BIOLOGISKA YRKESHÖGSKOLAN
SKARA

Det digitala lammet

Författare: Oskar Reineling
AT21
Examensarbete
Handledare: Frida Petters och Anna Rydberg, RISE Research Institutes of Sweden
Datum då rapporten lämnas in: 28 april 2023

Sammanfattning

I detta examensarbete har syftet varit att kartlägga de digitala verktyg som används inom svensk lammproduktion, identifiera möjligheter och utmaningar inom dessa samt utreda behovet av ny teknik. Underlaget för denna rapport utgörs av en litteraturstudie, en enkät riktad till svenska lammproducenter samt med intervjuer genomförda med utvalda gårdar och slakterier.

Digitaliseringsarbetet fortgår i svensk lammproduktion och har en stor potential att ytterligare förbättra svensk lammnäring, både på gårdsnivå och i andra delar av livsmedelskedjan. Branschen har i ett antal år lidit av en sviktande investeringstrend och en generellt bristande lönsamhet. När det kommer till produktion resulterar digitalisering inte nödvändigtvis i ökad lammöverlevnad eller ökad mängd producerat kött. Däremot leder digitalisering till en mer rationell fårskötsel med ökad mängd producerat kött per tacka sett till arbetstid.

Lammproduktionen består till stor del av små besättningar vilka torde vara mindre benägna att investera i digitala verktyg då dessa har färre positiva effekter av ett utökat digitaliseringsarbete samtidigt som investeringskostnaden är svårare att täcka i mindre besättningar. Enkätsvaren visade däremot att besättningsstorlek inte påverkar användandet av uppföljningsprogram. I både intervjuerna och enkätsvaren framgick det att fler funktioner i uppföljningsprogrammet efterfrågas.

Ett stort tack riktas till samtliga som tagit sig tid att svara på enkäten, ställt upp på intervjuer eller på annat sätt varit involverade i denna rapport. Ett särskilt tack riktas till handledarna Frida Petters och Anna Rydberg, som varit tillgängliga för diskussion och stöd.

1 Inledning 1
2 Mål 1
3 Metod 1
4 Bakgrund 1
4.1 Svensk lammproduktion 1
4.2 Elektronisk identifiering (EID) i Europa 2
4.3 Precision Sheep Management 2
5 Resultat 3
5.1 Kartläggning av användande, möjligheter och utmaningar med digitala verktyg i Sverige 3
5.1.1 Elektronisk identifiering (EID) 3
5.1.2 Uppföljningsprogram 3
5.1.3 Vågsystem 4
5.1.4 Fodersystem 4
5.1.5 Övervakning 4
5.1.6 Identifierade utmaningar inom digitaliseringsarbetet 4
5.2 Exempelgårdar 5
5.2.1 Gård 1 5
5.2.2 Gård 2 5
5.2.3 Gård 3 6
5.3 Digitalisering inom slaktledet 7
5.4 Framtida behov 7
6 Diskussion 7
7 Slutsats 9
8 Referenser/källförteckning 9
9 Bilagor 12
9.1 Bilaga 1. Enkätfrågor till svenska fårägare 12
9.2 Bilaga 2. Intervjufrågor till exempelgårdarna 13
9.3 Bilaga 3. Intervjufrågor till slakterierna 14

1 Inledning
Detta examensarbete har utförts med syftet att utforska digitaliseringen inom svensk lammproduktion. Rapporten har framtagits med stöd av handledare Frida Petters och Anna Rydberg, på RISE Research Institutes of Sweden. Den huvudsakliga anledningen till att jag valt detta ämne till mitt examensarbete var att få fördjupade kunskaper om hur digitaliseringsarbetet fortgår inom näringen och de utmaningar som denna står inför.

2 Mål
Syftet med detta examensarbete är att kartlägga användande, möjligheter och utmaningar med digitala verktyg i svensk lammproduktion samt att utreda behovet av ny teknik.

3 Metod
Kunskapsinhämtning har främst skett genom en informationssökning i aktuell litteratur och internationella forskningsrapporter. Litteratursökning har främst skett via Google Scholar och branschmässig litteratur. En avgränsning har i största möjligaste mån försökt göras när det kommer till äldre litteratur, som i vissa fall besitter utdaterad information.

En elektronisk enkät riktad till svenska fårägare har skickats ut i strävan efter en geografisk spridning i hela landet, enkätfrågorna framgår i bilaga 1. Enkäten har varit öppen för svar i fyra veckor och har spridits ut via slakterier, branschorganisationer och sociala medier. Utskicken har uppskattningsvis gått ut till 500 lammproducenter. Enkätsvaren har behandlats i Microsoft Excel.

Intervjuer har genomförts med tre lammproducenter som har valts ut för fördjupande intervju på grund av att de använder sig av någon form av digitala verktyg i sin verksamhet. Intervjufrågorna framgår i bilaga 2. Intervjuer har även genomförts med företrädare för Sveriges tre största får- och lammslakterier, intervjufrågorna framgår i bilaga 3. Resultaten från samtliga intervjuer presenteras anonymt i rapporten.

4 Bakgrund
4.1 Svensk lammproduktion
I Jordbruksverkets (2022) rapport *Marknadsrapport fårkött – utvecklingen till och med 2021* framgår det att den svenska lammproduktionen är i en negativ trend. Marknadsbalansen för lamm- och fårkött pekar på att produktionen totalt har minskat med 310 ton, eller 6,2 procent, mellan åren 2012 och 2021. Under dessa tio år uppges importen ha ökat med 5,2 procent. I praktiken innebär detta att den svenska marknadsandelen för lamm- och fårkött har minskat, jämfört med andra köttslag där trenden med ökande svensk marknadsandel håller i sig. Totalkonsumtionen av får- och lammkött per capita har också minskat med drygt ett hekto.

Sett till produktionsvärdet inom animaliesektorn är får och getter den produktionsgren som har lägst värde, endast 1 procent av animalieproduktionens basvärde kunde härledas dit. I praktiken innebär det drygt 288 miljoner kronor i löpande kostnader. När det kommer till antalet svenska får har dessa ökat med totalt 23 procent mellan år 2002 och 2021 vilka fördelas på ett något sjunkande antal företag. Trots att fårbesättningarna därmed blir större domineras branschen fortfarande av relativt småskaliga företag jämfört med andra delar av animalieproduktionen. I snitt hade ett företag med lammproduktion 32 tackor under år 2021(Jordbruksverket, 2022).

Genom att analysera antal förprövade platser har lammproducenters investeringsvilja kunnat mätas. Under år 2014 minskade antalet förprövade platser kraftigt jämfört med föregående år (Svenska Köttföretagen, 2016). Totalt förprövades 7 106 platser under år 2014. Sett till kvoten mellan antalet vuxna djur och antalet förprövade platser motsvarade detta en investeringslivslängd på drygt 40 år med en investeringstakt på 2,5 procent. Utifrån denna låga investeringstrend anses lammproduktionen på sikt minska i Sverige. Efter år 2014 har antalet förprövade platser varierat kraftigt, som högst förprövades 10 879 platser under år 2016 och som lägst förprövades endast 3 611 platser under år 2019. Den senaste bör bero på det ekonomiska läget under torkan år 2018. (Jordbruksverket, 2022).

4.2 Elektronisk identifiering (EID) i Europa

Flertalet av de europeiska länderna har genom diverse olika åtgärder ökat användandet av elektroniska öronmärken inom animaliesektorn. Danmark har genom ett lagkrav initierat av branschen år 2010 infört obligatorisk elektronisk öronmärkning för samtliga produktionsdjur (Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, 2011). All data ägs av lantbrukarna som måste ge samtycke för att deras data ska kunna användas till exempelvis forskning, rådgivning och av veterinärer. Även Irland har infört liknande lagkrav på elektronisk identifiering för får (Department of Agriculture, Food and the Marine, 2020). I Norge har branschen själva ställt krav på användandet av elektroniska öronmärken, vilket ska sitta i vänster öra (OS ID, 2023).

4.3 Precision Sheep Management

Precision Sheep Management (PSM), översatt till precisionsfårskötsel, beskriver ett system där djuren i en besättning hanteras på individnivå alternativt i mindre grupper jämfört med hantering på besättningsnivå (World Intellectual Property Organisation, 2005). Genom att identifiera de bäst presterande djuren i en besättning ökar kunskapen om vilka djur som är i behov av riktade produktions- och managementåtgärder i resten av besättningen (Richards *et al*, 2010; Atkins, 2010). I traditionella förvaltningssystem baseras beslut oftast på genomsnittsvärden i besättningen medan det i PSM baseras på det enskilda djurets produktionsdata. Det senare producerar dessutom säkrare data till lägre arbetsinsats till följd främst på grund av den större volymen av insamlade uppgifter.

Sett till förbättringar i varje individs avkastning kan detta leda till ökad produktion och lönsamhet för hela företaget (Haigh, 2010). Grunden till detta system är möjligheten att samla in data på ett säkert tillvägagångssätt, exempelvis genom elektroniska öronmärken, och möjligheten att kunna följa upp produktionen effektivt genom bra uppföljningsprogram. Därmed finns ett behov av anpassad hård- och mjukvara för att säkerställa ovanstående behov (Richards, 2017).

Elektronisk identifiering (EID) bidrar till ökad spårbarhet vilket i sin tur skapar tillit mellan djurhållare. Det bidrar även till att upprätthålla konsumenternas förtroende för en säker livsmedelskedja, från producent till konsument (Jordbruksverket, 2013). I en brittisk undersökning noterades ett tydligt samband mellan andelen halta får och användandet av elektronisk identifiering, där lantbrukare som redan använde detta hade signifikant lägre andel halta djur jämfört med de lantbrukare som inte planerade att anamma elektronisk identifiering i framtiden. Slutsatsen drogs att de lantbrukare med EID i besättningen arbetade mer med produktionsuppföljning och därmed hade det lättare att följa upp behandlingar av halta djur. Studien antyder även att de som infört EID är mer utvecklingsbenägna och måna om att ha en god produktion (Lima *et al*, 2018).

Morgan-Davies *et al.* (2018) kunde i försök påvisa hur två olika managementsystem, det ena med elektronisk identifiering och det andra utan, inte resulterade i några signifikanta skillnader när det kom till dödlighet, avvänjningsvikt, tackornas vikt eller dräktighetsresultat. Däremot minskade antalet lamm i behov av behandling mot hälta med 40 procent i systemet med elektronisk identifiering jämfört med systemet utan. Överlag resulterade skillnaden i en reduktion på 46 procent använda läkemedel och 36 procent i lägre arbetsåtgång. Författarna drog slutsatsen att elektronisk identifiering är ett intressant verktyg som kan verka för minskad arbetsåtgång och ökad djurhälsa utan att kompromissa med inkomsterna från slaktdjuret. Dessa resultat stöds av Theodoridis *et al* (2021) som visar hur effektiva gårdar med hög grad av digitalisering producerar mer kött per tacka till en lägre arbetsinsats.

5 Resultat

5.1 Kartläggning av användande, möjligheter och utmaningar med digitala verktyg i Sverige

5.1.1 Elektronisk identifiering (EID)

I den utskickade enkäten har totalt 91 svar inkommit. Av dessa uppgav en stor majoritet, 78 procent, att de använde någon form av EID i produktionen. Samtliga menade att investeringen i EID främst handlade om att få en bättre överblick över verksamheten men även att förbättra lönsamheten och djurhälsan. Utfallet har till viss del blivit som önskat med ökad säkerhet vid avläsning och förbättrad uppföljning av främst produktion, avel och hälsa vilket framgår av frisvar i enkäten. De märken på avläsningsstavar som används enligt enkätsvaren är Agrident, Gallagher och Tru-Test. Sett till anslutning av extern utrustning såsom datorer och smarta mobiltelefoner har samtliga märken möjlighet till dataöverföring via USB, Bluetooth och WiFi.

5.1.2 Uppföljningsprogram

Utifrån enkätsvaren uppger en majoritet (83,5 procent) att de använder ett inköpt uppföljningsprogram. Ett fåtal använder andra program, främst Microsoft Excel, eller papper och penna. Enstaka fårägare följer inte upp produktionen på något sätt. Ingen tydlig trend mellan besättningsstorlek eller ras och form av uppföljning kan fastställas. Även de mindre besättningarna använde någon form av inköpta uppföljningsprogram. Sett till de funktioner som används dominerar den elektroniska stalljournalen samt managementfunktioner såsom vägning, lamning, behandlingsregister och slaktprognoser. Därefter följer avelsfunktionerna, exempelvis mönstring, avelsvärdering och släktskapstest och foderfunktionerna med exempelvis foderoptimering, foderplanering och foderstatsberäkning. Mindre besättningar använde i högre utsträckning avelsfunktioner medan större besättningar hade en jämnare spridning när det gäller användandet av de olika funktionerna.

Richards *et al.* (2010) lyfter vikten av datainsamling i gårdens produktion. För att lyfta besättningens variation inom områden såsom ull-, kött- och fertilitetsegenskaper krävs registrerade uppgifter från samtliga djur vilket i efterhand kan ge en uppfattning om det nuvarande läget inom ovan nämnda egenskaper. Dessa uppgifter ligger sedan till grund för de planerade åtgärder som behöver sättas in, antingen med målet att förbättra eller bibehålla egenskaper. Då får är en art med relativt korta generationsintervall kan stora framsteg ske via ett strikt avelsurval baserat på gårdsdata.

Insamlande av antalet behandlingar mot hälta ger en bild av antalet hältor i besättningen över en längre tid, vilket kan vara användbart i framtagande av profylaktiska (förebyggande) åtgärder. Detta visar en brittisk studie som har undersökt hur digitala uppföljningsprogram påverkar sjukdomsbilden i brittiska fårbesättningar (Vittis *et al.*, 2019). Jämfört med gårdar

som inte använder digitala uppföljningssystem var sjukdomsbilden generellt bättre hos de med digitaliserad uppföljning. Vidare ansågs att registreringen av dessa uppgifter bidrog till en förbättrad bild av sjukdomsläget ur ett nationellt perspektiv.

5.1.3 Vågsystem

Den allmänna metoden vid vägning av djur, antingen individuellt eller gruppvis, är den traditionella statiska vägningen. Statisk vägning sker först när djuret står helt still och har fastställts ha hög repeterbarhet (Lee *et al*, 2008). Djurens vikter kan antingen registreras med hjälp av EID eller med manuell avläsning av öronmärken.
Enligt enkätsvaren som inkommit använder 66 procent digitala vågsystem i sin produktion. Av dessa fårägare använder 38 procent någon form av EID.

5.1.4 Fodersystem

Kumm (2006) menar att en högre mekaniseringsgrad inom exempelvis utfodringsmomentet resulterar i en lägre arbetsåtgång. Utfodring med fullfoder (total mixed ration, TMR) ger en mer rationell foderhantering samt en jämnare kraftfoder- och mineraltillgång.

I enkäten uppgav ingen fårägare att de använder transponderutfodring i dagsläget. 14,3 respektive 6,6 procent uppgav att de använder fullfoderblandare respektive bandfoderbord.

5.1.5 Övervakning

Drygt 38 procent av respondenterna uppgav att drönare eller kamera användes i produktionen. Dessa användes främst för tillsyn vid lamning och djurtillsyn på bete.

Berg *et al* (2020) nämner i rapporten *Digital tillsynsteknik i djurhållning utomhus* hur kameror som tar stillbilder eller filmer kan användas för tillsyn av djur på bete. Fast monterade kameror har en begränsad nytta då djuren kan hamna utanför kamerans synfält vid bete på stora ytor. Drönare är därför mer användbara vid betestillsyn.

5.1.6 Identifierade utmaningar inom digitaliseringsarbetet

Flertalet utmaningar har identifierats i enkätsvaren. Ett fåtal av fårägarna uppgav att de hade slutat med digitala verktyg, såsom uppföljningssystem, EID och transponderutfodring. De främsta orsakerna till att fårägarna valt att sluta med dessa verktyg var att systemen upplevts svårarbetade, höga driftskostnader och inkompatibilitet med andra system.

Samtliga av de tillfrågade har angett utmaningar för ökad investering i digitala verktyg i deras verksamheter. Drygt 38 procent menar att investeringskostnaden är för hög och att utrymme för dessa investeringar inte finns i dagens produktion. 17 procent menade däremot att de inte tycker att de digitala verktygen ger tillräckligt mycket nytta sett till kostnaden. 9 respektive 11 procent uppgav att det tar för lång tid att lära sig ett nytt system och att olika system oftast inte är kompatibla med andra verktyg eller system.

Under möjligheten till frisvar yttrades ytterligare utmaningar. De dataprogram som finns tillgängliga på marknaden bedömdes vara svårarbetade i stora besättningar samtidigt som de ansågs vara inkompatibla med andra verktyg, främst digitala vågsystem kopplade till handdator. Ett fåtal menade att programmen fungerar i dagsläget, men att de fungerar dåligt i kombination med exempelvis vågutrustning. Utmaningen som främst angavs var avsaknaden av nyckeltal kopplade till produktionsdata där den data som samlats in inte ansågs gå att använda på ett rationellt arbetssätt .

Utifrån frisvaren framgick det att inkompatibilitet med andra delar av livsmedelskedjan är ytterligare brister inom digitaliseringsarbetet. Ett ökat intresse från främst slakterinäringen efterfrågas med målet att få bättre slaktkroppar och noggrannare ursprungsverifiering. Även handelsledet anses ha ett ansvar i att lyfta vikten av ökad digitaliseringsgrad i lammproduktionen för ett mer homogent flöde av högkvalitativ köttråvara.

5.2 Exempelgårdar

5.2.1 Gård 1

Gård 1 bedriver lammproduktion med drygt 150 tackor av rasen Gotlandsfår i ett vårlamningssystem. Slaktlammen legoslaktas på ett närbeläget mindre slakteri där återtag tas på helfall. Slaktkropparna styckas och förädlas i den egna livsmedelsanläggningen för att därefter säljas via gårdsbutik och marknader.

Utfodringsmomentet har en låg mekaniseringsgrad, i dagsläget ställs rundbalar med ensilage ut i rundbalshäckar. I hanteringen användes däremot flertalet digitala verktyg. Ett inköpt managementprogram med dess samtliga funktioner användes i besättningen. Detta kombinerades med elektroniska öronmärken, digital våg samt avläsningsstav. Lantbrukaren har ett stort intresse för digitalisering med en bakgrund inom IT-branschen, något som har varit positivt vid tillämpande av ny teknik i den egna produktionen. Den tidsbesparing som digitaliseringen genererar var den främsta anledningen till att investeringarna i teknik utfördes. Smutsiga öronmärken under stallperioden var tidigare en utmaning som ansågs försvåra hanteringen vid främst vägning och hullbedömning och nu ansågs ha förbättrats avsevärt med EID och avläsningsstaven.

Lantbrukaren har i dagsläget inga planer på nyinvesteringar i digitala verktyg utan uttryckte snarare en vilja att förbättra de befintliga verktygen. Den närmaste föreliggande förbättringen var att prova en annan modell av avläsningsstav till EID, då den nuvarande modellen ansågs vara något otymplig. Generellt upplevdes kompatibiliteten med andra system och verktyg fungera bra. Ett önskemål som framkom var att effektivisera inrapporteringen av lamningsuppgifter till managementprogrammet för att åstadkomma ytterligare tidsbesparing. I nuläget kunde lantbrukaren ladda upp viktuppgifter från ett Excelark till sagda managementprogram och ett liknande system efterfrågades för lamningsuppgifter. Ytterligare önskemål var att en app för mobilanvändande skulle underlätta datainmatningen, som ersättning för mobilanpassade hemsidan som användaren hänvisas till idag. Gården förde dialog med slakteriet om möjligheterna att digitalisera slakteriverksamheten för att generera ytterligare nytta med de elektroniska öronmärkena.
Lantbrukaren menar att det största upplevda hindret för nyinvesteringar var investeringskostnaden som i många fall blir för hög för att lammproducenter ska kunna motivera kostnaden. Det framgår även i intervjun att det måste finnas ett intresse för de digitala verktygen, något som anses borde öka i takt med att den yngre generationen blir mer involverade i driften.

5.2.2 Gård 2

Lammproduktionen på gård 2 bedrivs med 240 tackor vilka lammar i januari. Lammen föds upp intensivt på stall och levereras till slakt från påsk och framåt. Gården har en rationell foderhantering under stallperioden med ett körbart foderbord i stallet. Under lågdräktigheten användes en minilastare för att köra in rundbalar på foderbordet, fodret fördelades sedan för hand. Under högdräktigheten användes en mindre elektronisk fodermixer för att ta fram en välanpassad fullfoderblandning som delades ut med hjälp av minilastare. En investering i en mindre mixerskopa gjordes nyligen, vilket möjliggör att mindre satser kan blandas för djur

med större näringsbehov. Investeringarna har möjliggjort en tidsbesparing under utfodringsmomentet, den nuvarande foderhanteringen uppskattas till drygt 20 minuter och inkluderar förberedelser inför foderberedning och utfodring.

Produktionsuppföljning sker i dagsläget via Microsoft Excel där så många djuruppgifter som möjligt registreras, till stor del tack vare användandet av EID. De elektroniska öronmärkena kombineras med en avläsare från Gallagher, som används i den dagliga skötseln samt vid lamning, vägning och liknande uppgifter. En digital våg möjliggör en tidseffektiv vägning, i dagsläget vägs 150-200 lamm i timmen. Viktuppgifterna från dessa vägningar ligger till grund för de viktkurvor som tas fram i Excel. Dessa viktkurvor används sedan som bas vid framtagning av foderrecept och slaktplanering.

Den främsta anledningen till att lantbrukaren valde att investera i digital teknik var att kunna följa upp produktionen effektivare, få en lägre arbetsåtgång och att få en mer rationell produktion. Då samtliga delaktiga i företaget har ett stort intresse för teknik så har det inte funnits behov av support eller stöd vid uppstart. Lantbrukarens förväntan med investeringarna har uppfyllts med råge. De största hinder som finns för fler investeringar uppges vara höga kostnader, något som anses vara lättare att berättiga med större besättningar där kostnaden kan spridas över fler djur. Vidare menar lantbrukaren att slakterierna behöver anamma användningen av EID mer, exempelvis genom att införa en premie till de lantbrukare som använder elektroniska öronmärken.

5.2.3 Gård 3

Gård 3 bedriver intensiv vårlammsproduktion med drygt 700 tackor. Ett mindre antal djur lammar under våren. Fokus ligger på att producera djur med höga slaktvikter. Gårdens utfodringsmoment har i stor utsträckning mekaniserats med användningen utav en traktordriven mixervagn vilken dras på det körbara foderbordet.

Insamling av djurdata sker i dagsläget genom elektroniska öronmärken som kombineras med en avläsningsstav och en digital våg. Efterföljande produktionsuppföljning sker via ett inköpt dataprogram där uppgifter om medeltillväxt och fertilitet är exempel på sådant som används i verksamheten. Däremot kan inte dataprogrammet generera några nyckeltal, något som lantbrukaren försökte ta fram via Microsoft Excel. Där registrerades exempelvis lammvikterna för att sedan ligga till grund för slaktprognoser. Avläsningsstaven användes vid flertalet arbetsuppgifter. Under lamningsperioden kan tackans EID skannas så att skötaren snabbt kan få tillgång till hennes uppgifter och använda på liknande sätt vid övrig hantering såsom vägning och sortering. Vid dräktighetsskanning registrerades antalet lamm direkt i avläsningsstaven för att därefter skickas vidare till dataprogrammet.

Lantbrukarens största förhoppning med de digitala verktygen var att dessa tillsammans med ett uppföljningsprogram skulle kunna generera nyckeltal relevanta för produktionen, något som senare visade sig inte vara möjligt. De digitala verktygen har däremot visat sig vara användbara genom att de ger en bättre överblick på djuren samtidigt som de ger en mer rationell drift. De största nackdelarna i dagsläget var, som tidigare nämnts, att det inköpta dataprogrammet inte kunde framställa nyckeltal samt att verktygen inte alltid är lättmanövrerade.

Det finns planer på nyinvesteringar i digital teknik på gården. I den närmaste framtiden ska en helautomatisk våg med tillhörande sorteringssystem införskaffas med förhoppningen att ytterligare kunna rationalisera hanteringsmomenten. Lantbrukaren vill dessutom fortsätta

arbeta för framtagande av nyckeltal. Vidare menar lantbrukaren att elektronisk avläsning på slakteriet skulle bidra till ökad spårbarhet, något som gården har haft problem med tidigare när slakteriets personal läst av öronmärken fel. De utländska tillverkningsföretagen behöver dessutom utforma algoritmer anpassade till svenska förhållanden. Ett tydligt exempel som tas upp är hur vågdisplayen är utformad för att väga djur snabbt snarare än noggrant, något som resulterat i inkorrekta vikter.

5.3 Digitalisering inom slaktledet

Samtliga av de intervjuade slakterierna vill öka digitaliseringsgraden ytterligare i sina respektive verksamheter. Detta planeras främst att ske med investeringar i teknik för att kunna läsa av elektroniska öronmärken. En gemensam ståndpunkt för de intervjuade slakterierna var att implementeringen av elektroniskt identifiering behöver öka på gårdsnivå först. Ett av slakterierna vill dessutom öka samarbetet med en gemensam dataplattform där gårdsdata kan samlas för att därefter kunna fungera som underlag för exempelvis klimatberäkningar. I dagsläget arbetar samtliga slakterier med digitala leverantörssystem med slaktanmälan och avräkningar.

I intervjusvaren framgick det att lammproduktionen skiljer sig stort från andra delar av animaliesektorn. Fårägare har nödvändigtvis inte djuren för lönsamhetens skull, utan andra värden såsom naturvård och trivsel spelar in. Detta och den generellt mindre besättningsstorleken gör att engagemanget ofta upplevs som lågt när det kommer till investeringar i ny kunskap, teknik eller arbetssätt.

5.4 Framtida behov

En stor majoritet av lammproducenterna som svarat på enkäten uppger att de är intresserade av att investera i digitala verktyg. Störst andel (24,2 procent) är intresserade av EID och digitala vågsystem medan ett mindre antal är intresserade av bandfoderbord (2,2 procent) och foderberedare (11 procent). Flest lammproducenter (53 procent) menar att lägre investeringskostnader och ökad kompatibilitet med andra system skulle bidra till nya investeringar. Ett ökat intresse från andra delar i produktionskedjan, exempelvis slakterier, skinnberederier, rådgivare och veterinärer, ansågs också kunna bidra till fler investeringar i digitala verktyg. Ett fåtal lammproducenter efterfrågade även mer stöd från försäljarna av diverse olika verktyg samt kompetenshöjande åtgärder från exempelvis rådgivare och branschorganisationer.

6 Diskussion

Jämfört med andra grenar av animaliesektorn har lammproduktionen relativt låg digitaliseringsgrad, vilket troligen till stor del beror på de generellt små besättningarna och branschens små lönsamhetsmarginaler. Lammproducenter har länge varit utsatta för en låg investeringstakt och en generellt låg lönsamhet. Båda dessa faktorer är utmaningar som hämmar nyinvestering i digitala verktyg.

Majoriteten av enkätsvaren utgick från länen Västra Götaland, Skåne och Östergötland medan övriga var fördelade på fjorton andra län. Inga svar inkom från Gävleborg, Norrbotten, Stockholm eller Västerbotten. Antalet svar på enkäten bedöms vara tillräckliga för att kunna utgöra ett bra underlag för att kunna bilda en uppfattning om digitaliseringsarbetet på gårdsnivå. Utifrån ett geografiskt perspektiv kunde spridningen ha varit större, därmed bör svaren som redovisas i denna rapport inte granskas som en representativ bild av digitaliseringsarbetet utifrån ett geografiskt perspektiv.

Grunden för digitaliseringsarbetet när det kommer till djurhantering inom lammproduktionen ligger i de elektroniska öronmärkena. Dessa kan kombineras med flertalet andra verktyg, vilket kan leda till en ökad rationaliseringsgrad i flertalet arbetsmoment såsom lamning, vägning och hullbedömning. Genom svaren från gårdsintervjuerna och enkäten framgår det att en av de största utmaningarna för en ökad rationaliseringsgrad i fårskötsel är bristen på lätthanterliga uppföljningsprogram. Befintliga program behöver ofta kompletteras med andra program, främst Excel, för att vara intressanta i kombination med EID. Flertalet intressanta uppföljningsprogram finns tillgängliga i andra länder, särskilt i större fårländer såsom Irland, Storbritannien, Australien med flera. Anledningen till att dessa inte har introducerats på den svenska marknaden torde bero på ett lågt intresse från svenska lammproducenters håll, då de uppföljningsprogram som finns tillgängliga har en lång historia bakom sig och därefter fortsatt dominera marknaden. Sverige har i dagsläget ingen större konkurrens mellan olika varumärken när det kommer till fårdataprogram, något som i teorin skulle kunna bidra till ökad påtryckning när det kommer till framtagande av nya funktioner på de etablerade varumärkena.

I gårdsintervjuerna och enkätsvaren framgick det att en stor mängd djurdata kan samlas in i dagens uppföljningsprogram men att dessa inte går att få fram i form av nyckeltal. I avsaknad av relevanta nyckeltal kan inget effektivt jämförande med andra gårdars produktionsresultat göras. Avsaknaden av dessa nyckeltal utgör därmed ett hinder för ett ökat strukturerat arbetssätt med mål att skapa önskvärda förbättringar i företagets verksamhet. Ett lantbruksföretag har möjlighet att genom digitalisering förbättra sin lönsamhet då produktionen effektiviseras, analyseras och rationaliseras. För att möjliggöra dessa förbättringar krävs en klar målsättning och en effektiv uppföljning. Digitaliseringsarbetet har dessutom möjlighet att effektivisera hela livsmedelsledet, från producent till konsument. Detta effektiviseringsarbete skulle kunna stärka livsmedelskedjans uthållighet genom att identifiera svagheter i alla led. I dagens samhälle ökar trycket på god livsmedelssäkerhet, vilket EID bidrar till genom ökad transparens på främst gårds- och slakterinivå.

Utifrån ett hållbarhetsperspektiv bidrar digitalisering till, som tidigare nämnts, en effektivare produktion och förbättrad ekonomi genom de lägre arbetskostnaderna. Vidare kan digitaliseringen även bidra till minskat svinn vid användning av exempelvis foderberedare, vilket dessutom resulterar i en bättre anpassad foderstat. Effektivisering sker även inom social hållbarhet med en förbättrad arbetsmiljö genom minimerade risker vid hanteringsmoment och lägre stressnivåer för djuren och djurskötaren. I framtiden krävs ytterligare åtgärder för att bidra till den sociala hållbarheten, såsom automatisk avläsning av EID vid lastning till slakt vilket minskar arbetsrisker samtidigt som avlastningsmomentet blir mer tidseffektivt. Den manuella djurhanteringen skulle därmed minska och bidra till lägre stressnivåer hos djur och människa, dels vid lastning på gården, dels vid hantering på slaktanläggningen. Sett till ekologisk hållbarhet förbättras denna främst genom insamlandet av data som sedan kan ligga till grund för förbättringsåtgärder på gård inom miljö- och klimatområdet. Här behövs en ökad transparens inom branschen, där gårdsdata ska kunna samlas i en plattform genom hopkoppling av olika system med syfte att skapa en öppen marknad av tjänster och lösningar inom digitaliseringen.

Vilka faktorer är då avgörande för att öka digitaliseringen inom lammproduktionen? Lägre priser och ökad kunskap var faktorer som ansågs göra det mer attraktivt att investera i digitala verktyg enligt enkätsvaren. Den ökade produktionen av kött per tacka sett till arbetstid som nämns tidigare i rapporten borde fungera som ett ekonomiskt incitament för fler investeringar på gårdsnivå. Branschen, i form av branschorganisationer, slakterier och andra aktörer, torde

ha en nyckelroll i att öka intresset och kunskapen om digitala verktyg. I slakteriintervjuerna framgår det att användningen av EID behöver öka på gårdsnivå innan större investeringar kan ske i deras respektive verksamheter. Utifrån de uppgifter som har samlats in via enkätsvaren och gårdsintervjuerna finns liknande önskemål där om att det snarare är slakterierna som ska leda vägen. Gemensamma projekt och en dialog mellan olika aktörer torde därmed bidra till en ökad digitalisering i hela livsmedelskedjan. Utan någon form av premie till producenter som använder EID måste incitamenten finnas att hämta i management på gårdsnivå, förslagsvis i digitala vågsystem, förenklad hantering och en mer rationell produktion. Sett till utvecklingen i övriga delar av Europa och Europeiska unionen kommer krav på elektronisk identifiering sannolikt implementeras även i Sverige inom en snar framtid, antingen via lagkrav eller via branschkrav. Den ökade användningen av EID borde rimligtvis resultera i lägre inköpskostnader för dessa märken och därmed incitamenten för ökade investeringar i annan digital teknik. De ökande omkostnaderna orsakade av det nuvarande omvärldsläget torde bidra ytterligare till högre inköpspriser av EID. Därmed måste nyttan av de elektroniska identifieringssystem som finns tillgängliga vara högre än inköpspriset för att vara intressanta på gårdsnivå.

7 Slutsats

Digitala verktyg har potential att effektivisera och förbättra svensk lammproduktion men producenterna står i dagsläget inför flertalet utmaningar såsom höga investeringskostnader, låg kompatibilitet med andra system samt svårhanterliga verktyg. Ett ökat intresse krävs från samtliga delar av livsmedelskedjan för det fortsatta digitaliseringsarbetet.

8 Referenser/källförteckning

Atkins, K (2010). *Precision sheep management – exploiting the differences between sheep.* Sheep focus. Sida 24–25. Tillgänglig: http://www.sheepcrc.org.au/files/pages/ information/publications/2010-sheep-focus-magazine/ 2010_Sheep_Focus_final___web.pdf **[2023-04-16]**

Berg, C. Brunberg, E. Hansson, H. Herlin, A. Hultgren, J. Högberg, N. Jacobson, M. Jarmar, A. Keeling, L. Kolstrup, C. Rydberg, A. Rydhmer, L. Sandberg, E. Skarin, A. Stéen, M. Wall, H (2020). *Digital tillsynsteknik i djurhållning utomhus.* SLU:s vetenskapliga råd för djurskydd, Uppsala, Sverige. Tillgänglig: https://pub.epsilon.slu.se/17763/1/berg_c_et_al_201008b.pdf **[2023-04-11]**

Department of Agriculture, Food and the Marine (2020). *National Sheep Identification System (NSIS).* Dublin, Irland. Tillgänglig: https://www.gov.ie/en/publication/0411e-national-sheep-identification-system-nsis/ **[2023-04-17]**

Haigh, R (2010). *A producer´s experience with precision sheep management.* Trangie NSW 2823. Tillgänglig: http://grasslandnsw.com.au/news/wp-content/uploads/2010/08/Haigh-2010.pdf **[2023-04-16]**

Jordbruksverket (2013). *Fördelar med elektronisk märkning.* Tillgänglig: https://www.youtube.com/watch?v=jB_RV1cHdOA **[2023-04-12]**

Kumm, K-I (2006). *Vägar till lönsam nöt- och lammköttsproduktion.* Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen for husdjurens miljö och hälsa, avdelningen för produktionssystem, Skara Sverige. Tillgänglig: https://core.ac.uk/download/pdf/338660824.pdf **[2023-04-06]**

Lannhard Öberg, Å (2022). *Marknadsrapport fårkött – utvecklingen till och med 2021.* Jordbruksverket, Jönköping, Sverige. Tillgänglig: https://jordbruksverket.se/download/18.430a570b1743edf421c5ddc0/1674469607582/Marknadsrapport-farkott-2021-tga.pdf **[2023-04-08]**

Lee, GL. Sladek, MA. Atkins, KD. Semple, SJ (2008). *Varience components of liveweights of pregnant ewes measured by manual or remote methods, with and without processing by data screening.* Proceedings from the Australian Society of Animal Production, Vol. 27. Sida 22.

Lima, E. Hopkins, T. Gurney, E. Shortall, O. Lovatt, F. Davies, P. Williamson, G. Kaler, J (2018). *Drivers for precision livestock technology adoption: A study of factors associated with adoption of electronic identification technology by commercial sheep farmers in England and Wales.* School of Veterinary Medicine and Science, University of Nottingham, Leicestershire, Storbritannien. Tillgänglig: https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0190489 **[2023-04-12]**

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri (2011). *Bekendtgørelse om tekniske krav og godkendelse m.m. til øremærker, elektroniske øremærker og chip til kvæg, svin, får eller geder.* Köpenhamn, Danmark. Tillgänglig: https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2011/405 **[2023-04-09]**

Morgan-Davies, C. Lambe, N. Wishart, H. Waterhouse, T. Kenyon, F. McBean, D. McCracken, D (2018). *Impacts of using a precision livestock system targeted approach in mountain sheep flocks.* Livestock Science, volym 208, sida 67-76. Tillgänglig: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871141317303670 **[2023-04-13]**

OS ID (2020). *Riktig øre for det elektroniske merket?* Tillgänglig: https://www.osid.no/blogg/riktig-ore-for-det-elektroniske-merket/ **[2023-04-19]**

Rowe, J. Atkin, K. Semple, S. Richards, J. Murray, W. Fisher, A. Miron, D. Exley, J. Colditz, I. Kelly, M. Knox, M. Besier, B (2007). *Integrated Animal Management System And Method.* USA. Tillgänglig: https://patents.google.com/patent/US20070288249A1/en **[2023-04-14]**

Richards, J. S. Semple, S. J. Atkins, K. D (2010). *Practical application of precision sheep management.* Cooperative Research Centre for Sheep Industry Innovation, Australien. Tillgänglig: http://grasslandnsw.com.au/news/wp-content/uploads/2010/08/Richards-Semple-Atkins-2010.pdf **[2023-04-10]**

Richards, J (2017). *Precision sheep management.* NSW Department of Primary Industries, Australien. Tillgänglig: https://www.woolwise.com/wp-content/uploads/2017/07/WOOL-300-300-14-T-17.pdf **[2023-04-14]**

Svenska Köttföretagen (2016). *Handlingsplan Lamm – För att öka svensk lammproduktion.* Tillgänglig: https://faravelsforbundet.se/wp-content/uploads/handlingsplan-lamm_2016-01-18.pdf **[2023-04-16]**

Theodoridis, A. Vouraki, S. Morin, E. Riaguas Rupérez, L. Davis, C. Arsenos, G (2021). *Efficiency Analysis as a Tool for Revealing Best Practices and Innovations: The case of the*

Sheep Meat Sector in Europe. Tillgänglig: https://www.mdpi.com/2076-2615/11/11/3242 **[2023-04-05]**

Vittis, Y. Kaler, J (2019). *Environmental and field characteristics associated with lameness in sheep: a study using a smartphone lameness app for data recording.* Veterinary Record. Tillgänglig:https://nottingham-repository.worktribe.com/output/3611636/environmental-and-field-characteristics-associated-with-lameness-in-sheep-a-study-using-a-smartphone-lameness-app-for-data-recording **[2023-04-09]**

9 Bilagor

9.1 Bilaga 1. Enkätfrågor till svenska fårägare

Enkätfrågor	Svarsalternativ	Antal svar
I vilket län finns din besättning?	Sveriges 21 län	91
Vilka raser finns i din besättning?	Köttras, pälsras, ullras och/eller allmoge/gute.	91
Hur många tackor finns i besättningen?	1-9, 10-24, 25-49, 50-74, 75-	90
Om vinterlamm finns på gården, hur många är då dessa?	1-9, 10-24, 25-49, 50-74, 75-	9
Använder ni någon form av uppföljningsprogram i er produktion? Vilket program används i så fall?	Ja, Elitlamm. Ja, annat program. Nej, använder papper och penna. Nej, följer inte upp produktionen.	91
Vilka funktioner i ert uppföljningsprogram används regelbundet?	Avelsfunktioner. Managementfunktioner. Foderfunktioner. Stalljournal. Använder inte uppföljningsprogram.	89
Vilka av följande digitala verktyg används i produktionen?	Digital våg. Drönare/kamera. Fullfoderblandare. Bandfoderbord/bandfoderfördelare. Transponderutfodring. Handdator. Använder inga digitala verktyg.	91
Använder ni elektroniska öronmärken i produktionen?	Ja eller nej.	91
Använder ni någon form av EID-system (elektronisk identifiering) i produktionen?	Ja eller nej.	91
Om ja på föregående fråga, vilket system används?	Frisvar.	20
Vilket år skaffade ni ert första digitala verktyg? Vilket var detta?	Frisvar.	76
Varför började ni med era digitala verktyg? Hur var det att börja med ett nytt system?	Frisvar.	68
Varför valde ni att investera i teknik?	Förbättra lönsamheten. Förbättra djurhälsan. Bättre överblick över företaget. Förbättrad klassning på slakteri. Annat.	78

Har ni fått det utfallet ni önskade er med tekniken?	Frisvar.	68
Hur upplevdes support från säljare vid uppstart med nya digitala verktyg?	Skala mellan 1 och 5, där 1 är dålig och 5 är väldigt bra.	82
Får du den support du önskar efter uppstarten och av vem?	Ja, av säljare. Ja, av kollegor i branschen. Nej, har inte fått önskad support.	78
Har ni använt digitala verktyg tidigare och sedan slutat med dessa?	Ja eller nej.	81
Om ja på föregående fråga, vilka digitala verktyg har ni slutat med?	Frisvar.	7
Vad var den främsta anledningen till att ni slutade med dessa verktyg?	Inkompatibla med andra system. För svårarbetat. Kunskapen saknades. För dyrt. Annat.	10
Planerar ni att investera i digitala verktyg?	Ja. Nej. Kanske.	91
Vilka verktyg planerar ni att investera i?	Digitalt vågssystem. Handdator. Fullfoderblandare. Bandfoderbord/bandfoderfördelare. Transponderutfodring. Drönare/kamera. EID-system. Tänker inte investera i nya digitala verktyg. Annat.	91
Vilka hinder finns för att ni ska investera i digitala verktyg i er produktion?	Digitala verktyg är ofta dyra. Det tar lång tid att sätta sig in i ett nytt digitalt verktyg. Olika system och verktyg är inte kompatibla. Jag litar inte på säkerheten med digitala verktyg. Jag tycker inte att digitala verktyg ger tillräckligt mycket för kostnaden. Ser inga hinder för att investera i digitala verktyg.	91
Vad skulle få er att investera i nya digitala verktyg?	Mer stöd från försäljare. Lägre priser. Kurser/föreläsningar om digitala verktyg. Ökad kompatibilitet mellan olika verktyg och system. Ökat intresse från andra delar i produktionskedjan.	91
Övriga tillägg	Fritt svar.	17

9.2 Bilaga 2. Intervjufrågor till exempelgårdarna

1. Berätta hur din verksamhet ser ut?

Grundinformation om verksamhet (ex. Antal tackor, verksamhetsgrenar, areal et cetera)

2. Hur ser foderkedjan ut på gården? (Mekaniseringsgrad)
3. Hur jobbar ni med uppföljning i produktionen?

Används någon form av uppföljningsprogram i produktionen?

4. Vilka funktioner i detta/dessa program används regelbundet?
5. Vilka digitala verktyg används i produktionen?
Används elektroniska öronmärken och EID-system? Vilket system används i så fall?
Varför började ni med digitala verktyg?
6.Upplever du att användningen av digitala verktyg i produktionen har levt upp till förväntningarna du hade?
Hur var det att börja med ett nytt system? Har utfallet blivit som önskat?
7. Har ni använt digitala verktyg tidigare och sedan slutat med dessa, i så fall vilka verktyg och varför?
8. Planerar ni att investera i nya digitala verktyg i framtiden? Vilka verktyg i så fall?
9. Hur ser ni på kompatibilitet med andra system/andra delar av produktionskedjan? (Brister, önskemål)
10. Vilka hinder ser ni i dagsläget för nyinvesteringar?
11. Vad skulle få er att investera i nya digitala verktyg?
12. Övriga tillägg

9.3 Bilaga 3. Intervjufrågor till slakterierna

1. Hur används digitalisering i dagsläget?
2. Hur ser den framtida användningen ut?
3. Vad behöver förändras för en ökad digitalisering av livsmedelskedjan?
4. Vilka hinder står i vägen för denna förändring?
5. Vilka utmaningar står lammproduktionen inför jämfört med andra delar av animaliesektorn?
6. Övriga tillägg.