i någon kurs och/eller seminarium om mjölkkor förutom under din utbildning?

Nej

Ja. Om ja, vad för kurs/seminarie?

### **Sida 10**

Fråga 9 – Har du någon gång behandlat en ko med kalvningsförlamning?

Ja

Nej

### **Sida 11**

Fråga 10 – Hur ställer du diagnos på en misstänkt kalvningsförlamning vid första besöket? (möjligt att välja flera svarsalternativ)

Anamnes

Kliniska fynd

Blodprov

Annat:

**Sida 12**

Fråga 11 – Vilka av följande symtom uppvisar en ko med endast kalvningsförlamning?

Feber, svettningar, takypné och takykardi

Hypotermi, takykardi, svalt kors och öron

Svullet juver, feber, bradykardi och svaga hjärtljud

Ökad våmmotorik, torr mule, hypotermi, ökad defektion och urinering

**Sida 13**

Fråga 12 – Vid vilket behandlingstillfälle av en ko med kalvningsförlamning tar du blodprov för att konfirmera diagnosen?

Vid första behandlingstillfället

Vid andra behandlingstillfället

Vid tredje behandlingstillfället

Jag tar inga prover

**Sida 14**

Fråga 13 – Hur behandlar du en ko med kalvningsförlamning? (möjligt att välja flera svarsalternativ)

Kalciuminfusion IV

Kalkstav PO

NSAID

Annat:

**Sida 15**

Fråga 14 – Hur bör en ko med kalvningsförlamning mjölkas de första dagarna efter behandling enligt dig?

Juvret bör mjölkas ur helt

Juvret bör mjölkas ur delvis

Annat:

**Sida 16**

Fråga 15 – I hur många procent av dina behandlade fall av kalvningsförlamning behöver du följa upp med flera behandlingstillfällen?

75-100%

50-74%

25-49%

0-24%

**Sida 17**

Fråga 16 – Upplever du att en mjölkko som en gång haft kalvningsförlamning har högre risk för återfall vid uppföljande laktation

Ja

Nej

Vet ej

### **Sida 18**

Fråga 17 – Rangordna dessa riskfaktorer från 1 till 6 efter hur mycket de ökar risken för kalvningsförlamning enligt dig. 1 = högst risk och 6 = lägst risk.

Laktationsnummer

BCS

Mjölkproduktion

Ras

Foderstaten under sinperioden

Ålder

### **Sida 19**

Fråga 18 – Om du kommer ut till en ko med kalvningsförlamning, diskuterar du då med djurägaren om de riskfaktorer som finns för att en ko ska utveckla kalvningsförlamning och vad hen kan göra för att jobba förebyggande?

Ja, jag gör det direkt

Ja, men inte vid första besöket

Ja, men bara om jag är på en gård och behandlar kalvningsförlamning mer frekvent än på andra gårdar

Nej

### **Sida 20**

Fråga 19 – Vilka profylaktiska åtgärder rekommenderar du en djurägare för att förebygga kalvningsförlamning?

Endast PO produkter

Endast foderstrategier

En kombination av PO produkter och foderstrategier

Jag rekommenderar inga profylaktiska åtgärder

Annat:

### **Sida 21**

Fråga 20 – Upplever du som veterinär att kalvningsförlamning är ett ökande, minskande eller oförändrat problem hos våra mjölkkor?

Ökande

Minskande

Jag upplever inte att det har ändrat sig sen jag började jobba som veterinär

Vet ej

### **Sida 22**

Fråga 21 – Anser du att storleken på mjölkkobesättningar påverkar frekvensen av kalvningsförlamning?

Ja, ökad frekvens på besättningar med <100 mjölkkor

Ja, ökad frekvens på besättningar med 100–300 mjölkkor

Ja, ökad frekvens på besättningar med >300 mjölkkor

Nej, jag anser inte att besättningsstorlek har betydelse för frekvensen av kalvningsförlamningar

Vet ej

**Sida 23**

Fråga 22 – Hur mycket kostar en standardbehandling (utan jourpåslag) av kalvningsförlamning hos dig?

<1000 kr

1000–2000 kr

2001–3000 kr

>3000 kr

**Sida 24**

Tack för deltagandet och din tid!

## 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](#):

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.