

# Samband mellan ut- slagsorsak och hälsa 2026



## Innehåll

Bakgrund .....	3
Material och metoder .....	3
Utgång .....	3
Slakt .....	4
Statistiska analyser .....	4
Riskfaktorer .....	4
Resultat.....	5
Deskriptiv statistik .....	5
Utgång .....	5
Slakterifynd.....	9
Analytisk statistik.....	11
Utgång juver .....	11
Utgång annan sjukdom.....	12
Utgång klövar/ben.....	14
Utgång fruktsamhet .....	14
Utgångsorsak låg avkastning .....	15
Utgångsorsak annan orsak .....	16
Utgångsorsak övrigt.....	17
Sammanfattning av analyserna .....	19
Diskussion.....	20
Konklusioner.....	22
Referenser .....	23
Bilagor.....	24
Kategorisering av variabler.....	24
Kategorisering av utgångsorsaker efter utgångskoderna i Kokontrollen™ (se Kodförteckning till Kodatabasen 2017-10-27) .....	24
Kategorisering typ av kassationsfynd (se Kodförteckning till Kodatabasen 2017-10-27) .....	24
Kategorisering av användnings- och förlossningskoder i Kokontrollen™ (se Kodförteckning till Kodatabasen 2017-10-27) .....	25
Kategorisering av sjukdomskoder SJV och Kokontrollen™ (se Kodförteckning till Kodatabasen 2017-10-27) .....	25
Kategorisering av skador observerade vid klövverkning.....	26

## Bakgrund

Växa har på uppdrag av Jordbruksverket att övervaka hälsoläget hos våra mjölkkor (projekt "Nationellt organiserade djurhälsovård i svensk mjölkproduktion" på anslagsmedel från anslag 1:5 post 2) vilket årligen har presenterats i publika rapporter (Redogörelse för husdjursorganisationernas djurhälsovård/Djurhälsostatistik, \* [Växa statistik - Djurhälsa](#)). Under 2023 – 2025 kunde inte djurhälsodata gällande veterinärbehandlingar inhämtas på grund av juridiska skäl och således inte sammanställas för de åren. Djurhälsan kan dock speglas i andra mått än endast veterinärbehandlingar, så som i mjölkparametrar (exempelvis celltal och BHB), fruktsamhetsparametrar, klövhälsoregistreringar och orsaker till utslagning. Vi vet att ett högt celltal indikerar subklinisk mastit, att höga avvikande BHB-värden indikerar ämnesomsättningsstörningar, att sjuka kor har svårare att bli dräktiga, och att kor med allvarliga klövhälsoanmärkningar har större risk för att bli halta, men vi vet inte hur orsaker till utslagning relaterar till djurhälsa. När en mjölkko skickas till slakt, självdör eller avlivas, det vill säga går ut ur besättningen, kan en eller flera orsaker anges av lantbrukaren, och där kan de bland annat notera olika sjukdomsrelaterade orsaker. Vi vet dock inte hur väl utgång med sjukdom som orsak avspeglar sann sjuklighet då detta aldrig undersökts och det finns en viss uppfattning att utgångskoderna används slentrianmässigt. Därför startade vi ett projekt under 2025 med målet att undersöka om det finns ett tydligt samband mellan utgång, utgångsorsaker och sjuklighet i närmast föregående laktation.

Bearbetning och analys av data samt sammanställning av resultat och rapport har gjorts av Ann Nyman, Kunskap och Utveckling, Djurhälsa, Växa och Ulf Emanuelson, Epilys.

## Material och metoder

Underlaget till studien utgjordes av alla hondjur i Växas kodatabas som skickats till slakt, dött eller avlivats under 2020 – 2022, det vill säga från en period där djurhälsodata fortfarande kunde inhämtas. För dessa individer användes alla tillgängliga data, det vill säga uppgifter om härstamning (ras), kalvningar, provmjölkningar, semineringar, sjukdomsbehandlingar, klövverkningar och utgång, samt data om kassationer och anmärkningar vid slakt. Hondjuren klassades som kviga om ingen registrerad kalvning fanns för det djuret och som ko om hondjuret hade registrerade kalvningar.

### Utgång

Individens utgångsorsak definierades på basis av de orsaker som sätts av lantbrukaren när en ko skickas till slakt, avlivas eller dör. Lantbrukaren kan välja upp till tre orsaker från en lista med 27 koder (se bilaga). Först anges om kon går till normal slakt eller har dött eller avlivats på gård och sen finns möjlighet att ange 20 mer specifika orsaker till utgång. I detta projekt fokuserade vi framför allt på orsaker som är kopplade till sjuklighet samt utgångsorsaken "övrig orsak" som vi inte vet riktigt vad den står för. Vi valde också att ta med låg avkastning och fruktsamhetsproblem som utgångsorsak för att undersöka om det fanns något samband med sjuklighet i laktation då sjuka kor får lägre avkastning och försämrad fruktsamhet, eller om dessa utgångsorsaker mer reflekterar andra händelser under laktationen än sjuklighet. Vi kategoriserade de orsaksspecifika utgångsorsakerna i sex huvudgrupper (se bilaga för detaljer):

- Juvrhälsoproblem (nedan kallat "juver")
- Annan sjukdom ("annan sjukdom")
- Klöv- och benproblem ("klövar/ben")
- Fruktsamhetsproblem ("fruktsamhet")
- Låg avkastning ("låg avkastning")
- Annan orsak ("annan orsak")
- Övrig orsak som enda orsak ("övrigt")

Individer med såld/utgången till liv (det vill säga såld till annan besättning), tillfälligt ute eller åter från tillfälligt ute, eller utgången besättning (när man lägger ner en hel besättning) som orsak användes inte i sammanställningarna och analyserna.

## Slakt

Vid slakt görs bedömningar av slaktkroppen av en slakteriveterinär. Veterinären dokumenterar då om det finns delar av kroppen som bör kasseras (ibland hela kroppar, men oftast mindre delar) och anger då också en orsak till kassation, så kallad kassationsanmärkning. Det finns ett 40 tal koder veterinärer kan använda och vi grupperade dessa i 11 huvudgrupper (se bilaga för detaljer): infektion, parasiter, läkemedel, tumör, vasst, lung-/brösthinneinflammation, leder, skada, utfodring, mastit och övrigt.

## Statistiska analyser

Sambandet mellan riskfaktorer, det vill säga faktorer som kan tänkas bidra till att ett utgången djur får en viss utgångsorsak (sjuklighet, fruktsamhetsproblem och avkastning under laktationen), och utgångsorsaker analyserades som en fall-kontrollstudie. I dessa analyser användes endast besättningar som bedömdes ha komplett data för sjukdoms- och reproduktionshändelser, samt data från individer med kalvningsdatum innan utgångsdatum. Fall definierades som alla individer som gått ut av en viss orsak och kontroller definierades som alla individer som gått ut av någon annan anledning. Fall och kontroller matchades inom besättning, så att varje fall matchades slumpmässigt med upp till 4 kontroller per besättning. Detta material analyserades med en matchad logistisk regressionsmodell ("conditional logistic regression"), där ras och laktationsnummer inkluderades som förklarande faktorer, utöver en huvudsaklig riskfaktor som valdes utifrån vilken utgångsorsak som utgjorde fallen.

## Riskfaktorer

Riskfaktorerna definierades utifrån de uppgifter som fanns gällande sjukdoms-, fruktsamhets- och avkastningsregistreringar i Växas kodatabas; se bilaga för beskrivning av hur de kategoriserades. Uppgifter från den kalvning som inträffat närmast utgångstidpunkten användes till riskfaktorerna abort, dödfödsel, svår kalvning och tvillingfödsel.

Sjukdomsbehandlingar från 10 dagar före och upp till 1 år efter kalvning användes för att bestämma om individen behandlats för kalvningsförflamning, kvarbliven efterbörd, mastit, utfodringsrelaterad sjukdom eller veterinärbehandlats för någon sjukdom överhuvud taget.

Provmjölkningarna i laktationen där individen slagits ut användes för att beräkna geometriskt medelcelltal för de första 100 dagarna av laktationen (inkluderar cirka tre provmjölkningsstillfällena) och för de 10 första provmjölkningarna under laktationen. Dessutom räknades antal gånger som celltalet vid provmjölkningarna översteg 200 000 celler/ml. En medelavkastning i kg energikorrigerad mjölk (ECM) baserat på provmjölkningarna under de första 100 dagarna av laktationen beräknades också. Individens medelcelltal och medel kg ECM uttrycktes i förhållande till besättningen som tillhörande antingen

den lägsta, den mellersta eller den högsta tredjedelen. Vid beräkningen av besättningens nivå användes alla individer som befunnits i besättningen under 2020 – 2022 och inte enbart de utslagna individerna.

Semineringar och andra semineringsrelaterade uppgifter användes för att bestämma om individen blivit dräktig vid första inseminationen efter kalvning eller ej och om individen blivit dräktig 30 dagar efter besättningens frivilliga väntetid (FVT) eller ej. Besättningens FVT beräknades på alla individer i besättningen och inte enbart på de utslagna individerna och definierades som den dag efter kalvning när 5 procent av alla första inseminationer/betäckningar i besättningen gjorts. Besättningar med färre än 50 förstainseminationer tilldelades medianen av alla FVT's (43 dagar) och besättningar med orimligt kort FVT (<10 dagar) tilldelades 30 dagars FVT. Dessutom beräknades om antal dagar från kalvning till första insemination var längre än 70 dagar eller ej, samt om antal dagar till senaste insemination var längre än 120 dagar eller ej. Totalt antal inseminationer under laktationen beräknades också.

Fynd vid de klövvårdstillfällena som gjorts under laktationen innan utgång användes för att definiera om djuret haft milda eller svåra skador. De klövanmärkningarna som enligt Växa klassas som milda är eksem, röta, sulblödning, dubbelsula, fångbrytning och hålvägg. De klövanmärkningarna som klassas som svåra enligt Växa är digital dermatit, klövspaltsinflammation, vårta, limax, klövsulesår, sår/böld i vita linjen samt tåböld.

För mastitbehandlingar, höga celltal och klövverkningar användes även tidpunkten för händelsen i definitionen av riskfaktorn, eftersom de kan inträffa flera gånger och under hela laktationen. De tidsperioder som användes för att specialstudera mastitbehandlingar i förhållande till kalvning var dag -10 (dvs före kalvning) till och med dag 13 efter kalvning ("dag i mjölk", DIM), DIM 14 – 59, DIM 60 – 99 respektive DIM  $\geq$ 100. Samma perioder användes för skador som noterats vid klövvårdstillfällena.

Val av riskfaktorer att inkludera i de olika logistiska regressionsmodellerna baserades i viss mån på förväntade samband. Till exempel så inkluderades fler mastitrelaterade riskfaktorer i analysen av "juver" som utslagsorsak, medan enbart mastitbehandling (ja/nej), och inte alla juverrelaterade riskfaktorer, inkluderades i analysen av "fruktsamhet" som utgångsorsak.

## Resultat

### Deskriptiv statistik

#### Utgång

I materialet ingick totalt 531 680 kvigor och kor, fördelade med cirka en tredjedel vardera per år för åren 2020 – 2022. Av dessa 531 680 individer hade 81,3 procent skickats till slakt och 18,7 procent hade dött eller avlivats. I tabell 1 presenteras fördelningen av utgångsorsaker för de som skickats till slakt respektive dött eller avlivats. Vissa individer hade två utgångsorsaker och bidrar då till antal observationer för båda orsakerna. Utgångsorsak där enbart "övrigt" hade angivits var den vanligaste orsaken till utgång både för de som gått till slakt (41 %) och de som dött eller avlivats (42 %). Utgångsorsak "juver", "fruktsamhet" och "låg avkastning" var oftare angivna för individer som gått till slakt, medan orsakerna "klövar/ben" och "annan sjukdom" (dvs. andra sjukdomar än juver, klövar/ben eller fruktsamhetsstörningar, se bilaga för detaljer) var oftare angivna för kor som dött eller avlivats. Det skiljde sig också i orsaker mellan de som skickats till slakt eller dött/avlivats för kategorin "annan orsak" (utgångsorsaker som ej är sjukdomsrelaterade ex. lynne, se bilaga för detaljer). Där hade de som

skickat till slakt framför allt orsak "hög ålder", "svärmjölkad" och "lynnesfel", medan de som dött eller avlivats framför allt hade orsaken "olycksfall".

Tabell 1. Fördelning av individer som gått till slakt respektive dött eller avlivats över huvudkategori av utgångsorsak.

Utgångsorsak	Antal <sup>a</sup>	Slaktad	Död/avlivad
		Andel (%)	Andel (%)
Juver	67 519	14	6
Annan sjukdom	29 732	1	24
Klövar/ben	31 323	5	10
Fruktsamhet	90 543	21	1
Låg avkastning	45 234	10	1
Annan orsak	109 139	10 <sup>b</sup>	17 <sup>c</sup>
Övrigt (enbart)	220 884	41	42
<b>Totalt (n)</b>	<b>531 680</b>	<b>432 181</b>	<b>99 499</b>

<sup>a</sup>Individer kan ha mer än en orsak angiven för allt utom övrigt, så summan av antal enskilda kategorier blir inte samma antal som totalt och andelen är inom respektive kategori och summeras inte i kolumnen till 100 %; <sup>b</sup>Framför allt hög ålder, svärmjölkad, lynnesfel; <sup>c</sup>Framför allt olycksfall

I tabell 2 presenteras ålder vid utgång för de olika kategorierna. Medianåldern var lägst för de med utgångsorsak "övrigt" oavsett om individen hade skickats på slakt eller dött/avlivats. Högst medianålder vid utgång hade kor som skickat till slakt med utgångsorsak "klövar/ben" och för kor som dött eller avlivats hade individer med utgångsorsak "juver" högst medianålder.

Tabell 2. Ålder vid utgång för individer med olika utgångsorsak

Utgångsorsak	Ålder vid utgång, månader					
	Slaktad			Död/avlivad		
	Q1 <sup>a</sup>	Median	Q3	Q1 <sup>a</sup>	Median	Q3
Juver	48	62	78	49	62	76
Annan sjukdom	40	56	73	3	39	65
Klövar/ben	49	65	81	32	54	75
Fruktsamhet	35	51	68	28	46	64
Låg avkastning	38	51	67	34	46	59
Annan orsak	37	60	90	21	38	62
Övrig (enbart)	25	35	61	3	30	60
<b>Totalt</b>	<b>31</b>	<b>49</b>	<b>70</b>	<b>7</b>	<b>40</b>	<b>65</b>

<sup>a</sup>Q1=gräns för den nedre kvartilen (25 %), Q3=gräns för den övre kvartilen (75 %).

Av de utgångna djuren så var det cirka 170 000 individer (32 %) som saknade kalvningsdatum, det vill säga kvigor. Totalt hade 77 procent av dessa skickats till normalslakt och 23 procent dött eller avlivats (tabell 3a och b). Majoriteten (96 %) av kvigorna som skickats till slakt var över 12 månader, medan majoriteten (62 %) av kvigorna som dött eller avlivats var sex månader eller yngre. Vanligaste utgångsorsaken var "övrigt" (67 %), 71 procent av de som gått till slakt och 54 procent av de som dött eller

avlivats hade enbart denna orsak angiven. Det var en tydlig ålderskillnad i vilka kvigor som fick utgångsorsak "övrig"; å ena sidan var "övrigt" vanligast förekommande bland de yngre kvigor av de som dött eller avlivats, medan det var vanligare hos de äldre kvigor av kvigor som gått till slakt. Detta skulle kunna indikera att orsak "övrigt" har olika betydelse när den sätts för djur som dött eller avlivats respektive skickats på slakt. Utgångsorsak "fruktsamhet" var näst vanligaste orsaken för kvigor som skickats till slakt, medan "annan sjukdom" var näst vanligast orsak för kvigor som dött/avlivats.

En majoritet (74 %) av de individer som saknade kalvningsdatum och som skickades till slakt kunde inte klassas som Svensk röd och vit boskap, Svensk Holstein eller korsning däremellan, många på grund av saknad ras på fadern. Detta tyder på att många av djuren utan kalvningsdatum, och som skickats till slakt, troligen inte var menade till att bli mjölkkor och kan förklara varför utgångsorsakerna är anorlunda än de för individer med kalvningsdatum i materialet.

Tabell 3a. Andel (%) kvigor, som saknar kalvningsdatum, i olika åldersgrupper vid utgång per utgångsorsak för djur som skickats till slakt

Utgångsorsak	Antal <sup>a</sup>	Andel per ålderskategori (månader) vid utgång				
		0-1	1<-6	6<-12	12<-24	24<-
Juver	735	0	1	1	27	72
Annan sjukdom	762	5	5	8	33	50
Klövar/ben	1 336	3	5	9	43	40
Fruksamhet	23 653	0	0	0	26	74
Låg avkastning	918	0	0	1	23	76
Annan orsak	10 106	1	2	4	22	71
Övrig (enbart)	93 918	0	1	3	41	55
<b>Totalt (n)</b>	<b>131 125</b>	<b>396</b>	<b>1 042</b>	<b>3 498</b>	<b>47 700</b>	<b>78 489</b>

<sup>a</sup>Individer kan ha mer än en orsak angiven för allt utom övrigt, så summan av antal enskilda kategorier blir inte samma antal som totalt

Tabell 3b. Andel (%) kvigor, som saknar kalvningsdatum, i olika åldersgrupper vid utgång per utgångsorsak för djur som dött eller avlivats

Utgångsorsak	Antal <sup>a</sup>	Andel per ålderskategori (månader) vid utgång				
		0-1	1<-6	6<-12	12<-24	24<-
Juver	98	20	14	2	22	41
Annan sjukdom	9 887	45	32	9	9	4
Klövar/ben	1 764	32	19	14	24	12
Fruksamhet	268	16	7	2	26	50
Låg avkastning	10	10	30	20	10	30
Annan orsak	6 105	18	16	17	29	20
Övrig (enbart)	21 156	40	25	10	14	11
<b>Totalt (n)</b>	<b>39 237</b>	<b>14 644</b>	<b>9 825</b>	<b>4 305</b>	<b>6 178</b>	<b>4 285</b>

<sup>a</sup>Individer kan ha mer än en orsak angiven för allt utom övrigt, så summan av antal enskilda kategorier blir inte samma antal som totalt

För kor med kalvningsdatum innan utgångsdatum var det en viss skillnad i tid från senaste kalvning till utgång beroende på om de skickats till slakt eller dött/avlivats samt beroende på angiven utgångsorsak

(tabell 4). Lägst antal dagar från kalvning till utgång i median var det för kor som dött eller avlivats där orsak "annan sjuklighet" angett som utgångsorsak, endast 70 dagar. Högst antal dagar från kalvning till utgång, både för kor som slaktats och de som dött eller avlivats var för djur med utgångsorsak "fruktsamhet", 400 respektive 326 dagar.

Tabell 4. Fördelning av individer över utgångsorsak samt dagar från kalvning till utgång under laktationen för individer med kalvningsdatum

Utgångsorsak	Antal <sup>a</sup>	%	Dagar från kalvning till utgång					
			Slaktad			Död/avlivad		
			Q1	Median	Q3	Q1	Median	Q3
Juver	66 686	18,5	144	242	364	45	133	267
Annan sjukdom	19 083	5,3	109	230	369	12	70	227
Klövar/ben	28 223	7,8	195	297	425	45	133	237
Fruktksamhet	66 622	18,4	295	400	526	203	326	420
Låg avkastning	44 306	12,3	168	270	404	67	195	339
Annan orsak	43 773	12,1	151	266	413	23	137	327
Övrig (enbart)	105 810	29,3	186	285	446	37	149	315
<b>Totalt</b>	<b>361 318</b>	<b>-</b>	<b>185</b>	<b>298</b>	<b>441</b>	<b>31</b>	<b>161</b>	<b>290</b>

<sup>a</sup>Individer kan ha mer än en orsak angiven för allt utom övrigt, så summan av antal enskilda kategorier blir inte samma antal som totalt och andelen är inom respektive kategori och summeras inte i kolumnen till 100 %

Det sågs en numerisk skillnad när det gällde utgångsorsaker för kor med olika laktationsnummer (tabell 5). För kor som skickades till slakt var "övrigt" den vanligaste orsaken för i stort sett alla ålderskategorier, där cirka 25–30 procent av korna fått denna orsak. För kor som dött eller avlivats var "annan orsak" (framför allt olycksfall) den vanligaste orsaken följt av "övrigt". Det var vanligare med utgångsorsak "juver", "fruktsamhet" eller "låg avkastning" för kor som gått till slakt jämfört med kor som dött/avlivats där det i stället var vanligare med orsakerna "annan sjukdom" eller "klövar/ben". För kor som gått till slakt var utgång "fruktsamhet" och "låg avkastning" något vanligare för yngre djur, medan utgång "juver" var något vanligare för äldre djur. En viss ökning av andelen kor som dött/avlivats med utgångsorsak "annan sjukdom" sågs för äldre kor.

Tabell 5. Procentuell fördelning av utgångsorsaker per kalvningsnummer

Utgångsorsak	Slaktad					Död/avlivad				
	Kalvningsnummer					Kalvningsnummer				
	1	2	3	4	5+	1	2	3	4	5+
Juver	12	20	25	27	23	5	9	12	13	11
Annan sjukdom	1	2	2	2	2	17	21	25	27	25
Klövar/ben	4	6	8	9	9	14	13	13	14	15
Fruktksamhet	25	26	22	19	15	1	1	1	1	1
Låg avkastning	20	16	13	12	8	2	1	1	0	0
Annan orsak	12	8	10	12	18	62	56	50	46	50
Övrigt (enbart)	30	27	25	24	29	39	38	37	34	35

## Slakterifynd

Uppgifter från slakterier fanns för 67 procent av de 531 680 utgångna individerna; majoriteten (77 %) av korna som skickats till slakt hade uppgifter medan endast 0,5 procent av de individer som hade dött eller avlivat hade uppgifter. Individer som dör eller avlivas kommer oftast inte in till något slakteri. De vanligaste orsakerna till kassation av delar av djuret var tecken på parasiter, utfodringsrelaterade leverskador, lung-/brösthinneinflammation samt skador (tabell 6).

Tabell 6. Antal individer med fynd inom respektive huvudkategori av orsaker till kassation

Kategori	Antal individer <sup>a</sup>	Vanligaste kassationstyp inom kategori
Parasiter	53 627	Bindvävsmask, lilla leverflundran, spolmask i levern
Utfodring	49 870	Leverböld, övrig leverskada
Lung-/brösthinneinflammation	35 474	Lung-/brösthinneinflammation
Skada	31 845	Skada, djurägaransvar
Mastit	17 500	Mastit
Övrigt	12 394	Böld, muskelsjukdom, skada, slakteriansvar, gödsel förorening, övrig förgiftning
Vasst	10 565	Vasst
Leder	3 461	Ledinflammation, ledsador
Infektion	662	Allmän infektion
Tumör	64	Tumör
Läkemedel	1	Läkemedel
<b>Totalt antal individer</b>	<b>204 232</b>	

<sup>a</sup>En individ kan ha flera orsaker till kassation så de kan ingå i flera kategorier i detta material

När man tittar på orsak till kassation och utgångsorsak är andelen kassationsfynd ganska likartad för alla kor oavsett utgångsorsak (tabell 7). Det är dock viktigt att påminna om att samma individ kan både ha flera utgångsorsaker och flera kassationskoder. Några mindre skillnader kan ses, bland annat är andelen individer med mastit som orsak till kassation något högre för kor med utgångsorsak ”juver” (14 %) jämfört med individer som inte hade denna utgångsorsak (3 till 7 %). Andelen individer med leder som orsak till kassation var något högre för individer med utgångsorsak klövar/ben (3 %) jämfört med individer som inte hade klövar/ben som utgångsorsak (0,8 till 1,4 %).

En farhåga har varit att våra mjölkkor har fler kliniska mastiter än vad som syns via djurhälsodata (veterinärbehandlingar), men utifrån tabell 8 så kan vi se att kor som inte har haft några veterinärbehandlade mastiter har en lägre andel kassationer (6,2 %) klassade som mastit jämfört med de som har haft ett (14 %) eller flera fall av mastit ( $\geq 16$  %). Även för kor med eller utan höga celltal ses en ökning av kassationsfynd mastit med antalet provmjölkningar med höga celltal även om det inte är en lika tydlig skillnad. Det kan fortfarande finnas ett mörkertal när det gäller veterinärbehandlingar, men de här resultaten tyder på att det flesta kor med klinisk mastit får en veterinärbehandling och att djurhälsodata ger en bra uppfattning om sjukdomsläget.

Tabell 7. Förekomst (%) av huvudkategori av orsaker till kassation för individer med olika utgångsorsakskategorier för kor som skickats till slakt

Utgångsorsak	Antal <sup>a</sup>	Procent med respektive kassationsfynd								
		Infektion	Parasiter	Vasst	Lung-/Brrörsthinne infl.	Leder	Skada	Utfodring	Mastit	Övrigt
Juvel	50 252	0,2	13,7	3,9	12,4	1,1	11,8	20,0	13,8	4,8
Annan sjukdom	4 306	1,9	13,8	6,6	18,8	1,4	13,3	21,8	7,1	9,5
Klövar/ben	15 260	0,3	13,2	4,5	14,5	2,9	19,0	20,2	5,8	5,5
Fruktsamhet	72 387	0,1	14,6	3,3	10,3	0,8	8,8	15,9	3,1	3,2
Låg avkastning	36 596	0,3	13,5	3,9	12,2	1,0	9,5	17,7	4,9	3,8
Annan orsak	27 045	0,2	16,8	3,7	11,2	1,3	10,8	17,3	6,8	3,9
Övrig (endast)	138 982	0,1	18,2	2,3	9,0	0,9	7,8	11,9	3,0	3,2

<sup>a</sup>En individ kan ha flera utgångs och orsaker till kassation så de kan ingå i flera kategorier i detta material

Tabell 8. Förekomst (%) av huvudkategori av orsak till kassation för kor med olika riskfaktorer som skickats på slakt

Riskfaktorer	Antal	Procent med respektive kassationsfynd								
		Infektion	Parasiter	Vasst	Lung-/Brrörsthinne infl.	Leder	Skada	Utfodring	Mastit	Övrigt
<b>Antal mastitbehandlingar</b>										
Inga	214 854	0,3	17	4,0	12	1,2	11	18	6,2	4,1
En	21 618	0,2	13	4,2	13	1,5	13	21	14	4,7
Två	3 323	0,3	13	3,9	14	1,3	14	20	16	4,8
Tre eller fler	649	0,6	13	2,3	15	2,3	15	20	19	4,9
<b>Celltal &gt;200 000</b>										
Nej	47 292	0,3	13	3,8	12	1,1	11	19	5,8	4,4
Vid en provmjölkning	29 362	0,4	13	4,1	13	1,2	12	19	8,1	4,6
Vid två provmjölkningar	17 211	0,3	13	4,3	13	1,2	12	21	8,1	4,2
Vid tre eller fler provmjölkningar	49 540	0,2	13	4,3	13	1,1	12	21	6,7	3,8
<b>Antal veterinärbehandlingar</b>										
Inga	190 769	0,2	17	3,8	12	1,1	11	18	6,3	4,0
En	36 451	0,4	13	4,6	13	1,5	13	21	10	5,0
Flera	13 224	0,5	12	4,8	15	1,6	14	22	10	6,7

Tabell 8, forts. Förekomst (%) av huvudkategori av orsak till kassation för kor med olika riskfaktorer som skickats på slakt

Riskfaktorer	Antal	Procent med respektive kassationsfynd								
		Infektion	Parasiter	Vasst	Lung-/Brrösthinne infl.	Leder	Skada	Utfodring	Mastit	Övrigt
<b>Utfodringsrelaterade sjukdomar</b>										
Nej	237 132	0,3	16	3,9	12	1,2	11	18	7,1	4,2
Ja	3 312	0,8	12	9,3	15	1,5	15	23	6,8	7,2
<b>Klövskada</b>										
Nej	80 010	0,3	13	4,0	12	1,0	10	19	6,9	3,8
En/flera milda, inga svåra skador	32 172	0,3	12	4,3	13	1,1	11	22	6,7	4,0
En/flera svåra, med/utan mild skada	31 619	0,3	12	4,8	14	1,5	12	21	6,4	4,7

## Analytisk statistik

### Utgång juver

Resultatet från de matchade logistiska regressionsmodellerna för de delar som berör de mastitrelaterade riskfaktorer som undersökts för samband med utgångsorsak "juver" presenteras i tabell 9. Det var en högre sannolikhet att få utgångsorsak "juver" om kon hade behandlats för mastit under laktationen och det var en ökande sannolikhet med ökande antal mastitbehandlingar. Sannolikheten att få utgångsorsak "juver" var relativt lika för de som behandlats för mastit oavsett när i förhållande till kalvning det gjorts. Gällande celltalet som riskfaktor så var det mer än dubbelt så hög sannolikhet att få utgångsorsak "juver" om kons medelcelltal de första 100 dagarna av laktationen, eller de första 10 provmjölkningarna efter kalvning, var högre än besättningsmedel (tabell 9). Att ha höga celltal (>200 000 celler/ml) vid ett eller flera provmjölkningstillfällen ökade också sannolikheten för att få utgångsorsak "juver" där oddskvoten ökade med ökat antal provmjölkningstillfällen med höga celltal. Ett högt celltal i början av laktationen gav en högre sannolikhet för att få utslagningsorsak "juver" än om kon hade höga celler senare. Totalt sett så hade kor som behandlats för mastit högre sannolikhet för utgångsorsak "juver" än kor som endast haft höga celltal, men kor med både mastit och höga celltal hade högst sannolikhet.

Tabell 9. Oddskvot med konfidensintervall (KI), från matchade logistiska regressionsmodeller, som skattar sannolikheten att en individ får "juver" som utgångsorsak, om individen under laktationen har haft olika riskfaktorer

Risikfaktor	Oddskvot	KI
<b>Mastitbehandling under laktation</b>		
Nej	1,0	-
Ja	3,9	3,8; 4,0
<b>Antal mastitbehandlingar</b>		
Inga	1,0	-
En	3,6	3,5; 3,8
Två	5,8	5,4; 6,2
Tre eller fler	7,3	6,2; 8,6
<b>Mastit, dagar från kalvning till första fallet</b>		
Ingen mastit	1,0	-
-10 – 13 dagar innan/efter kalvning (dagar i mjölk, DIM)	3,7	3,6; 3,9
14 – 59 DIM	4,2	3,9; 4,4
60 – 99 DIM	4,4	4,1; 4,7
≥100 DIM	3,8	3,6; 4,0
<b>Medelcelltal, 10 första provmjölkningarna</b>		
Under besättningsmedel	0,7	0,7; 0,8
Runt besättningsmedel	1,0	-
Över besättningsmedel	2,7	2,6; 2,7
<b>Medelcelltal, provmjölkningar 0–100 DIM</b>		
Under besättningsmedel	0,8	0,7; 0,8
Runt besättningsmedel	1,0	-
Över besättningsmedel	2,3	2,3; 2,4
<b>Celltal &gt;200 000 någon gång efter kalvning</b>		
Nej	1,0	-
Ja, men bara i perioden 0–100 DIM	2,3	2,3; 2,4
Ja, men bara i perioden 101–200 DIM	1,6	1,6; 1,7
Ja, men bara i perioden 201–300 DIM	1,1	1,0; 1,2
Ja, i två av perioderna	2,5	2,5; 2,6
Ja, i alla tre perioder	2,8	2,7; 2,9
<b>Mastitbehandling och/eller höga celltal under laktationen</b>		
Ingendera	1,0	-
Endast mastit	7,0	6,5; 7,5
Endast högt celltal, en eller flera provmjölkningar	2,5	2,4; 2,6
Mastit och högt celltal	7,3	6,9; 7,6

### Utgång annan sjukdom

Resultatet från de matchade logistiska regressionsmodellerna för de delar som berör de sjukdomsrelaterade riskfaktorer som undersökts för samband med utgångsorsak "annan sjukdom" (utgångskod 7 (kalvningsförlamning), 16 (ämnesomsättningssjukdom) och 17 (annan sjukdom)) presenteras i tabell 10. Utfodringsrelaterade sjukdomar var den enskilda faktor som mest påverkade sannolikheten att få "annan sjukdom" som utgångsorsak, tätt följt av kalvningsförlamning (tabell 10). I gruppen utfodringsrelaterade sjukdomar ingick foderleda/misstänkt acetonemi, acetonemi, förlamning (pares, ej puerperal), inappetens, hypomagnesemi, annan diagnos/osäker diagnos ämnesomsättningsrubning

och löpmagsdislokation. Av de som hade utfodringsrelaterad sjukdom och utgångsorsak "annan sjukdom" så var det 44 procent som hade löpmagsdislokation, 27 procent hade acetonemi, 13 procent hade förlamning och 17 procent hade inappetens. Detta kan jämföras med de individer som hade utfodringsrelaterad sjukdom men som inte hade utgångsorsak "annan sjukdom" där 26 procent hade löpmagsdislokation, 29 procent hade acetonemi, 21 procent hade förlamning (ej puerperal) och 18 procent hade inappetens. Även att ha mer än en eller flera veterinärbehandling ökade sannolikheten för att få utgångsorsak "annan sjukdom".

Tabell 10. Oddskvot med konfidensintervall (KI), från matchade logistiska regressionsmodeller, som skattar sannolikheten att en individ får "annan sjukdom" som utgångsorsak, om individen under laktationen har haft olika riskfaktorer

Risikfaktor	Oddskvot	KI
<b>Mastitbehandling under laktation</b>		
Nej	1,0	-
Ja	0,6	0,6; 0,7
<b>Kvarbliven efterbörd</b>		
Nej	1,0	-
Ja	1,3	1,1; 1,5
<b>Kalvningsförlamning</b>		
Nej	1,0	-
Ja	4,1	3,8; 4,4
<b>Utfodringsrelaterade sjukdomar</b>		
Nej	1,0	-
Ja	7,5	6,9; 8,2
<b>Antal veterinärbehandlingar</b>		
Inga	1,0	-
En	2,3	2,2; 2,4
Flera	4,2	3,9; 4,4
<b>Ben/klövskador vid verkningar under laktation</b>		
Nej	1,0	-
Minst en skada	0,8	0,8; 0,9
<b>Tvillingfödelse</b>		
Nej	1,0	-
Ja	1,2	1,1; 1,3
<b>Dödfödelse</b>		
Nej	1,0	-
Ja	1,0	0,9; 1,1
<b>Kalvningsssvårigheter</b>		
Nej	1,0	-
Ja	1,4	1,2; 1,5
<b>Abort</b>		
Nej	1,0	-
Ja	0,8	0,7; 1,0

### Utgång klövar/ben

Resultatet från de matchade logistiska regressionsmodellerna för de delar som berör de ben- och klövrelaterade riskfaktorer som undersökts för samband med utgångsorsak "klövar/ben" presenteras i tabell 11. Här var det en högre sannolikhet att få "klövar/ben" som utgångsorsak om individen haft en skada som klassats som svår, det vill säga en klövskada som troligen leder till hälta (digital dermatit, klövspaltsinflammation, vårta, limax, klövsulesår, sår/böld i vita linjen samt tåböld) under laktationen. Sannolikheten ökade också om individen hade haft upprepade tillfällen med framför allt svåra skador. Det var en något högre sannolikhet för de som hade en svår klövskada i tidig laktation jämfört med de som fick en svår klövskada senare i laktationen. Högst sannolikhet att få utgång "klövar/ben" var de som hade haft en svår anmärkning i varje period (DIM -perioderna) efter kalvning.

Tabell 11. Oddskvot med konfidensintervall (KI), från matchade logistiska regressionsmodeller, som skattar sannolikheten att en individ får "klövar/ben" som utgångsorsak, om individen haft klövskada vid verkningar under laktationen

Risikfaktor	OR	KI
<b>Någon skada</b>		
Nej	1,0	-
Minst en skada, av något slag	2,7	2,6; 2,8
<b>Någon skada</b>		
Nej	1,0	-
En eller flera milda, men inga svåra skador	1,6	1,5; 1,7
En eller flera svåra, med eller utan mild skada	3,9	3,7; 4,1
<b>Skador, någon gång efter kalvning</b>		
Nej	1,0	-
En eller flera milda, men inga svåra, 0–100 DIM <sup>a</sup>	1,7	1,6; 1,9
En eller flera svåra, med eller utan mild skada, 0–100 DIM	3,9	3,6; 4,2
En eller flera milda, men inga svåra, i perioden 101–200 DIM	1,6	1,5; 1,7
En eller flera svåra, med eller utan mild skada, 101–200 DIM	3,4	3,2; 3,7
En eller flera milda, men inga svåra, i perioden 201–300 DIM	1,4	1,3; 1,6
En eller flera svåra, med eller utan mild skada, 201–300 DIM	2,5	2,3; 2,8
En eller flera milda, men inga svåra, i två av perioderna	2,0	1,8; 2,2
Kombinationer av milda och/eller svåra, i två eller tre perioder, 3 <sup>b</sup>	3,5	3,2; 3,8
Kombinationer av milda och/eller svåra, i två eller tre perioder, 4	5,9	5,5; 6,5
Kombinationer av milda och/eller svåra, i två eller tre perioder, 5	7,8	5,9; 10,2
En eller flera svåra, med eller utan mild skada, i tre perioder	11,8	9,5; 14,8

<sup>a</sup>DIM=dagar i mjölk; <sup>b</sup>3 betyder att djuret antingen haft lindriga skador i tre perioder eller lindriga skador i en period, svåra skador i en period och en period utan skador, 4 betyder att djuret antingen haft lindriga skador i två perioder och svåra skador i en period, eller svåra skador i två perioder och inga skador i en period, 5 betyder att djuret haft lindriga skador i en period och svåra skador i två perioder.

### Utgång fruktsamhet

Resultatet från de matchade logistiska regressionsmodellerna för de delar som berör de fruktsamhetsrelaterade riskfaktorer som undersökts för samband med utgångsorsak "fruktsamhet" presenteras i tabell 12. Den riskfaktor som ökade sannolikheten mest att en ko hade "fruktsamhet" som utgångsorsak var antal inseminationer, där en ko som fått 4 eller fler "chanser" hade större sannolikhet än en som fått 1 eller 2 inseminationer innan utslagning (tabell 12). Även kor som hade ett långt intervall

mellan kalvning och senaste insemination eller som hade haft en abort hade en ökad sannolikhet. En viss ökad sannolikhet för att få "fertilitet" som en av utslagsorsakerna sågs också för kor som inte blev dräktiga vid första inseminationen efter kalvning, eller som inte var dräktig 30 dagar efter besättningsens frivilliga vänteperiod.

Tabell 12. Oddskvot med konfidensintervall (KI), från matchade logistiska regressionsmodeller, som skattar sannolikheten att en individ får "fruktsamhet" som utgångsorsak, om individen under laktationen har haft olika riskfaktorer

Risikfaktor	Oddskvot	KI
<b>Dräktighetsstatus 30 dagar efter frivillig vänteperiod</b>		
Dräktig	1,0	-
Ej dräktig	1,6	1,5; 1,7
<b>Dräktighetsstatus efter första inseminationen</b>		
Dräktig	1,0	-
Ej dräktig	1,7	1,6; 1,7
<b>Intervall mellan kalvning och första insemination</b>		
≤ 70 dagar	1,0	-
>70 dagar	1,2	1,1; 1,2
<b>Intervall mellan kalvning och senaste insemination</b>		
≤ 120 dagar	1,0	-
>120 dagar	3,3	3,2; 3,5
<b>Antal inseminationer</b>		
1	1,0	-
2	1,6	1,5; 1,7
3	2,5	2,4; 2,7
≥4	5,7	5,4; 6,0
<b>För hög urea (≥7/≥6 beroende på DIM)</b>		
Nej	1,0	-
Ja	1,4	1,3; 1,4
<b>Tvillingfödelse</b>		
Nej	1,0	-
Ja	1,1	1,0; 1,2
<b>Dödfödelse</b>		
Nej	1,0	-
Ja	1,2	1,2; 1,3
<b>Kalvningssvårigheter</b>		
Nej	1,0	-
Ja	0,8	0,7; 0,9
<b>Abort</b>		
Nej	1,0	-
Ja	2,5	2,3; 2,8

#### Utgångsorsak låg avkastning

Resultatet från de matchade logistiska regressionsmodellerna för de delar som berör de avkastningsrelaterade riskfaktorer som undersökts för samband med utgångsorsak "låg avkastning" presenteras i tabell 13. Individens avkastning var den riskfaktor av de undersökta som tydligast påverkade

sannolikheten att få just "låg avkastning" som orsak. Sannolikheten var mer än 2 gånger så stor att få "låg avkastning" som orsak för en lågavkastande individ jämfört med övriga kor i besättningen. Individer som behandlats för mastit eller utfodringsrelaterade sjukdomar hade en något lägre sannolikhet att få "låg avkastning" som utgångsorsak, än de som inte fått sådan behandling.

Tabell 13. Oddskvot med konfidensintervall (KI), från matchade logistiska regressionsmodeller, som skattar sannolikheten att en individ får "låg avkastning" som utgångsorsak, om individen under laktationen har haft olika riskfaktorer

Risikfaktor	Oddskvot	KI
<b>Mastitbehandling under laktation</b>		
Nej	1,0	-
Ja	0,7	0,6; 0,7
<b>Utfodringsrelaterade sjukdomar</b>		
Nej	1,0	-
Ja	0,6	0,5; 0,6
<b>Medelavkastning, kg ECM, provmjölkningar inom 0–100 DIM<sup>a</sup></b>		
Under besättningsmedel	2,2	2,2; 2,3
Runt besättningsmedel	1,0	-
Över besättningsmedel	0,5	0,5; 0,6

<sup>a</sup>DIM=dagar i mjölk.

#### Utgångsorsak annan orsak

Resultatet från de matchade logistiska regressionsmodellerna för de delar som berör de riskfaktorer som undersökts för samband med utgångsorsak "annat" presenteras i tabell 14. Individer som inte var dräktiga 30 dagar efter besättningens FVT eller hade lång KSI hade en lägre sannolikhet att få "annat" som utgångsorsak. Samma gällde för individer som behandlats för mastit eller aborterat, medan individer med kalvningssvårigheter hade ökad sannolikhet för att få "annat" som utgångsorsak.

Tabell 14. Oddskvot med konfidensintervall (KI), från matchade logistiska regressionsmodeller, som skattar sannolikheten att en individ får "annat" som utgångsorsak, om individen under laktationen har haft olika riskfaktorer

Risikfaktor	Oddskvot	KI
<b>Mastitbehandling under laktation</b>		
Nej	1,0	-
Ja	0,6	0,6; 0,6
<b>Medelcelltal, 10 första provmjölkningarna</b>		
Under besättningsmedel	1,0	1,0; 1,1
Runt besättningsmedel	1,0	-
Över besättningsmedel	0,8	0,8; 0,9
<b>Kvarbliven efterbörd</b>		
Nej	1,0	-
Ja	1,0	0,9; 1,1

Tabell 14, forts. Oddskvot med konfidensintervall (KI), från matchade logistiska regressionsmodeller, som skattar sannolikheten att en individ får "annat" som utgångsorsak, om individen under laktationen har haft olika riskfaktorer

Risikfaktor	Oddskvot	KI
<b>Kalvningsförslamning</b>		
Nej	1,0	-
Ja	1,2	1,1; 1,3
<b>Utfodringsrelaterade sjukdomar</b>		
Nej	1,0	-
Ja	1,3	1,2; 1,4
<b>Antal veterinärbehandlingar</b>		
Inga	1,0	-
En	0,9	0,9; 1,0
Flera	0,9	0,9; 1,0
<b>Dräktighetsstatus 30 dagar efter frivillig vänteperiod</b>		
Dräktig	1,0	-
Ej dräktig	0,5	0,5; 0,6
<b>Långt intervall (&gt;120 dagar) mellan kalvning och senaste insemination</b>		
Nej	1,0	-
Ja	0,5	0,5; 0,6
<b>Ben/klövsador vid verkningar under laktation</b>		
Nej	1,0	-
Minst en skada	0,9	0,9; 0,9
<b>Medelavkastning, kg ECM, provmjölkningar inom 0–100 DIM</b>		
Under besättningsmedel	0,9	0,8; 0,9
Runt besättningsmedel	1,0	-
Över besättningsmedel	1,2	1,2; 1,3
<b>Tvillingfödelse</b>		
Nej	1,0	-
Ja	1,0	1,0; 1,1
<b>Dödfödelse</b>		
Nej	1,0	-
Ja	1,0	1,0; 1,1
<b>Kalvningssvårigheter</b>		
Nej	1,0	-
Ja	1,8	1,7; 1,9
<b>Abort</b>		
Nej	1,0	-
Ja	0,6	0,5; 0,7

#### Utgångsorsak övrigt

Resultatet från de matchade logistiska regressionsmodellerna för de delar som berör de riskfaktorer som undersökts för samband med utgångsorsak "övrigt" som enda orsak presenteras i tabell 15. Här

var det inte någon av de undersökta riskfaktorerna som visade en tydligt ökad, eller minskad, sannolikhet att djuret skulle få "övrigt" som enda orsak.

Tabell 15. Oddsquot med konfidensintervall (KI), från matchade logistiska regressionsmodeller, som skattar sannolikheten att en individ får "övrigt" som enda utgångsorsak, om individen under laktationen har haft olika riskfaktorer

Risikfaktor	Oddsquot	KI
<b>Mastitbehandling under laktation</b>		
Nej	1,0	-
Ja	0,8	0,8; 0,8
<b>Medelcelltal, 10 första provmjölkningarna</b>		
Under besättningsmedel	1,0	1,0; 1,1
Runt besättningsmedel	1,0	-
Över besättningsmedel	0,8	0,8; 0,8
<b>Kvarbliven efterbörd</b>		
Nej	1,0	-
Ja	1,0	0,8; 1,1
<b>Kalvningsförflamning</b>		
Nej	1,0	-
Ja	1,1	1,1; 1,2
<b>Utfodringsrelaterade sjukdomar</b>		
Nej	1,0	-
Ja	1,5	1,4; 1,7
<b>Antal veterinärbehandlingar</b>		
Inga	1,0	-
En	1,0	1,0; 1,1
Flera	1,1	1,1; 1,2
<b>Dräktighetsstatus 30 dagar efter frivillig vänteperiod</b>		
Dräktig	1,0	-
Ej dräktig	0,7	0,6; 0,8
<b>Långt intervall (&gt;120 dagar) mellan kalvning och senaste insemination</b>		
Nej	1,0	-
Ja	0,8	0,7; 0,8
<b>Ben/klövskador vid verkningar under laktation</b>		
Nej	1,0	-
Minst en skada	1,0	0,9; 1,0
<b>Medelavkastning, kg ECM, provmjölkningar inom 0–100 DIM</b>		
Under besättningsmedel	1,0	1,0; 1,1
Runt besättningsmedel	1,0	-
Över besättningsmedel	1,0	1,0; 1,1
<b>Tvillingfödssel</b>		
Nej	1,0	-
Ja	1,1	1,0; 1,1

Tabell 15, forts. Oddskvot med konfidensintervall (KI), från matchade logistiska regressionsmodeller, som skattar sannolikheten att en individ får "övrigt" som enda utgångsorsak, om individen under laktationen har haft olika riskfaktorer

Risikfaktor	Oddskvot	KI
<b>Dödfödsel</b>		
Nej	1,0	-
Ja	1,0	1,0; 1,1
<b>Kalvningssvårigheter</b>		
Nej	1,0	-
Ja	1,1	1,0; 1,2
<b>Abort</b>		
Nej	1,0	-
Ja	0,9	0,8; 1,1

### Sammanfattning av analyserna

En översikt över delar av resultaten från de matchade logistiska regressionsmodellerna presenteras i tabell 16. Tabellen visar sannolikheten för respektive huvudkategori av utgångsorsak för individer med olika riskfaktorer. I tabellen blir det tydligt att det just är kor som veterinärbehandlats för mastit som också främst är de som får utgångsorsak "juver". Sannolikheten att få en annan utgångsorsak för dessa kor är låg och sannolikheten att kor med annan sjuklighet, fruktsamhetsstörning eller låg avkastning skulle få utgångsorsak "juver" är låg. Kor som veterinärbehandlats för andra sjukdomar än mastit hade en högre sannolikhet att få utgångsorsak "annan sjukdom". Ju fler veterinärbehandlingar desto högre sannolikhet för att just "annan sjukdom" angivits som orsak. Fortsatt är det tydligt att kor som har haft en klövanmärkning vid klövvård har högre sannolikhet för att få utgångsorsak "klövar/ben", medan det är en låg sannolikhet att en ko som veterinärbehandlats för sjukdom får utgångsorsak "klövar/ben". Det blir också tydligt att det är kor med fruktsamhetsrelaterade problem som får utgångsorsak "fruktsamhet" och att kor som veterinärbehandlats för sjukdom inte hamnar i denna grupp. Det var framför allt kor som hade en lägre avkastning än besättningsmedel som också fick utgångsorsak "låg avkastning" och det var en låg sannolikhet även här att kor som veterinärbehandlats hamnade i denna grupp. Det fanns inga riskfaktorer, bland de undersökta, som tydligt ökade sannolikheten för utgångsorsak "annan orsak" eller "övrigt", vilket visar att de undersökta riskfaktorerna inte är de som har samband med just de utgångsorsakerna. Resultaten visar också att sannolikheten att få "annan orsak" som utgångsorsak var låg om kon hade fruktsamhetsstörningar.

Tabell 16. Oddskvot som skattar sannolikheten för en utgångsorsak inom respektive huvudkategori för individer med olika riskfaktorer, skattade från matchade logistiska regressionsmodeller. Grönmarkerade rutor visar på tydligt låg sannolikhet (oddskvot; ljusgrön 0,4–0,5; mörkgrön  $\leq 0,3$ ) och orange på tydligt hög sannolikhet (oddskvot; ljusorange 2,0–2,9; mörkorange  $\geq 3,0$ ) för respektive utgångsorsak.

Riskfaktor	Huvudkategori av utgångsorsak						
	Juveler	Annan sjukdom	Klövar/ben	Fruktsamhet	Låg avkastning	Annan orsak	Övrigt (enbart)
<b>Juvelerproblem</b>							
Veterinärbehandlad mastit	3,9	0,6	0,5	0,6	0,7	0,6	0,8
<b>Övrig sjukdom</b>							
Kvarbliven efterbörd	0,8	1,3	0,9	1,2	1,1	1,0	1,0
Kalvningsförlamning	0,7	4,1	0,8	0,6	0,6	1,2	1,1
Utfodringsrelaterad sjukdom	0,5	7,5	0,7	0,4	0,6	1,3	1,5
<b>Antal veterinärbehandlingar</b>							
En	1,5	2,3	1,0	0,7	0,6	0,9	1,0
Mer än en	1,3	4,2	1,1	0,6	0,5	0,9	1,1
<b>Fruktsamhet</b>							
Ej dräktig 30 dagar efter frivillig vänteperiod	0,9	-	1,1	1,6	1,4	0,5	0,7
Långt intervall (>120 dagar) mellan kalvning och senaste insemination	0,6	-	0,7	3,3	0,9	0,5	0,8
<b>Klövhälsa</b>							
Skada upptäckt vid klövvård	0,7	0,8	2,7	1,2	0,8	0,9	1,0
<b>Avkastning</b>							
Medelavkastning, kg ECM, under besättningsmedel	-	-	-	-	2,2	0,9	1,0
Medelavkastning, kg ECM, över besättningsmedel	-	-	-	-	0,5	1,2	1,0
<b>Kalvning</b>							
Tvillingfödelse	0,8	1,3	1,1	1,1	0,9	1,0	1,1
Dödfödelse	0,7	1,0	0,9	1,2	1,2	1,0	1,0
Kalvningssvårigheter	0,7	1,4	1,0	0,8	0,8	1,8	1,1
Abort	0,5	0,9	0,6	2,5	1,5	0,6	1,0

## Diskussion

Under de senaste 10 åren har andelen kor med utgångsorsak "juveler", "klövar/ben" och "fruktksamhet" minskat med över 20 procent. Frågan är om det speglar en sann förbättring i djurhälsa eller om det är färre som anger specifik orsak och i stället slentrianmässigt använder utgångsorsaken "övrigt"? Vår farhåga var att det inte skulle finnas en tydlig koppling mellan vilka utgångsorsaker som lantbrukaren sätter och kons faktiskt hälsa innan utslagning, vilket skulle vara fallet om den alternativa förklaringen låg bakom minskningen. Vår farhåga visade sig dock vara obefogad.

Resultaten från denna studie visar att det finns ett tydligt samband mellan hälsa och utgångsorsaker där sannolikheten för att få en specifik sjukdomsrelaterad utgångsorsak ökade vid hälsoavvikelse

under laktationen innan utgång. Vidare sågs en ökad sannolikhet med upprepade sjukdomstillfällen under laktationen, det vill säga en ko som behandlats för mastit flera gånger, haft höga celltal flera gånger, haft upprepade klövskador (framför allt svåra), eller totalt blivit veterinärbehandlad för sjukdom fler gånger, hade alla högre sannolikhet att få en utgångsorsak som var kopplad till den specifika sjukligheten. Emellertid ser vi i materialet att inte alla kor med mastit får utgångsorsak juver, lite drygt 44 procent av korna med mastit får utgångsorsak "juver" medan cirka 19 procent har endast "övrigt" som utgångsorsak. Detta visar att även om utgångsorsak speglar sjukligheten i populationen så ger den inte lika exakt information om sjuklighet som man får av djurhälsodata.

Slakteridata stärker resultatet att kor som behandlats för mastit också får utgångsorsak "juver", då det framför allt var kor med utgångsorsak "juver" som också hade mastit som orsak till kassation. Det var också tydligt att kor med mer än en mastitbehandling oftare hade mastit som orsak till kassation än kor utan mastitfall eller andra sjukdomar. Ett liknande samband sågs mellan individer med utgångsorsak "klövar/ben" för vilka det var något vanligare att ha leder som orsak till kassation jämfört med andra individer. Däremot var det inte direkt vanligare att individer med konstaterade klövskador hade leder som orsak till kassation. Här kan man spekulera i att det inte huvudsakligen är individer med klöv- och benskador, upptäckta av klövvårdaren, som får utgångsorsak "klövar/ben" utan här kanske individer med exempelvis svåra hasskador (som sällan registreras av klövvårdare) hamnar. Det blir i så fall ett samband mellan utgångsorsak och kassationsfynd, men inte mellan klövverkningsobservationer och kassationsfynd.

Resultaten visar också att sannolikheten för att en utgångsorsak sätts också kan påverkas av när sjukdomen uppkom/påvisades. Kor som hade haft höga celltal, eller en eller flera svåra klövskador, i tidig laktation hade en högre sannolikhet att få utgångsorsak "juver" respektive "klöv/ben" än kor som hade åkomman senare i laktationen. Här kanske lantbrukaren tar beslut om utslagning tidigt i laktationen och då beslutar att inte heller seminera kon och då kanske sätter upp kon preliminärt på en slaktlista med orsak, vilket då är lätt att komma ihåg.

För de tre utgångsorsaker som inte direkt har med klinisk sjuklighet att göra, dvs. utgång "fruktsamhet", utgång "låg avkastning" och utgång "annan orsak", visade resultaten också tydligt att det var en låg sannolikhet att kor med klinisk sjuklighet skulle få dessa tre utgångsorsaker. Detta stärker resultatet att hälsa under laktationen sedan speglas i utgångsorsak.

Den vanligaste utgångsorsaken, som också oftast angavs som enda orsak i kombination med slakt eller död/avlivad, var "övrigt". Totalt var det 44 procent av individerna som fått denna orsak ensamt (42 %) eller i kombination med andra orsaker (2 %). Denna utgångsorsak ger ingen information om anledning och "övrigt" betyder kanske olika saker för kor som skickas till slakt respektive dör/avlivas. Ser man till våra resultat, sågs inga samband mellan sjuklighet och utgångsorsak "övrigt". Detta kan tyda på att dessa kor, i alla fall de som skickas till slakt och inte dör/avlivas, inte skickas baserat på avvikande hälsa eller direkt sämre resultat, gällande exempelvis avkastning eller fruktsamhet. Det kan vara så att dessa djur skickas på slakt för att lämna plats åt inkommande kor.

Baserat på detta resonemang behöver kanske listan med utgångskoder kompletteras så att vi kan få ut mer användbar information även om dessa individer. Idag finns 22 specifika utgångskoder för lantbrukaren att använda för att beskriva varför kon skickas till slakt eller har dött/avlivats. Av dessa är 14 relaterade till sjukdom/olycksfall och sex av de resterande åtta har med negativa avvikelser att göra (lynnesfel, låg avkastning, missbildning med mera). De kvarvarande orsaker som kan anges, hög ålder och övrig utgångsorsak, är också de enda som inte har tydlig koppling till sjukdom/olycksfall/avvikelser att göra.

I dagsläget finns alltså inte någon entydig kod att använda för kor som man skickar till slakt utan att de avviker från de andra korna på något sätt; kanske bara för att man behöver ta in kvigor men det är fullt i stallet och då måste skicka några kor till slakt. Fenomenet "kvigmotning", dvs att kalvfärdiga kvigor "motar ut" kor ur ladugården, framkom också i en intervjuundersökning kring hållbarhet och utslagning (Bergeå et al., 2016), och att detta inte gick att åskådliggöra i utslagskoderna. Utgångskod "övrigt" var den vanligaste utgångsorsaken för kvigor 12 månader eller äldre, av vilka majoriteten inte var renrasiga mjölkkraskvigor och då troligen inte ämnade för att vara kvar i mjölkproduktionen, vilket, tillsammans med ovan argumentation också talar för att det kan behövas en utgångskod som representerar "frisk". För individer som registreras som död eller avlivad betyder utgångsorsak "övrigt" något annat, kanske det då står för "vet ej". Ser vi till kvigor var det framför allt kalvar yngre än en månad som fick utgångsorsak "övrigt" och när så unga kalvar dör kan det vara svårt att avgöra direkt orsak. För korna kan det vara liknande situationer där man inte riktigt vet varför en kor dör eller blivit så dålig att hon behöver avlivas, eller så kanske man inte tycker att det är viktigt att vara så specifik för dessa djur. När det gäller utgångsorsak "övrigt" skulle det vara intressant att göra en enkät- eller intervjuundersökning för att se om det finns ett behov hos lantbrukarna att få tillgång till andra eller ytterligare utgångskoder att använda i stället för övrigt.

I en enkät- eller intervjuundersökning skulle man också kunna fråga mer generellt om användningen av utgångskoderna. Forskning och beprövad erfarenhet visar att beslut om att slå ut en ko sällan baseras på endast en anledning, utan är en komplex avvägning mellan olika faktorer såsom sjuklighet, fertilitet, avkastning och besättningsdynamik. Ändå visar vårt resultat att majoriteten endast anger en utgångsorsak till varför en ko skickas till slakt eller har dött/avlivats. Räcker det med möjlighet till att sätta en orsak eller vill man kunna sätta fler? Om man kan sätta fler än en orsak, skulle det då vara värdefullt vilken av orsakerna som var den primära anledningen? Man skulle också behöva veta i vilken utsträckning djurägarna är medvetna om hur informationen från utslagsorsaker används, både i den egna besättningen och generellt, eftersom det kan påverka vilka koder som behövs och används.

Denna studie är unik i sitt slag. Trots stor ansträngning för att hitta liknande studier så har inga påträffats. Tidigare publicerade studier har undersökt samband mellan hälsorelaterade händelser och vad korna sedan får för utgångsorsak, till exempel hur sannolikt det är att en ko med mastit slås ut på grund av mastit (exempelvis Compton et al., 2016; Mötus & Niine, 2022; Rilanto et al., 2020; Thomsen & Houe, 2023), men studier som undersökt samband mellan vilken utgångsorsak som angivits och verklig hälsa, det vill säga sannolikheten att en ko med utgångsorsak mastit också har haft mastit under innevarande laktation, har saknats.

## Konklusioner

Våra resultat ger stöd för att övervakning av antalet kor som dör, avlivas eller skickas på slakt, samt att följa andelen kor med viss utgångsorsak, ger en viss indikation på hälsoläget hos våra mjölkkor. Om antalet kor som skickas till slakt ökar och de har en sjukdomsrelaterad utgångsorsak är det också troligt att den sjukdomen också har ökat.

Att kunna visa lantbrukarna att det har en betydelse vad de sätter för utgångskod, eftersom den informationen sedan används i ett större syfte, kan förhoppningsvis leda till en förbättrad inrapportering vilket då också gynnar hälsoövervakningen.

## Referenser

Bergeå, H., Roth, A., Emanuelson, U. & Agenäs, S. 2016. Farmer awareness of cow longevity and implications for decision making at farm level. *Acta Agric. Scand. Sect. A, Anim. Sci.* 66, 25-34. DOI:10.1080/09064702.2016.1196726.

Compton, C., Heuer, C., Thomsen, P., Carpenter, T., Phyn, C., & McDougall, S. 2017. Invited review: A systematic literature review and meta-analysis of mortality and culling in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 100: 1-16. DOI:10.3168/jds.2016-11302.

Mõtus, K., & Niine, T. 2022. Cow culling patterns in eight commercial Estonian dairy herds and farmers' behaviour in reporting culling reasons. *Res. Vet. Sci.* 152: 190-206. DOI:10.1016/j.rvsc.2022.08.011.

Rilanto, T., Reimus, K., Orro, T., Emanuelson, U., Viltrop, A., & Mõtus, K. 2020. Culling reasons and risk factors in Estonian dairy cows. *BMC Vet. Res.* 16. DOI: 10.1186/s12917-020-02384-6

Thomsen, P., & Houe, H. 2023. Recording of culling reasons in Danish dairy cows. *Liv. Sci.* 278:105359. DOI: 10.1016/j.livsci.2023.105359

## Bilagor

### Kategorisering av variabler

#### Kategorisering av utgångsorsaker efter utgångskoderna i Kokontrollen™ (se Kodförteckning till Kodatabasen 2017-10-27)

Primärt klassades orsakerna som antingen skickad till slakt (alla som inte hade död/avlivad som kod) eller död/avlivad (kod 47, 48, 51, 52, 53, 54).

Sedan klassades orsakerna i olika huvudkategorier beroende på övriga utgångskoder:

- Juverproblem ”juver” – kod 4 (mastit/juverfel), kod 5 (juver/spenskada), kod 35 (högt celltal)
- Annan sjukdom ”annan sjukdom” – kod 7 (kalvningsförlamning), kod 16 (ämnesomsättningsjukdom/acetonemi/foderleda) och kod 17 (annan sjukdom)
- Klöv- och benproblem ”klöv/ben” – kod 8 (klövsjukdom), kod 9 (benlidande)
- Fruktsamhetsproblem ”fruktsamhet” – kod 2 (nedsatt fruktsamhet), kod 3 (ej dräktig), kod 11 (kastning)
- Låg avkastning ”låg avkastning” – kod 13 (låg avkastning)
- Allt annat ”annan orsak”: ingen mer kod än kod 32 (slakt) ensamt eller i kombination med död/avlivad (kod 47, 48, 51, 52, 53, 54) eller 46 (hemslakt), kod 6 (förlossningssvårigheter), kod 10, 18, 19 (svårmjölkad), kod 12 (hög ålder), kod 14 (lynnesfel), kod 15 (olycksfall), kod 31 (missbildning spenar/juver) samt kod 34 (BVD-kroniker)
- ”Övrigt (enbart)” – övrig orsak (kod 50) enbart eller i kombination med slakt eller död/avlivad

#### Kategorisering typ av kassationsfynd (se Kodförteckning till Kodatabasen 2017-10-27)

- Infektion – 01/02 (Salmonella), 05/06 (Atypisk Mykobakterios), 19/20 (Allmäninfektion)
- Parasit – 10 (Trikinos), 11/12 (Nöttynt), 13/14 (Ekinokockos), 15/16 (Bindvävsmask), 18 (Rödsjuka), 33/34 (Eosinofil Myostit), 53/54 (Parafilaria), 66 (Elophostrongylus), 73/74 (Lungmask), 79/80 (Stora leverflundran), 81/82 (Lilla leverflundran), 83/84 (Spolmask i levern)
- Läkemedel – 23/24 (Läkemedelsrester)
- Tumör – 25/26 (Tumörer)
- Vasst – 27/28 (Vasst)
- Lung-/brösthinne – 62 (Lunginflammation (SEP)), 63/64 (Lunginflammation), 75/76 (Brösthinneinflammation), 77/78 (Brösthinneinflammation)
- Leder – 31/32 (Ledinflammation), 55/56 (Ledsador)
- Skada – 39/40 (Skada, djurägaransvar)

- Utfodring – 45/46 (Onormal lukt), 47/48 (Utmärgling, avmagring), 60 (Peritonit), 85/86 (Leverböld), 87/88 (Övrig leverskada)
- Mastit – 89/90 (Mastit)
- Övrigt – 29/30 (Böld), 36 (PSE), 38 (Muskelsjukdom (ej PSE)), 41/42 (Skada, slakteriansvar), 49/50 (Gödsel förorening), 51/52 (Övrigt, förgiftning), 57/58 (Svansbitning), 67 (?), 68 (Setaria), 72 (APP), 91/92 (Totalkassation), 93/94 (Gödselförorenad), 95/96 (Radioaktiv), 97 (Förorenad hud kat 3)

#### **Kategorisering av användnings- och förlossningskoder i Kokontrollen™ (se Kodförteckning till Kodatabasen 2017-10-27)**

- Abort – förlossningskod 8 (kastning), 9 (tidig kalvning); värdet saknas (missing) när förlossningskoden var 4 eller 15 (uppgift om förlossning saknas)
- Dödfödsel – användningskod 3 (missbildad), 6 (dödfödd eller död första dygnet)
- Svår kalvning – förlossningskod 2 (svår förlossning (kon bedöms ej kunnat kalva utan draghjälp)), 3 (felläge), 13 (svår, utan veterinärhjälp), 14 (svår, med Veterinärhjälp); missing om förlossningskod 4 eller 15 (uppgift om förlossning saknas)
- Tvillingfödsel – mer än en kalv vid samma kalvningsdatum

#### **Kategorisering av sjukdomskoder SJV och Kokontrollen™ (se Kodförteckning till Kodatabasen 2017-10-27)**

De gamla koderna användes, då de bedömdes att kunna ge tillräcklig ”upplösning” för detta ändamål.

- Pares (kalvningsförlamning) – diagnoskod 230 (Pares puerp (kalvningsförlamning))
- Kvarbliven efterbörd – diagnoskod 72 (djurägarrapporterad kvarbliven efterbörd), 240 (Retentio secundiarum (kvarbliven efterbörd))
- Mastit – diagnoskod 73 (djurägarrapporterad mastit), 270 (Mastit (juverinflammation)), 601 (Spenskada med juverinflammation)
- Utfodringsrelaterad sjukdom – diagnoskod 74 (djurägarrapporterad Foderleda, misstänkt acetonemi), 260 (Acetonemi), 520 (Pares. Ej puerperal (förlamning)), 530 (Inappetenz (foderleda)), 540 (Hypomagnesemi (beteskramp/stallkramp)), 599 (Annan diagnos/osäker diagnos (ämnesoms.rubbn)), 737 (Löpmagsdislokation)
- Veterinärbehandlats för någon sjukdom – diagnoskod  $\geq 200$

### Kategorisering av skador observerade vid klövverkning

- Mild skada – Eksem=/ (Rodnad/sekret/sårskorpor), Röta=/ (Rodnad/sekret/sårskorpor) eller X (Sår/blöder, ömmar), Sulblödning=/ (Enstaka/ytlig blödning) eller X (Flera/djupa blödningar), Övrig sjukdom=D (Dubbelsula, ny sula + gammal), F (Fångbrytning, konkav tåvägg) eller H (Hålvägg, separation vita linjen)
- Svår skada – Eksem=X (Sår/blöder, ömmar), Sår vänster bak (vb) hb vf hf =/ (Sula, tå, vita linjen; läderhuden frilagd men ser frisk ut) eller X (Sula, tå, vita linjen; missfärgad läderhud, varar/svallkött/svullen), Övrig sjukdom=K (Klövspaltinflammation), K+H, L (Limax, utväxt i klövspalt), A (Abscess, böld i vita linjen), A+H, T (Tåböld, sår/var/nekros) eller V (Vårta (verrukos dermatit))

### Kategorisering av ureafynd vid provmjölkningar i enlighet med Signaler Djurvälstånd

Dagar efter kalvning	Ureahalt, mmol/liter	Bedömning
<b>1–50</b>	≤ 3	För lågt
	> 3 och < 7	OK
	≥ 7	För högt
<b>51–110</b>	≤ 3	För lågt
	> 3 och < 6	OK
	≥ 6	För högt
<b>Mer än 110</b>	≤ 2	För lågt
	> 2 och < 7	OK
	≥ 7	För högt