



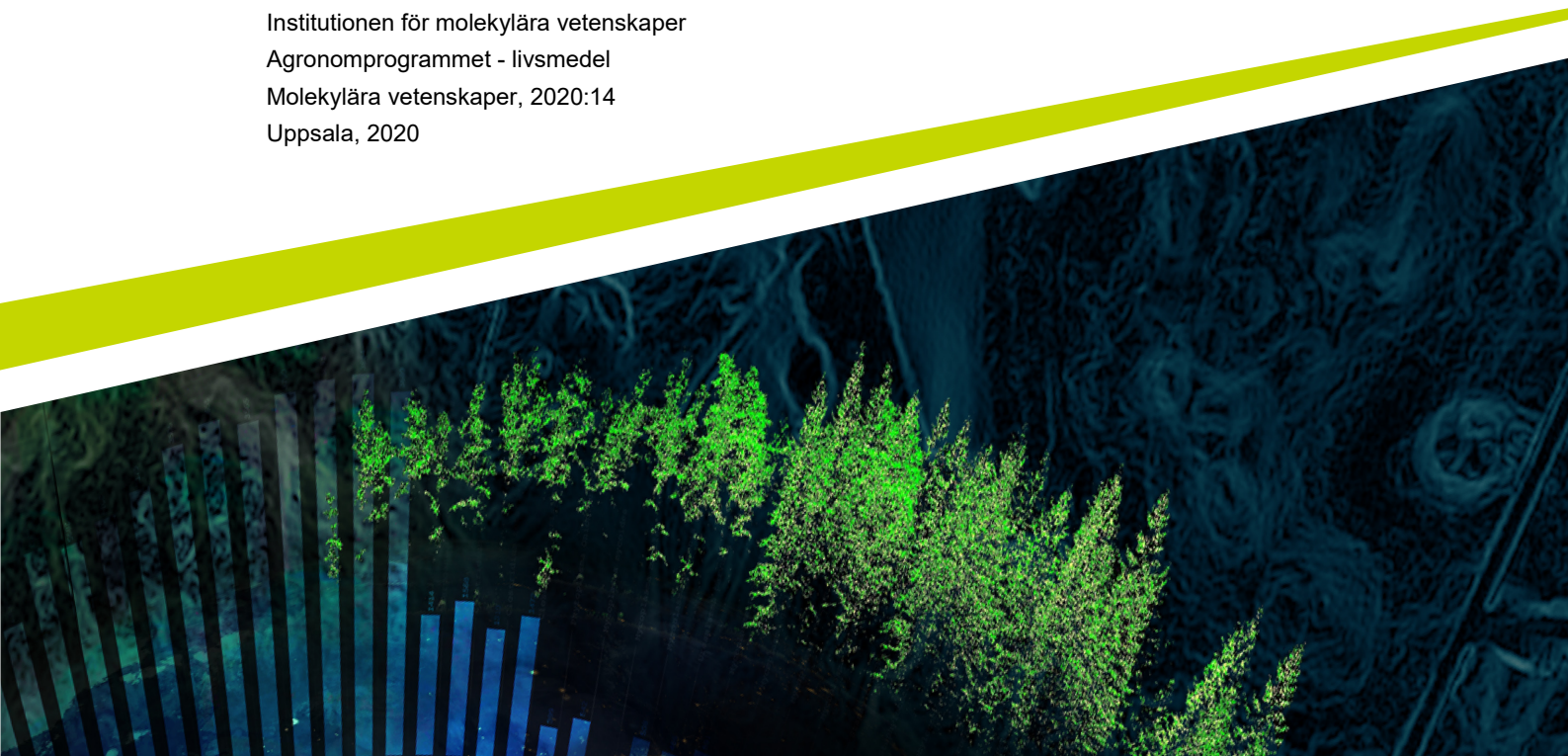
Svenska gårdsmejerier

– en inblick i mejeriproduktion och användandet av starterkulturer

Swedish farmhouse dairies - an insight into dairy production and the use of starter cultures

Emma Laasonen & Emmy Nyberg

Självständigt arbete i Livsmedelsvetenskap • (15 hp)
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för molekylära vetenskaper
Agronomprogrammet - livsmedel
Molekylära vetenskaper, 2020:14
Uppsala, 2020



Svenska gårdsmejerier – en inblick i mejeriproduktion och användandet av starterkulturer

Swedish farmhouse dairies - an insight into dairy production and the use of starter cultures

Emma Laasonen & Emmy Nyberg

Handledare: **Monika Johansson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för molekylära vetenskaper**

Bitr. handledare: Anna-Karin Gidlund, HB GIDE GET

Examinator: Åse Lundh, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för molekylära vetenskaper

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i Livsmedelsvetenskap

Kurskod: EX0876

Program/utbildning: Agronomprogrammet - Livsmedel

Kursansvarig inst: Institutionen för molekylära vetenskaper

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2020

Serietitel: Molekylära vetenskaper

Delnummer i serien: 2020:14

Nyckelord: Mejeriproduktion, osttillverkning, gårdsmejerier, starterkulturer, komjolk, getmjolk, fårmjolk.

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap

Institutionen för molekylära vetenskaper

Avdelning (valfritt)

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Mer information om publicering och arkivering går att hitta här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

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

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

Sammanfattning

Mjolk och mejeriprodukter har alltid varit en viktig näringskälla världen över, och har en inverkan på både länders ekonomi såväl som hälsa. Produktionen av hantverksmässigt tillverkade ostar uppvisar en enorm variation och diversitet som har gett stora möjligheter för utveckling. Variationerna kan påverkas av djurarter, miljö, foder samt individens genetik i kombination med bakterier från miljön, tillsatta starterkulturer och hantverket. Genom en enkätundersökning genomfördes en kartläggning över hur svenska gårdsmejeriers produktion ser ut. Enkäten skickades ut till gårdsmejerier och mathantverkare i Sverige. Utöver enkätundersökningen undersöktes även mejeriprodukters grundläggande kemi, framförallt ostarnas, genom en litteraturstudie.

Mjölken är komplex och skiljer sig mellan idisslare. Beroende på mjölkens sammansättning och dess nutritionella komponenter skiljer sig djurens mjölk såväl i produktionsprocessen som i slutlig produkt. Kor, får och getter är de tre främst använda djuren inom svensk mejeriproduktion, vilket också stämde bland de gårdsmejerister som svarade på den enkät som skickades ut. Av de som hade egna djur för mejeriproduktion hade 51% kor, 41% getter och 8% får. De olika gårdarna varierade stort i antal djur och en del satsade på specifika raser. Förutom djurfördelningen konstaterades att nästan alla som svarade på enkäten hade egna mejerier där ost utgjorde en av de huvudsakliga produkterna som producerades. Starterkulturer tillsattes under produktionen i form av mjölksyrabakterier. Man förlitade sig även på en sekundär mikroflora från exempelvis tillverkningsmiljön eller utrustning. Starterkulturer kan vara definierade och köpas färdiga, men även tas fram på det egna mejeriet. Olika varianter på starterkulturer användes på de olika mejerierna. De flesta köpte in starterkultur men några hade sina egentillverkade. Många gårdsmejerister accepterade, eller till och med föredrog, variation i sina produkter efter säsong och geografi.

Nyckelord: mejeriproduktion, osttillverkning, gårdsmejerier, starterkulturer, komjolk, getmjolk, färmjolk

Abstract

Milk and dairy products have always been an important source of nutrition worldwide and have an impact on both economy as well as health. The production of artisan-made cheeses shows a huge variety and diversity that has provided great opportunities for development. The variations can be influenced by animal species, the environment, feed and the individual's genetics in combination with bacteria from the environment, added starter cultures and artisan food production. In this study, based on a survey, an overview was made of specific methods used for the manufacture of dairy products by Swedish small-scale farmers. The questionnaire was sent to farmhouse dairies and artisanal dairy producers in Sweden. In addition to the survey, basic dairy chemistry, especially for cheese, was also investigated through a literature study.

The milk is complex and differs between ruminants. Depending on the milk composition, the animals' milk differ both in the processability as well as in the final product. Cows, sheep and goats are the three most widely used animals in Swedish dairy production. This also applied to the Swedish farm dairies who took part in the survey. Of those who had their own animals for dairy production, 51% had cows, 41% goats and 8% sheep. The different farms varied widely in number of animals and some invested in specific breeds. In addition to the distribution of animals, it was found that almost all the respondents had their own dairies where cheese was one of the main products produced. Starter cultures were added during production in the form of lactic acid bacteria. They also relied on a secondary microflora from, for example, the manufacturing environment or the equipment. Starter cultures can be defined and purchased ready-made, but also developed on the own dairy. Different varieties of starter cultures were used at the different dairies. Most farms bought starter culture, but some had their own made. Many dairy farmers accepted, or even preferred, variability in their products by season and geography.

Keywords: dairy production, cheese making, farmhouse dairy producers, starter cultures, cow milk, goat milk, sheep milk

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	9
Figurförteckning.....	10
Förkortningar.....	11
1. Inledning.....	13
1.1. Bakgrund	13
1.2. Osttillverkning	14
1.3. Mejeriproduktion i Sverige	15
1.4. Arbetets utformning	16
1.5. Syfte.....	17
2. Material och metod.....	18
2.1. Litteraturstudie	18
2.2. Enkätundersökning.....	18
3. Litteraturstudie	20
3.1. Starterkulturer	20
3.1.1. Mjölksyrabakterier.....	21
3.1.2. Skillnader i framställning av starterkulturer.....	22
3.1.3. Karakterisering av starterkulturer kopplade till deras produktion	22
3.1.4. Kommersiella starterkulturer	23
3.2. Sekundär mikroflora	24
3.2.1. NSLAB	24
3.2.2. Jäst	25
3.2.3. Mögel	25
3.2.4. Coryneforma bakterier samt stafylokocker	25
3.2.5. Lactobaciller	25
3.2.6. Propionsyrabakterier.....	26
3.3. Smak och terroir	26
3.3.1. Terroir	26
3.3.2. Terpener	27
3.3.3. Smak kopplat till mikrober.....	27
3.3.4. Pastöriserad jämfört med opastöriserad.....	27

3.4.	Mjök från kor, getter och får.....	28
3.4.1.	Vitaminer.....	30
3.4.2.	Mineraler.....	31
3.4.3.	Proteiner.....	32
3.4.4.	Kolhydrater - laktos.....	34
3.4.5.	Mjökfettets sammansättning.....	35
3.5.	Mejeriprodukter ur hälsospekt.....	37
4.	Resultat i enkätundersökningen.....	40
4.1.	Djurfördelning.....	40
4.2.	Mjök.....	42
4.3.	Mejeriproduktion.....	44
4.3.1.	Produkter.....	44
4.3.2.	Mängd produkter.....	45
4.3.3.	Mejeri och samarbete med andra gårdar.....	46
4.4.	Starter- och bakteriekulturer.....	47
4.4.1.	Användning av köpta eller egenframtagna starterkulturer vid fermenterade produkter.....	47
4.4.2.	Egen starterkultur.....	47
4.4.3.	Köpt starterkultur.....	48
4.4.4.	Kontroll av starterkulturer.....	49
4.5.	Slutprodukter.....	49
4.5.1.	Unika sensoriska egenskaper hos de egna produkterna.....	49
4.5.2.	Mål med den egna produktionen.....	50
4.5.3.	Svårigheter och utmaningar.....	50
4.6.	Sammanfattning av gårdsspecifika starterkulturer.....	51
5.	Diskussion.....	52
	Referenser.....	56
	Tack.....	64
	Bilaga 1.....	65
	Bilaga 2.....	66
	Bilaga 3.....	69

Tabellförteckning

Tabell 1. Beskrivning av innehållet i mjölken av kor, getter och får (medelvärden per 100 g).....	30
Tabell 2. Beskrivning av vitaminer i mjölken av kor, getter och får (medelvärden per 100 g med undantag för vitamin A och B12 som är mätt per L) NM = icke mätbara mängder.....	30
Tabell 3. Beskrivning av mineraler i mjölken av kor, getter och får (medelvärden per 100 g).....	31

Figurförteckning

Figur 1. Fördelningen av gårdar som hade egna djur för sin mejeriproduktion; totalt 44 svar.....	40
Figur 2a. Totalt antal djur per djurslag, fördelade på 30 gårdar.....	41
Figur 2b. Fördelningen och kombinationen av olika djurslag, gårdsvis.....	41
Figur 3. Antal djur som användes till mejeriproduktionen, totalt 28 svarande gårdar.....	41
Figur 4. Fördelning av olika raser som de olika gårdsmejeristerna satsade på.....	42
Figur 5. Fördelningen av de 44 gårdsmejeristerna som kompletterade sin produktion med köpt mjölk och de som inte gjorde det.....	43
Figur 6. Fördelningen bland de 44 gårdarnas användning av pastöriserad mjölk.....	44
Figur 7. Den ekologiska produktionen på de 44 gårdsmejerierna.....	44
Figur 8. De olika produkterna som tillverkades på gårdarna och hur många som producerade dessa.....	45
Figur 9a. Fördelning av de 44 gårdarna som hade eget mejeri.....	46
Figur 9b. Fördelningen av de gårdar med eget mejeri som hade mejeri och gård på samma ställe.....	46

Förkortningar

CLA	konjugerad linolsyra
DTV	direct to vat
DVI	direct to vat inoculum
DVS	direct-to-vat-set
FACE	Farmhouse and Artisan Cheese & Dairy Producers European Network
FHL	Heterofermentativa lactobaciller
NSLAB	non-starter lactic acid bacteria
PAB	propionsyrabakterier

1. Inledning

1.1. Bakgrund

Fermentering är en process som använts i årtusenden som ett sätt att producera hållbara och säkra mjölkprodukter. Under 1800-talet blev kemin bakom processen klarlagd, och utvecklingen av fermenterade produkter pågår än idag (Tunick 2013).

Från att ha haft en okontrollerad fermenteringsprocess har man idag mer vetenskap kring bakterier som är med i processerna, och vilka som är önskade i specifika produktioner. Genom att odla starterkulturer får man fram specifika kombinationer. De ska kunna säkerställa en säker mikrobiell flora, ge en förväntad fermentation och slutligen en produkt med förväntade egenskaper. Användandet av starterkulturer är idag mycket vanligt inom livsmedelsindustrin. Det bidrar till säkra och hållbara livsmedelsprodukter med säregna sensoriska egenskaper (Speranza *et al.* 2017). De sensoriska egenskaperna påverkar konsumenten direkt och är därför viktiga vid framställning av ett livsmedel (Smit *et al.* 2005). Grunden till smaken av ost påverkas tydligt av starterkulturen (Urbach 1995). Kombinationen av smak, doft och känslan av osten ger en smakprofil som karakteriserar produkten (Laing & Jinks 1996).

Tillsättning av kända och specifika starterkulturer ger en stabil produkt. Det kan även hjälpa till att bibehålla en hög kvalitet på osten, eller den produkt man tillsätter starterkulturen till. Idag används definierade starterkulturer av nästintill alla större producenter som tillverkar fermenterade produkter. Vid mindre produktioner, t.ex. hantverksmässig tillverkning av ost, är användningen av andra metoder, som *backslopping*, vanligare. Man återanvänder då en delmängd från en tidigare lyckad starterkultur som grundkultur för att tillverka en ny sats (Bintsis 2018).

I moderna starterkulturer används, precis som historiskt sett, olika typer av bakterier, mögel och jäst. Generellt sett används jäst till bröd och alkoholhaltiga drycker medan mögel används till ost och sojabaserade produkter. Bakterier används främst till ost och andra mejeriprodukter, korv samt fermenterade grönsaker. I många fall är kunskaperna om de olika starterkulturerna väldigt goda

och dokumenterade ner på stamnivå. Man kan då utgå från olika egenskaper vid val av starterkulturer. Ibland är det dock inte så väldokumenterat vad som utmärker den specifika starterkulturen. Men med hjälp av gamla traditioner och metoder som fungerar historiskt kan tekniker väljas utifrån tidigare erfarenheter (Durso & Hutkins 2003).

1.2. Osttillverkning

Ost finns i en oändlig mängd typer och variationer där mjölkråvara, egna recept, starterkulturer och tillsatser ger upphov till deras karaktäristiska smaker och former. Själva grundprincipen för hur ost tillverkas består oftast av 12 grundläggande steg.

Första steget är att mjölken som kommit från gården behöver standardiseras för att få rätt fett- och proteinhalt innan den går vidare i processen till pastöriseringen. Dock är det inte alltid så att mjölken pastöriseras, det beror på vilken typ av ost som ska göras. Efter pastörisering tillsätts starterkultur, och därefter tillsätts antingen syra eller löpe för koagulering beroende på vilken typ av ost som skall bli slutprodukten. När massan börjat koagulera kan eventuella tillsatser adderas. Det kan exempelvis vara kryddor för smak. Kalciumklorid kan tillsättas vid löpeinducerad koagulering för att försäkra att tillräckliga halter kalcium finns tillgängligt. Tillsatsen av kalciumklorid sänker även pH vilket ökar löpets aktivitet, och ger därmed en snabbare och bättre koagulation. Det finns också tillåtna tillsatser som kan påverka färg på olika osttyper. Ett exempel på detta är titandioxid som används för att få en vitare färg i Mozzarella. Tillsatser används även som ett sätt att motverka tillväxt av oönskade bakterier. För att motverka tillväxten av klostridiesporer kan lysozym, kaliumnitrat eller natriumnitrat tillsättas. Det går även att minimera en viss kontaminering av sporer genom baktofugering eller mikrofiltrering av mjölken (Fox & McSweeney 2004; Tunick 2013; Olofsson *et al.* 2018).

Med pH-sänkningen och enzymerna i löpen koaguleras ystmjölken, och det formas en gel. Gelen skärs upp i mindre bitar för att öka syneresen så att vasslen lättare kan separeras från ostmassan (används främst till hårda ostar). Vasslen, och ostmassan som formas, värms sedan upp för att styra mängden vassle som avgår samt aktiviteten av enzymer och bakterier. Hur mycket och hur länge man värmer ostmassan beror på vilken typ av ost som ska bli slutprodukten. Ostmassan separeras sedan från vasslen för att formas och pressas till den slutliga ostformen innan den saltas. Den formade osten packas, alternativt täcks av ett lager vax eller paraffin, för att sedan kunna lagras (Tunick 2013). Beroende på osttyp lagras dem sen i olika temperaturer och tid för att gynna önskade bakterier, mögel eller jäst så att osten kan få sin rätta karaktär (Olofsson *et al.* 2018).

Genom ett regelverk från *Codex Alimentarius* är ostsorter, när det gäller lukt, smak och utseende, standardiserade så att handel av specifika ostar som t.ex. Cheddar och Emmental, ska ge samma ostar oavsett varifrån dessa köps. Ostar kan även varumärkesskyddas genom patent- och registreringsverket. Ost klassificeras i fem olika huvudgrupper som mjukost, smältost, hårdost, färskost och mesost (Nilsson Blom & Weréen 2002).

1.3. Mejeriproduktion i Sverige

Det finns idag drygt 160 livsmedelsanläggningar godkända för hantering av obehandlad mjölk och mjölkprodukter (Livsmedelsverket u.å.). De flesta av de godkända anläggningarna är små gårdsmejerier och merparten av dessa har ostproduktion. Dock står de fyra största mejeriföretagen¹ för ungefär 95% av mjölkhanteringen i Sverige (Jirskog 2019). Mejeriproduktion är den viktigaste ekonomiska delen av jordbruket i Sverige, men lönsamheten för de svenska producenterna har varierat mycket de senaste åren. Det blir allt fler stora producenter, och det tillsammans med en stor andel av importerade livsmedel påverkar den svenska marknaden (Jirskog 2019).

2019 var mjölkproduktionen² i Sverige uppmätt till 2 704 000 ton med en total förbrukning på 3 841 000 ton, vilket ger en svensk andel av förbrukningen på 70,4%. I Sverige förbrukades det samma år 373,5 kg mjölk/mjölkprodukter per person. Av den invägda mjölken producerades 1 226 900 ton mejeriprodukter (ca 10 kg mjölk går åt till 1 kg ost). Av dessa var 80 400 ton ost och 223 600 ton syrade mjölkprodukter. Det innebär att år 2019 var 6,6% av de olika svenskproducerade produkterna ost och 18,2% syrade mjölkprodukter (Jordbruksverket & Statistiska centralbyrån 2020). 17% av den invägda mjölken 2019 var ekologisk och det fanns då 3 174 företag med kor för mjölkproduktion (Jordbruksverket 2020; Seibold 2020).

Vad som definierar ett gårdsmejeri, hantverksmejeri eller närproducerat är idag inte reglerat i Sverige. I och med det är det svårt att se hur många aktörer som finns. Föreningen Sveriges gårdsmejerister består av ett hundratal medlemmar och föreningen är medlem i Farmhouse and Artisan Cheese & Dairy Producers European Network (FACE). Sveriges gårdsmejerister är branschorganisationen för hantverksmejerister och jobbar med att samordna och vara stöd för hantverksmejerier i Sverige. Syftet är att se till att branschen utvecklas utifrån de intressen och krav som finns kring bland annat närproducerade produkter men även en levande landsbygd (Sveriges Gårdsmejerister u.å.). Ett annat företag som jobbar

¹ Arla Foods Sverige, Skånemejerier, Norrmejerier och Falköpings Mejeri

² Konsumtionsmjölk, grädde, mjölkpulver, syrade produkter, smör och ost

med liknande intressen är Eldrimner som är ett resurscentrum för mathantverk. De beskriver själva definitionen av "mathantverk" som fokus på hög kvalitet och god smak med lokala råvaror producerat småskaligt, främst på de egna gårdarna (Eldrimner u.å.).

Närproducerade livsmedel är en del i den svenska livsmedelsstrategin (fram till 2030) och benämns under det strategiska området "Konsument och marknad". Området går ut på att konsumenter ska ha förtroende för livsmedel och utifrån det kunna göra hållbara val. Med detta finns förhoppningar om att den svenska livsmedelsproduktionen kan öka. Enligt en konsumentundersökning som gjordes under 2019 var närproducerat det som var viktigast för konsumenterna vid val av livsmedel, med pris och hållbarhet som nästföljande faktorer. Det går även att se att val av ekologiskt och KRAV, generellt gällande livsmedel, har ökat i Sverige de senaste åren (Näringsdepartementet 2017; Burman *et al.* 2020).

1.4. Arbetets utformning

I detta examensarbete har vi valt att studera mejeriproduktion med fokus på starterkulturer, främst till osttillverkning. Genom en litteraturstudie kring produktion av mejeriprodukter i stort har vi sedan fokuserat på våra svenska gårdsmejerier. Med hjälp av en enkätundersökning gjordes ett försök att kartlägga de metoder som används runt om i landet med syfte att ge en övergripande inblick i våra svenska småskaliga producenters hantverkande. Vi har valt att begränsa oss till småskaliga producenter och deras arbetssätt och metoder kring att framställa och använda egna unika gårdsspecifika starterkulturer. Det finns ingen tydlig definition av ett gårdsmejeri men i detta arbete har vi valt att utgå från jordbruksverkets tolkning, med stöd av EU-kommissionens definiering:

"...ett gårdsmejeri är ett litet mejeri som är privatägt eller kooperativt ägt vars anläggning befinner sig i närheten av eller på gården och gårdens producerade mjölk används för vidareförädling av råvaran." (Lingheimer *et al.* 2016 s. 21).

"...producenter av ost och mjölkprodukter, som till övervägande del använder mjölk producerad på den egna gården i överensstämmelse med traditionella metoder." (Farmhouse and Artisan Cheese & Dairy Producers European Network 2016 s. 5).

Syftet med arbetet var att kartlägga vilka starterkulturer som används av småskaliga producenter samt vad som kan ligga till grund för deras val. Vi undersökte om olika gårdsmejerier liknar eller skiljer sig från varandra gällande djurfördelning och tillverkningsmetoder och om olika förutsättningar eventuellt kunde visa sig påverka slutprodukterna.

Detta arbete kommer ligga till grund för ett kommande forskningsprojekt kring småskalig matkultur och gårdsspecifika bakteriekulturer.

1.5. Syfte

Dokumentera och sammanställa de metoder som används för framställning och användning av starterkulturer på svenska gårdsmejerier. Arbetet baseras på en litteraturstudie samt en enkätundersökning.

2. Material och metod

2.1. Litteraturstudie

För litteraturstudien har information inhämtats främst från böcker och artiklar genom sökningar i databaser. Sökningar har främst gjorts i söktjänsten Primo, försedd av biblioteket på SLU, samt Web of Science. Olika sökord, samt kombinationer av dessa, har använts för att finna fakta.

Exempel på sökord som har använts: dairy, bacteria cultures, cheese production, starter culture, cheese, terroir, artisanal, LAB, NSLAB, milk composition, ewe/sheep milk, goat milk, cow milk, cattle.

2.2. Enkätundersökning

En enkät gjordes genom det nätbaserat verktyget Google formulär. Enkäten innehöll 22 frågor med en kombination av ensvarsfrågor, flervalsfrågor samt öppna frågor med plats för skrivna svar. Enkäten skickades ut via mail till 134 företag och kontaktpersoner som hittades via hemsidorna *sverigesgardsmejerister.se*, *mathantverk.se*, Livsmedelsverkets lista över EU-godkända anläggningar för Obehandlad mjölk och mjölkprodukter samt Google-sökning på "gårdsmejeri". Kontaktpersoner från Sveriges Gårdsmejerister hjälpte även till att publicera enkäten i deras medlemsgrupp på Facebook. Enkätens utformning samt feedback på frågorna genomfördes via personlig kommunikation.

Svarstiden för enkäten var begränsad till cirka två arbetsveckor och sammanställdes sedan för att jämföra med information och fakta som inhämtats via litteratursökning.

Vid sammanställningen av flersvarsfrågor valdes de tre vanligaste svaren ut för resultatredovisning och övriga svar sammanfattades i en mer generell sammanställning. För de svaren med givna alternativ och/eller möjlighet att ange

endast ett svar, redovisades alla svar, och vid behov av visualisering även med hjälp av ett diagram.

Svaren angavs, i största möjliga mån, i procent. På vissa frågor erhöles fler än ett svar per deltagare. Då relaterades varje enskilt av dessa svar som en andel av de totala svaren vilket medförde att summan av procentsatserna ibland översteg 100%.

Följebrev/mail: se Bilaga 1. Enkätfrågor: se Bilaga 2.

3. Litteraturstudie

Inom osttillverkning har mikrobiell aktivitet stor betydelse på flera sätt, och under flera stadier av processen. Man brukar dela in den mikrobiella aktiviteten i två huvuddelar: 1. starterkulturer, bestående av mjölksyrabakterier, som tillsätts i ystningsmjölken och 2. sekundär mikroflora. Den sekundära mikrofloran är bestående av mjölksyrabakterier ej tillsatta som starterkulturer (non-starter lactic acid bacteria, NSLAB), mögel, jäst, propionsyrabakterier (PAB), lactobaciller samt andra typer av bakterier (Beresford & Williams 2004; Parente & Cogan 2004). Den sekundära mikrofloran kan antingen, liksom starterkulturer, inokuleras, men kan även finnas naturligt i mjölken eller miljön (Fox & McSweeney 2004). Den sekundära mikrofloran är som mest aktiv under mognadsprocessen av osten, medan starterkulturernas främsta uppgift, att producera syra, är viktigare under ett tidigare stadie i produktionen (Beresford & Williams 2004; Fox & McSweeney 2004; Parente & Cogan 2004).

Den färska, obehandlade, mjölken är rik på mikrober och kan bidra med bakterier som direkt kommer att påverka slutprodukten. Under mjölkningen påverkas mängden bakterier i mjölken då den transporteras ut ur juvret genom spenkanalen. I slutändan är det faktorer som allmän hygien, djurens stallmiljö, kontakt med spenar, utrustning, diskning, förvaring samt andra miljöfaktorer som spelar roll för mikrofloran i den obehandlade mjölken (Beresford & Williams 2004; Montel *et al.* 2014).

3.1. Starterkulturer

Inom livsmedelsbranschen är en rad olika typer av fermenterade matprodukter beroende av starterkulturer i själva tillverkningsprocessen. Från salami, kaffe, choklad, och alkoholhaltiga drycker till mejeriernas delikatesser. Beroende på vilken typ av livsmedelsprodukt som ska produceras används olika starterkulturer för detta.

Inom tillverkning av fermenterade mejeriprodukter är det till störst del mjölksyrabakterier som dominerar. Starterkulturer av mjölksyrabakterier odlas fram i speciella tillväxtmedier där man väljer vilken typ som ska framställas. Detta

skiljer sig från tidigare då man odlade fram kulturer i själva mjölken och då inte hade samma möjlighet att styra angrepp från bakteriofager och tillväxt av oönskade bakterier. Starterkulturer kan bestå av kontrollerat odlade kulturer, bestående av specifika stammar (endast en stam), eller en mix av flera bakteriestammar som odlats fram kontrollerat för att sedan ge en specifik blandning (Walstra *et al.* 2005). Vanligt vid mindre gårdsproduktioner av hantverksmässiga ostar är att man istället odlar starterkulturer i den mjölk som varit bra till produktionen innan genom att inkubera denna mjölk. Där gynnas den naturligt förekommande bakteriefloran och de närvarande mjölksyrabakterier ger en odefinierad starterkultur (Cogan *et al.* 1997).

3.1.1. Mjölksyrabakterier

Inom livsmedelsproduktion är mjölksyrabakterier både säkert att använda, och bakterierna har många metaboliska processer som är önskvärda. Därför är mjölksyrabakterier den mest använda starterkulturen till fermentering och konservering av livsmedel (Bintsis 2018). Den främsta funktionen för starterkulturer i ostproduktion är att omvandla laktos till mjölksyra och genom detta få en pH-sänkning som slutligen kan påverka slutprodukten i form av olika karaktärsdrag. pH-sänkningen gör även att miljön blir mindre fördelaktig för många oönskade bakterier. Kontroll av pH-värdet är därmed ett sätt att både kontrollera aktiviteten av starterkulturen samt en kontrollpunkt för patogener (Beresford & Williams 2004; Powell *et al.* 2011).

Trots att det finns många olika mjölksyrabakterier är det fem arter som primärt används som syraproducenter inom osttillverkning; *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus helveticus* och *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*. De kombineras oftast inte. De är ofta relaterade till specifika ostsorter beroende på tradition eller på sensoriska egenskaper, men även produktionsegenskaper som pH-sänkning. Dessa egenskaper är även i sig beroende av exogena faktorer som temperatur, men även mängden salt (Johnson 2014). Bland de produktionsegenskaper som finns är de mesofila och termofila egenskaperna relevanta för val av kulturer till specifika metoder. *Lactococcus lactis* spp. samt arter av *Leuconostoc* är vanliga mesofila kulturer medan *Streptococcus thermophilus* och olika typer av *Lactobacillus* är termofila (Fox *et al.* 2017). Benämningarna termofil och mesofil är baserade på vid vilken optimal temperatur som bakterierna fermenterar laktos. Termofila starterkulturer har en optimal tillväxt mellan 37-45°C. De används oftast då tillverkningsprocessen överstiger 39°C. Mesofila startar har en optimal tillväxt på 20-32°C och används därför vid lägre tillverknings temperaturer än de termofila (Johnson 2014).

3.1.2. Skillnader i framställning av starterkulturer

Historiskt sett finns det olika typer av starterkulturer som baseras på funktioner och egenskaper. Vid hantverksmässig osttillverkning gör man oftast på två olika sätt, även om det kan skilja sig väldigt mycket mellan olika regioner och olika typer av ostar. Antingen tillsätter man inte någon starterkultur alls. Man kontrollerar istället noggrant inkubationen av mjölk så att rätt typ av NSLAB får rätt förutsättningar att föröka sig. Eller så tillsätter man en del av en redan välfungerande produkt, eller vassle från denna, till den nya mjölken. Dock vid fabriksstillverkning av ost är det ofta väldigt viktigt att alla produkter smakar detsamma och att produkten samtidigt inte riskerar att innehålla oönskade mikrober. För industriell tillverkning av ost används oftast två andra metoder för att få fram rätt starterkulturer. Antingen har man en känd starterkultur, baserad på hantverksost, som noggrant odlas och bevaras för tillverkningen. Eller så använder man sig av renodlade bakterier med specifika karaktärsdrag (Powell *et al.* 2011).

3.1.3. Karakterisering av starterkulturer kopplade till deras produktion

Mjölksyrabakterier som förekommer naturligt i mjölken: mjölk inkuberas så att redan befintliga mjölksyrabakterier i mjölken kan föröka sig för att sedan användas som starterkultur. Vanligt inom hantverkstillverkad ost och billig att använda. Odefinierade sammansättningar av bakterier, vilket kan vara både positivt och negativt. Risk för kontaminering av patogener kan vara större men kan även bidra till stor variation i smak och kvalitet. På grund av variation i bakteriesammansättning och de medförande riskerna har denna formen av kultur inte följt med in i industriell tillverkning (Powell 2007; Powell *et al.* 2011).

Backslopping: en del från en tidigare sats används som starterkultur till en ny. Vanligt inom hantverkstillverkad ost och billig att använda. Odefinierade sammansättningar av bakterier, vilket kan vara både positivt och negativt. Risk för kontaminering av patogener kan vara större, men kan även bidra till stor variation i smak och kvalitet (Powell *et al.* 2011).

Vasslekulturer: vassle inkuberas så att önskade mjölksyrabakterier (oftast termofila) kan växa och sedan användas som starterkultur. Vanligt inom hantverkstillverkad ost och billigt att använda. Odefinierade sammansättningar av bakterier, men kan ofta användas i större skala för att producera vissa typer av ostar. Vanligt bland en del traditionella italienska och schweiziska ostar. Dessa kontrolleras då mycket noggrant (Powell 2007).

Odefinierade kulturer odlade på mejeriet: vanligtvis är dessa ursprungligen hämtade från hantverksmässiga kulturer med vissa önskade egenskaper och har

sedan odlats vidare hos tillverkaren. Odefinierade sammansättningar av bakterier, men mindre variationer än vasslekulturer. Under kontrollerade former används dessa än idag, men har i många fall ersatts av kulturer framställda på labb. Vissa av dessa kan även innehålla en del jäst. De kallas ibland MSS (mixed-strain starters) (Powell 2007; Powell *et al.* 2011).

Odefinierade kulturer framställda på labb: vanligtvis är dessa ursprungligen hämtade från hantverksmässiga kulturer med vissa önskade egenskaper och har sedan odlats vidare under kontrollerade former på labb. Förvaras och distribueras oftast fryst eller frystorkat. Odefinierade sammansättningar av bakterier, men mindre variation då dessa kan lagerföras och kontrolleras på ett annat sätt. Används ofta som bulk starter eller DVS (direct-to-vat-set)/DTV (direct to vat)/DVI (direct to vat inoculum) (Powell *et al.* 2011).

Definierade starterstammar: utvalda, renodlade stammar som har odlats under kontrollerade former på labb. Olika bakterier blandas för att få den önskade sammansättningen för specifika egenskaper. Förvaras och distribueras oftast fryst eller frystorkat. Att det är definierade sammansättningar av bakterier ger stor kontroll över egenskaper. Olika kombinationer kan lätt framställas. Används ofta som bulk starter eller DVI (Powell *et al.* 2011).

3.1.4. Kommersiella starterkulturer

Industriell produktion av kommersiella starterkulturer domineras av några få stora företag (ex. Chr. Hansen Holding A/S och Sacco). Dessa företag har ofta välutbildad personal i form av mikrobiologer. De producerar och säljer ofta även andra produkter än starterkulturer, så som enzymer till mejeriproduktion samt medier för odling av bakterier. Nästan alla former av livsmedel som fermenteras kan tillhandahålla starterkulturer från dessa stora företag (Durso & Hutkins 2003).

Oftast räknar man med att det finns två olika typer av kommersiella starterkulturer; bulk starter och DVS/DTV/DVI. Bulk startern odlas ofta i en egen tank på mejeriet, för att sedan inokuleras i ystningskaret/ystningstanken. Renodlade bakterier köps alltså in och odlas under kontrollerade former. DVS innebär att man istället köper in en färdigodlad kultur som inokuleras direkt i ystningskaret/ystningstanken för produktionen (Durso & Hutkins 2003; Powell 2007).

Industriella mejerier som producerar mycket ost (30 ton om dagen) har ofta en bulk starter som odlas på plats. Att ha en bulk starter kan vara väldigt lönsamt men kräver stor ekonomisk insats, vilket inte alltid passar mindre produktioner. För att kunna använda sig av bulk starter behöver man investera i en hygienisk och bra tank. Man är även beroende av personal som är kunnig i att upprätthålla och kontrollera den mikrobiella aktiviteten. Skydd mot eventuella patogener, bakteriofager och andra

önskade bakterier kontrolleras främst genom steril utrustning och miljö, sterilt tillväxtmedium samt att undvika kontaminering vid manuell hantering (Powell 2007).

De mejerier som inte har möjlighet att ha en egen bulk starter kan välja att köpa in en DVS och på så sätt ta bort steget för odling och kontroll i den egna produktionen. En DVS-starterkultur produceras industriellt i större skala och säljs ofta till fler mejerier. Den storskaliga produktionen fungerar ofta på liknande sätt som en bulk starterkultur. Det kritiska här blir att ha möjlighet att lagerföra och transportera ut starterkulturerna på ett sådant sätt att de fortfarande är effektiva och ej tar skada. Vanligt är då att de koncentreras och fryses eller frystorkas. De koncentrerade starterkulturerna kan sedan tillsättas direkt i ystningskaret/ystningstanken (Powell 2007).

3.2. Sekundär mikroflora

3.2.1. NSLAB

NSLAB (non-starter lactic acid bacteria) är mjölksyrabakterier som inte aktivt tillsätts som starterkulturer. NSLAB kan alltså finnas i mjölken eller ostmassan utan att de tillsätts vid tillverkningen. Det kan antingen vara bakterier som överlever pastörisering, är resistenta mot rengöringsprodukter eller kontaminerar mjölken eller osten via luften och miljön (Tunick 2013). NSLAB kan föröka sig under lagring och kan sedan ta över i osten. Just under lagringsprocessen är NSLAB de mest dominerande mikroorganismerna och bidrar där till en smakutveckling i osten. De bidrar inte till syraproduktion under osttillverkningen till skillnad från tillsatta starterbakterier som har det till huvuduppgift (Beresford & Williams 2004; Settanni & Moschetti 2010). NSLAB är inte något som är unikt för traditionell osttillverkning, utan finns i alla typer av ostar (Beresford & Williams 2004; Montel *et al.* 2014). De vanligaste släktena av NSLAB som kopplas till ost, och ostproduktion, är *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus* och *Enterococcus* (Beresford & Williams 2004). De vanligaste av de olika NSLAB är mesofila lactobaciller (Montel *et al.* 2014). Efter att en starterkultur har tillsatts minskar deras antal under lagringen så att NSLAB tillåts att ta över. NSLAB kan bidra till både önskade och oönskade egenskaper och smaker (Tunick 2013).

Utöver de primära starterkulturerna, ofta bestående av mjölksyrabakterier, finns andra typer av kulturer som vanligtvis växer på ostens yta. Dessa kulturer kan vara jäst, mögel och andra typer av bakterier. De har, likt NSLAB, inte syraproduktion som sin primära uppgift.

3.2.2. Jäst

Jäst är vanligt som tillsats i mögelost samt kittostar eftersom den hjälper andra önskade mikroorganismer att växa. Vanliga ostar där man använder jäst är t.ex. Brie, Stilton, Danablu, Gorgonzola och Taleggio. Det är ovanligt att hitta större mängder jäst på insidan av osten, men på ytan kan den växa redan under tidiga stadier av tillverkningsprocessen. I industriellt tillverkad ost är det vanligt att man tillsätter jästen. Vid mindre tillverkning kan jästen finnas naturligt i färsk mjölk samt i tillverkningsmiljön och tillsätts då oftast inte i samma utsträckning. Jäst bidrar bland annat genom att bryta ner olika former av socker samt även genom att öka pH på ytan av osten. Det medför att t.ex. mögel har större möjlighet till tillväxt. Jäst har även lipolytisk och proteolytisk effekt samt bidrar med smakämnen som etanol, estrar, aldehyder (Chamba & Irlinger 2004).

3.2.3. Mögel

Mögel används som tillsats i olika mögelostar, men även i några former av semihårda ostar. Det finns många olika sorters mögel på ostars yta, både tillsatta och icke tillsatta. En del är önskade och en del är oönskade. Mögel kan påverka både ytan på ostar, ex. Brie, men även på ostens insida, ex. Roquefort. Vissa sorters mögel har mjölksyra som energikälla och bidrar då med pH-ökning och proteolys som bidrar till att osten blir mjuk. Lipolys är specifikt för många ostar där mögel används som tillsats, men med olika mycket effekt beroende på vilken sort och stam som används. Smakkomponenter som mögel bidrar med är sekundära alkoholer, estrar, ketoner, aminer samt ammoniak. Utöver jäst kan mögel påverkas av, och påverka, vissa mjölksyrabakterier (Chamba & Irlinger 2004).

3.2.4. Coryneforma bakterier samt stafylokker

Likt mögel och jäst finns det bakterier, generellt inte klassade som mjölksyrabakterier, som är vanliga på ytan av ostar. Dessa bakterier är framförallt vanliga på semihårda ostar samt vissa typer av mjukostar och de kan bestå av flera olika släkten, ex. *Brevibacterium* och *Corynebacterium* men även av släktet *Staphylococcus*. På vissa typer av ostar kan dessa bakterier vara huvudkomponenter av mikrofloran och tros kunna påverka smaken men även ge färg till ytan. De kan ha olika effekter, men proteolys och lipolys kan vara viktiga reaktioner, beroende på bakterier och önskat utfall. Dessa bakterier kan även fungera antibakteriellt mot patogener och andra oönskade bakterier. Det är svårt att kommersiellt få tag på dessa specifika bakterier (Chamba & Irlinger 2004).

3.2.5. Lactobaciller

Heterofermentativa lactobaciller (FHL) är väldigt ovanliga som tillsats, men är trots det ofta aktiva under processen av osttillverkning. De är vanligast i hårda och

semihårda ostar som Emmental och Cheddar. Olika former av FHL är olika känsliga mot värme, men vissa sorter överlever pastörisering. De kan fermentera många olika sockerarter där pentosfermentation bidrar till mjölksyra- och ättiksyrabildning. FHL kan finnas både i den färska mjölken och i tillverkningsmiljön. Kartläggning av vilka smakkomponenter som FHL bidrar med är inte gjord och därför är användningen av dem som tillsats väldigt begränsad. Det finns även effekter av FHL som anses vara oönskade. FHL kan motverka andra mikroorganismer, och i många fall kan detta vara en negativ effekt då den inhiberar "fel" bakterier (Chamba & Irlinger 2004).

3.2.6. Propionsyrabakterier

Propionsyrabakterier (PAB) kan användas för produktion av smak i vissa hårda och semihårda ostar. PAB bildar bland annat propionsyra och koldioxid vid en snabb fermentering av mjölksyra vilket gör att de bidrar till de karaktäristiska hålen i hårda och semihårda ostar. De är därför vanliga som tillsatser i ex. Emmental och Jarlsberg. PAB bidrar även till konservering och hjälper till som skydd mot andra typer av bakterier. PAB finns naturligt i den färska mjölken och återfinns därmed i olika mängd i ostar av olika typ. PAB har hög lipolytisk aktivitet, men den har varit svår att koppla till frigörelse av fria fettsyror i ost. PAB kan ha probiotisk effekt och överlever i vår mag- och tarmkanal, men används inte som tillsats i ost av den anledningen. PAB är ovanliga att ta fram hos mejerierna själva, de köps oftast in och tillsätts i ystmjölken (Chamba & Irlinger 2004).

3.3. Smak och terroir

3.3.1. Terroir

Terroir är ett franskt ord som historiskt hänvisar till ett geografiskt område. Terroir beskriver hur ex. geografi, placering, mark, väder och klimat påverkar en produkts specifika egenskaper. Ordet används idag, trots att det traditionellt ofta har kopplats till vin och vinproduktion, i benämning av ost och andra livsmedel. Terroir ska ej förväxlas med märkning av livsmedel (Barham 2003; Tunick 2013). Terroir beskriver ofta hur hantverksmässiga ostar kan kännetecknas historiskt, kulturellt, autentiskt eller vilka rykten de har. Vegetationen, som påverkas av bl.a. geografi, mark, väder och klimat, har stor betydelse för slutprodukten. Dessa faktorer spelar även in på vilka djurraser och arter man kan ha för sin produktion och då blir även dessa en del i en produkts terroir. Vädrets påverkan är främst i form av mängden nederbörd och därmed kan även produktens smakbild påverkas av vilken tid under säsongen de tillverkas. Även mikroorganismer varierar lokalt (Tunick 2013).

Valet av foder för de lakterande djuren spelar roll för olika komponenter i mjölken. Dels påverkas sammansättningen i mjölken av hur mycket djuren får gå på bete, dels var de får beta. Sett till olika fettsyror är de som utmärker sig i större andel hos kor på bete: smörsyra, stearinsyra, oljesyra, linolsyra samt linolensyra. Även de olika växtarterna påverkar hur kompositionen av mjölken blir. Vad djuren äter, samt vilka olika blandningar som ges till djuren kan i slutändan påverka slutprodukten. Foder med största delen majs och hö kan ge högre halter av alkohol, aldehyder och ketoner jämfört med foder som består av mestadels ensilage (Tunick 2013).

3.3.2. Terpener

Det finns många olika komponenter och faktorer som spelar roll för smaken på livsmedel. En av dessa komponenter är terpener. Terpener är en stor grupp kolväteföreningar som finns naturligt i många olika växter. Terpener kan ha en stark doft och kan på så sätt skydda växterna från angripare. Genom bete kan de mjölkande djuren få en hel del terpener i sin mjölk. Det finns över 60 000 identifierade terpener. Genom att analysera mjölk och mejeriprodukter går det att se vilka terpener djuren fått i sig via fodret. Detta går även att koppla geografiskt till vilka specifika terpener och växter som finns i ett område och kan då användas som markör på produkter som ska komma från olika specifika områden och då kopplas till sitt terroir (Tunick 2013).

3.3.3. Smak kopplat till mikrober

Mikroorganismer, både i form av starterkulturer, NSLAB och andra, för produkten, goda kulturer, spelar en betydande roll för hur smaken kommer att utvecklas i slutprodukten. Genom att kontrollera aktiviteten på tillsatt starterkultur, via pH-mätning, kan man se hur syraproduktionen i ostmassan kommer påverkas, men även vatten- och laktosnivåer. De i sin tur påverkar de mikrobiella, fysikaliska och kemiska effekterna i tillverkningsprocessen som då påverkar möjligheterna för koaguleringsseffekt, saltupptag, enzymaktivitet, bakteriell aktivitet mm. (Powell 2007).

3.3.4. Pastöriserad jämfört med opastöriserad

Traditionell osttillverkning har ofta varit präglad av de som tillverkar osten. Man har testat sig fram vad som fungerar och lärt sig av sina misstag. Genom detta har en stor förståelse för den egna produktionen och produkterna kunnat växa fram. Man har då också varit väldigt beroende av sina djur, hur de äter och tas om hand. Traditionella ostar är därför ofta tillverkade efter samma traditionella metoder, för att de faktorer som spelar roll smakmässigt och kvalitetsmässigt kommer ofta från denna typ av process. När man jobbar storskaligt med ost är målet ofta att hålla en

hög standard, och att osten alltid ska vara densamma, utifrån alla aspekter. Därav är det vanligare att man pastöriserar mjölken (Montel *et al.* 2014).

I och med att ost gjord på opastöriserad mjölk har högre risker för förekomst av eventuella patogener ställs det ännu högre krav på högkvalitativ mjölk. Faktorer som kan påverka kvaliteten på den färska mjölken är foder, djurhälsa, hygien vid mjölkning, metod för mjölkning, hygien vid hantering av mjölk samt förvaring av mjölken. För att undvika tillväxt av patogener är kraven på snabb hantering högre vid användning av opastöriserad mjölk till osttillverkning. Inom 12 timmar bör mjölken ystas, men vid nedkylning av den färska mjölken går det även att ysta den inom 48 timmar. Därmed är det vanligare med småskalig tillverkning av ost gjord på opastöriserad mjölk (Bachmann *et al.* 2011).

Pastörisering reducerar inte bara patogener i mjölken, den kan även minska mängden NSLAB, ändra aktiviteten av mjölksyrabakterier samt denaturera vissa proteiner och enzymer (Bachmann *et al.* 2011). Ost gjord på obehandlad mjölk har oftare högre halter av ämnen som påverkar smaken (aldehyder, alkohol, estrar, syror) (Montel *et al.* 2014).

3.4. Mjölk från kor, getter och får

Inom mejeriproduktionen i Sverige är det främst tre djurslag som används, varav kor står för den största andelen, följt av får och sedan getter (Statistiska centralbyrån 2019).

Får- och getmjölk används främst till osttillverkning världen över, och efterfrågan på deras mjölk har ökat de senaste årtionden. Fåröst har länge haft en betydande roll i medelhavsländernas ekonomi (FAO 2014). Getmjölksproduktionen har idag industrialiserats i flertalet regioner som Europa, Sydamerika och Oceanien. Produkter som getost tillverkas och betraktas som delikatesser i flertalet länder som Frankrike och Italien (Park *et al.* 2007) såväl som i Sverige.

I Sverige har efterfrågan på bland annat getost ökat i takt med det stigande intresset för lokalproducerade produkter. Sverige har idag ca 20 000 getter där ca 10% av dem mjölkas för att göra mejeriprodukter (Karlsson 2019). Mjölkkor och får har de senaste åren minskat i antal. 2019 hade Sverige 305 600 kor för mjölkproduktion vilket var en minskning med 29% jämfört med år 2000 (Jordbruksverket 2019).

Mjölken från kor, får och getter har i grund och botten samma näringsämnen i sig, men skiljer sig i både mängd, sammansättning och på flera sätt när det gäller dess fysikalisk-kemiska egenskaper. Detta har påverkan på mjölkens processegenskaper. Mjölken från idisslare innehåller en rad livsnödvändiga

näringskomponenter som fett, protein, kolhydrater, vitaminer och mineraler. Genom att konsumera en halvliter ko-, får- eller getmjölk, täcker man till exempel till stor del det rekommenderade dagliga intaget av kalcium, riboflavin, andra vitaminer och mineraler samt essentiella aminosyror (Haenlein 2001). Näringsinnehållet i mjölken hos både kor, får och getter är föränderligt under året, och påverkas av miljö, foder, hantering, ras, ålder, samt vilket stadium djuren är i laktationen (Wendorff *et al.* 2017).

Idisslarnas mjölk påverkas mer eller mindre av säsongen. Beroende på hur produktionen av mjölk ser ut, om den är storskalig eller småskalig, påverkar det hur mycket mjölkens näringsämnen och sammansättning skiljer sig åt under året. Vid mindre produktioner av mejeriprodukter där främst får och getter är framträdande låter man deras mjölkproduktion styras av säsongen. Fåren och getterna får då i huvudsak sina avkommor under våren, och har sinperiod under vintern. Korna som oftare används i större mejeriproduktioner är inte styrda på samma sätt av säsong, och får avkommor oavsett tid på året för få ut ett jämnt flöde av mjölk under året, och får därmed ett jämnt näringsinnehåll i mjölken oavsett säsong. Under våren och början av sommaren, när de flesta får och getter får sina avkommor, har fodret ett högt näringsinnehåll, då gräset är som frodigast. Det avspeglas också i det höga näringsinnehållet i mjölken hos dessa två djurslag under denna period. Under den senare delen av laktationen, under början av hösten, minskar mängden av näringsämnen i mjölken när fodret blir sämre. Detta påverkar tillverkningen av mejeriprodukter av får och getmjölken då sammansättningen skiljer sig under säsongen (Wendorff *et al.* 2017).

I Sverige hade vi tidigare avelsmål för ökad avkastning hos våra mjölkkor. Idag är målet istället att bredda genbanken, bevara de mjölk- och köttegenskaper som korna har samt avla fram så friska djur som möjligt. I specifika raser som Fjällkor har man som avelsmål att öka avkastningen och kaseiner för att rasen ska få större konkurrenskraft på marknaden. Fåren har liknande avelsmål som korna, dvs. att bevara raserna som de är, och öka genetisk variation. Avel sker på friska individer för att få bort eventuella ärftliga sjukdomar (Jordbruksverket 2018). Däremot saknas idag ett officiellt avelsprogram för svenska getter, vilket medför många problem och svårigheter (Karlsson 2019).

I Tabell 1 är näringsinnehållet för ko-, får-, och getmjölken sammanfattade. Mjölkens innehåll är till näringsmängd i stort sätt densamma hos kor och getter. Färmjölken däremot har i genomsnitt ett väldigt högt näringsinnehåll, samtidigt som den i princip saknar vitamin K helt vilket istället återfinns hos getterna och korna. Fåren har bland annat högre näringsvärden av fett, protein, kasein, albumin och mineraler jämfört med både korna och getterna när man ser till deras sammansättning på mjölken (Park *et al.* 2007).

Tabell 1. Beskrivning av innehållet i mjölken av kor, getter och får (medelvärden per 100 g)

Innehåll i djurens mjölk	Kor	Getter	Får
Fett (g)	3,25	4,14	7,00
Protein (g)	3,30	3,50	5,90
Laktos (g)	4,60	4,11	5,36
Torrsubstans (g)	13,00	12,50	18,00

(Park et al. 2007; Tunick 2013; Wendorff et al. 2017)

3.4.1. Vitaminer

Idisslarnas mjölk innehåller alla vitamin A, B, C, D och E i olika mängder. Getternas och kornas mjölk erhåller även en betydande mängd vitamin K till skillnad från fårmjölakens mycket låga värden (Park & Haenlein 2013). Getternas mjölk har en likvärdig uppsättning av vitaminer som korna, med tillräckliga mängder vitamin A, niacin, pantotensyra, tiamin och riboflavin för att kunna fylla vårt dagliga behov. De brister dock båda två i mängden vitamin D, C och vitamin B₆, och därav tillsätts främst vitamin D i mejeriprodukter. Getmjölken har låga mängder folat och vitamin B₁₂ vilket är två livsviktiga näringsämnen. Därav berikas ibland getmjölken med dessa vitaminer i länder där getmjölken används som främsta näringskälla (Wendorff et al. 2017). I Tabell 2 finns en sammanfattning av de vitaminer som återfinns i ko-, får-, och getmjölken.

Tabell 2. Beskrivning av vitaminer i mjölken av kor, getter och får (medelvärden per 100 g med undantag för vitamin A och B₁₂ som är mätt per L) NM = icke mätbara mängder

Vitaminer	Kor	Getter	Får
A (µg/L)	407,00	511,00	634,00
D (µg)	0,06	0,06	0,18
E (µg)	0,07	0,07	NM
K (µg)	0,30	0,30	NM
C (mg)	0,94	1,29	4,16
Tiamin, B ₁ (mg)	0,05	0,05	0,07
Riboflavin, B ₂ (mg)	0,17	0,14	0,36
Niacin, B ₃ (mg)	0,09	0,28	0,42
B ₅ (mg)	0,37	0,31	0,41
Pyridoxin, B ₆ (mg)	0,04	0,05	0,06
Folat, B ₉ (µg)	5,00	1,00	7,00
B ₁₂ (µg/L)	3,75	0,80	6,55

(Park & Haenlein 2013; Tunick 2013; Wendorff et al. 2017)

Förutom att få studier lyckats kunna fastställa små mängder vitamin K i fårens mjölk innehåller denna mjölk större mängd vitaminer överlag jämfört med de två

andra idisslarna. Vid intag av 500 gram mjölk från fåren har man uppnått det dagliga rekommenderade intaget på 8 av 10 essentiella vitaminer (Wendorff *et al.* 2017). Även djurens förmåga att bryta ner lipider påverkar mängden vitaminer. Ser man till fårens och getternas mjölk innehåller de en större mängd av vitamin A jämfört med kornas mjölk vilket har att göra med de små idisslarnas förmåga att snabbare bryta ner fett som karotenoider. Därav får deras mjölk mer fria vitaminer jämfört med komjölken som fortfarande har karotenoiderna bundet som fettmolekyler (Park & Haenlein 2013).

3.4.2. Mineraler

Mineraluppsättningen hos idisslarna är mycket liknande mellan de tre djurslagen. Mängdnivåerna skiljer däremot mellan djuren som beskrivet i Tabell 3. Mängderna av mineralerna i ko-, får-, och getmjölken påverkas av ras, miljö, foder och stadie av laktation (Park & Chukwu 1988; Park & Haenlein 2013; Wendorff *et al.* 2017). Kornas mjölk innehåller huvudsakligen 6 essentiella mineraler³ samt 16 spårelement⁴. Det gör mjölken till en bra källa till mineraler för oss människor för att vi ska kunna täcka vårt dagliga behov (Park & Haenlein 2013). Mineralerna som finns bland annat i mjölken har en väsentlig roll i människokroppens funktioner. Mjölken är med detta en bra näringskälla för att få i sig dessa livsnödvändiga mineraler (Park & Haenlein 2013).

Tabell 3. Beskrivning av mineraler i mjölken av kor, getter och får (medelvärden per 100 g)

Mineraler	Kor	Getter	Får
Ca (mg)	117,50	120,00	187,60
Mg (mg)	11,00	14,00	18,00
P (mg)	84,00	111,00	158,00
K (mg)	132,00	204,00	137,00
Na (mg)	43,00	50,00	44,00
Cl (mg)	105,00	153,00	116,00
Zn (mg)	0,37	0,30	0,54
Cu (µg)	2,50	4,60	4,60
Fe (µg)	40,00	51,00	76,00

(Park *et al.* 2007; Park & Haenlein 2013; Tunick 2013)

Kor och getter har en mycket lik uppsättning av mineraler, med skillnaden att getterna har högre halter av kalcium, magnesium, kalium, klor och fosfor än vad korna har (Park & Chukwu 1988).

³ Ca, Mg, P, K, Na Cl

⁴ Fe, Cu, Zn, Se, Mn, I, F, Cr, Pb, Cd, Co, Mo, As, Ni, Si, B

Ser man till mineralerna i fårmjölken har den i genomsnitt en större sammanlagd mängd än vad mjölken från getter och kor har (Park *et al.* 2007). Fårmjölken utmärker sig särskilt genom att ha större mängder av magnesium, fosfor och kalcium. Även mängden av spårelement som zink, koppar, järn samt kalcium är större i fårmjölken jämfört med ko- och getmjölken (Silanikove *et al.* 2010; Park & Haenlein 2013). Getterna utmärker sig med högst värde av både natrium och kalium jämfört med de två andra (Tunick 2013).

3.4.3. Proteiner

Proteinmängden i mjölk är som störst hos får med 5,8%, medan getmjölk innehåller i genomsnitt 4,6% protein och komjölk, som har det lägsta innehållet, innehåller 3,3% (Park *et al.* 2007). Proteinerna i mjölken delas upp i två huvudgrupper, vassleprotein och kaseiner. Utöver dessa finns en mindre grupp med proteiner som inkluderar bland annat fettkulemembransproteiner (Park & Haenlein 2013).

Kaseinerna utgör ca 80% av den totala proteinmängden hos alla idisslarna (Ramos & Juarez 2011; Wendorff *et al.* 2017). Grunduppsättningen av proteiner är liknande hos kor, får och getter med skillnader inom varianter av huvudproteinerna. De fyra huvudgrupperna av kaseiner är α 1- , α 2- , β - och κ -kaseiner. Dessa är också de koagulerande proteinerna vid osttillverkning (Wendorff *et al.* 2017). Mängden kaseiner är som högst vid början av laktationen och minskar sedan under tidens gång. Förutom laktationsstadium påverkas proteinmängden främst av raser/individer inom djurarterna (Park & Haenlein 2013).

Kaseinerna är organiserade i miceller som binder och transporterar kalcium och fosfat (Qi 2009; Ramos & Juarez 2011). På ytan av micellerna återfinns man κ -kasein som har betydelse för storleken på micellerna, samt bidrar till micellens stabila kolloidala tillstånd och möjliggör att kaseinerna håller sig dispergerade i lösning (Qi 2009).

Ko- och fårmjölk består till störst del av α 1-kaseiner medan getmjölk främst består av β -kaseiner (Ramos & Juarez 2011; Wendorff *et al.* 2017). Mjölk innehållande främst α 1-kaseiner har kopplats ett större ostutbyte från mjölken, jämför med den mjölk som främst innehåller β -kaseiner. I Sverige har inget utpräglat avlingsarbete funnits för våra getter vilket har resulterat i att de idag har väldigt låga mängder av α 1-kasein (Johansson *et al.* 2015) jämfört med både fåren och korna. Det resulterar i mindre ostmassa och ett lägre ostutbyte, och påverkar lönsamheten hos getostproduktionen. Getter har istället större mängder av κ -kaseiner (Raynal-Ljutovac *et al.* 2007). I avelsmålen idag för get och Fjällko finns målet att öka mängden α 1-kasein för att stärka deras position på mejeriproduktmarknaden (Jordbruksverket 2018).

α 1-kasein har flertalet varianter som korrelerar med bland annat mjölkens sammansättning, som mängden fett eller protein i mjölken, men också förmågan att kunna koagulera vid ostproduktion (Wendorff *et al.* 2017). Genom skillnader i proteinernas genetiska varianter kan man urskilja från vilken ras eller art som mjölken kommer från (Park & Haenlein 2013).

Strukturen av kaseinmicellerna är en viktig faktor i produktion av mejeriprodukter. Vid osttillverkning tillsätts löpe som klyver av svansarna av κ -kaseiner vilket får micellerna att aggregera och forma en ostmassa (Park & Haenlein 2013). Osttillverkning med tillsats av syra får kaseinerna att koagulera genom att micellernas negativa nettoladdning minskar, κ -kaseinernas svansar kollapsar, och micellerna aggregerar så att en ostmassa formas (Walstra *et al.* 2005).

Även temperatur spelar in på micellens struktur. Kyla kan få främst β - och till viss del α 1-, α 2- och κ -kasein samt micellbundet kalciumfosfat att upplösas. Det gör dem mer tillgängliga för proteolytiska enzymer som genom hydrolys bryter ner kaseiner. Kaseinerna tillsammans kalciumfosfat börjar lösas upp från micellen och gå över i mjölkens vattenfas. Strukturen av micellerna blir fortsatt stabil i och med att deras negativa nettoladdning ökar med läckaget av kaseiner och kalciumfosfat. Det gör också att micellerna repellerar varandra mer vid kyla vilket ger mjölken sämre koaguleringsegenskaper. Vid upphettning återfår mjölken sina koaguleringsegenskaper. Det kasein som brutits ned går dock förlorat med vasslen vid ystningen (Walstra *et al.* 2005). Pastörisering påverkar främst vassleproteiner och får bland annat enzymer att denaturera i serumet. Det påverkar i sin tur egenskaper som nedbrytning av fett vid ostproduktion (Park & Haenlein 2013). Micellens struktur påverkar dess funktion och skiljer sig mellan idisslarna.

Mjölkens struktur och dess reologiska egenskaper, som stabiliteten hos micellerna, påverkas av flera faktorer. Däribland pH, mineraler, och processer som värmebehandling eller kylning. I mjölk från får och getter är micellernas kolloidala stabilitet lägre jämfört med i komjölk. Detta beror bland annat på skillnader i mjölken proteinsammansättning, samt den större mängd av kalcium och oorganisk fosfor i miceller i mjölken från får och getter (Raynal-Ljutovac *et al.* 2007; Wendorff *et al.* 2017).

Det låga innehållet av α 1-kasein hos getterna ger deras mjölk en sämre koaguleringsförmåga (Johansson *et al.* 2015). β -kasein som i störst utsträckning finns i getens mjölk är känslig för kylning då en större del av β -kasein och kolloidalt kalciumfosfat löser sig och förloras i vasslen. Det i kombination leder till en mindre mängd ostutbyte vid osttillverkning (Wendorff *et al.* 2017).

Drygt 20% av mjölkens proteiner består av vassleproteiner hos alla tre idisslare (Ramos & Juarez 2011; Wendorff *et al.* 2017). Vassleproteinerna består till största

del av β -lactoglobulin, α -lactalbumin, och av mindre mängder serumalbumin, laktoferrin och immunoglobuliner. Dessa hittas i mjölkens vattenfas alt. i mjölkserumet (Wendorff *et al.* 2017). I mjölk från idisslare är β -lactoglobulin det huvudsakliga vassleproteinet, men nivåerna skiljer sig något djurslagen emellan. Vissa varianter av laktoglobulin påverkar mängden fett medan andra varianter påverkar proteinhalten (Park & Haenlein 2013). β -lactoglobulin i getmjölk skiljer sig något i uppbyggnad från dem i komjölk och är känsligare för denaturering (Wendorff *et al.* 2017). Får och getters mjölk har en liknande uppbyggnad av sina α -lactalbuminer till skillnad från kornas som skiljer sig något. Proteinet α -lactalbumin är viktigt i juvrets syntes av mjölkens laktos (Park & Haenlein 2013).

Även mindre mängder av immunoglobuliner (IgG, IgA, IgM) hittas i mjölken hos de tre idisslarna, varvid geten har högst mängd av IgG (Park & Haenlein 2013; Wendorff *et al.* 2017).

Mjölken från kor, får och getter innehåller peptider som bildas vid hydrolys och fermentering av proteiner med hjälp av mjölksyrabakterier som finns i deras magar. Vissa peptider är bioaktiva och har påverkan på en rad av kroppens funktioner och system. Däribland vårt nervsystem, immunförsvar och endokrina system (Wendorff *et al.* 2017). Utöver dessa finns proteinkomponenter, som enzymer, som påverkar mjölkens kvalitet vid produktion av mejeriprodukter. Tester för specifika enzymer i mjölken kan användas som markörer vid kontroll för att se att processen gått rätt till (Park & Haenlein 2013).

Skillnaderna i proteiners uppbyggnad hos idisslarna påverkar de reologiska egenskaperna som gör att produkterna från djuren skiljer sig. Kaseinmängden tillsammans med kalcium och pH påverkar starkt den tid det tar för mjölken att bilda en ostmassa. Det tar därav längre tid för ko- och fårmjölk att forma en ostmassa jämfört med getmjölken som har mindre mängd kasein. Det krävs också mer löpe för främst fårmjölken för att allt kasein ska kunna forma en massa (Wendorff *et al.* 2017).

3.4.4. Kolhydrater - laktos

Den viktigaste kolhydraten i mjölken hos både korna, getterna och fåren är laktos. Korna och fåren har likvärdiga mängder, samt en större mängd laktos än vad getmjölken har (Wendorff *et al.* 2017). Laktos är uppbyggt av glukos och galaktos, och kan bara hittas i mjölken. Sockret syntetiseras i golgivesiklarna i de mjölkproducerande cellerna. Enzymet galaktosyl-transferas med α -lactalbumin närvarande katalyserar reaktionen där laktos bildas. Mängden laktos är som lägst i början av laktationen men ökar sedan stadigt hos alla idisslare. I fermenterade produkter bryts detta socker ner vilket gör att människor som är laktosintoleranta lättare klarar av att förtära fermenterade mejeriprodukter (Wendorff *et al.* 2017).

3.4.5. Mjölfettets sammansättning

Sammansättningen av fett hos mjölken från get, får och ko är liknande, men de skiljer sig avseende med flera säregna fysikalisk-kemiska egenskaper. Foder påverkar främst fettsammansättningen i mjölken (Lopez *et al.* 2008). Mjölken innehåller upp till 400 kombinationer och sammansättningar av fettsyror (Park & Haenlein 2013). Gemensamt djurslagen emellan är att de alla har ett mjölfett som till 98% består av triglycerider (Lopez *et al.* 2008) i olika kompositioner. Triglyceriderna består främst av C4 till C18 fettsyror (Jensen *et al.* 1991). I olika koncentrationer består deras mjölfett av mättade, omättade och fleromättade fettsyror (Park & Haenlein 2013; Wendorff *et al.* 2017).

Till största del är mjölken hos idisslare uppbyggd av mättade och omättade fettsyror samt trans-fettsyror, varvid den främsta transfettsyran är vaccensyra C18:1 trans-11 (Park & Haenlein 2013). Utöver dessa fettsyror finns även fetter som fosfolipider och kolesterol (Park & Haenlein 2013). Tillsammans med byggstenar som proteiner samt enzymer, bygger dessa upp fettkulorna (Jensen *et al.* 1991). Mjölakens fettkulor består också av ett fettkulemembran som är uppbyggt av polära material bestående av bland annat specifika proteiner, enzymer och kolesterol (Jensen 2002). Dessa bygger upp en reaktiv och stabiliserande barriär som påverkar de kemisk- fysikaliska egenskaperna (Jensen *et al.* 1991). I mjölakens fettkulemembran finns också polära lipidkomponenter där sfingolipider och glycerofosfolipider finns i majoritet (Park & Haenlein 2013). Även omega-3 fettsyror finns i låga mängder i mjölken från idisslare (Conte *et al.* 2018).

Bakterier som finns i våmmens bakterieflora i ko-, get- och fårmagar har förmågan att bryta ner och forma en liten mängd udda-grenade fettsyror genom endogen syntes. Studier har visat att dessa lipider har positiva effekter för vår hälsa. Däribland har forskning påvisat att de kan ha en inhiberande inverkan på lung- och tarmcancertumörer (Conte *et al.* 2018). Förutom potentiella hälsofördelar ger dessa fettsyror, vid nedbrytning till volatila fettsyror, karakteristiska smaker som är eftertraktade vid ostproduktion (Alonso *et al.* 1999).

Fåren har högst procent fettandel i sin mjölk och utmärker sig med sin större mängd medellånga mättade fettsyror, därefter kommer getmjölken, och lägst fetthalt har kornas mjölk (Alonso *et al.* 1999). Mängden mjölfett hos djuren har styrts av avel (Wendorff *et al.* 2017). Komjölken som främst används som dryck och produceras i stora kvantiteter har avlats fram med lägre fettinnehåll. Samtidigt har man inte avlat fåren i samma utsträckning som mjölkkorna. Användningsområdet för fårmjölken har heller inte varit för dryck primärt. Den feta mjölken har framförallt används vid ost- och yoghurtproduktion där högt fettinnehåll är fördelaktigt (Wendorff *et al.* 2017).

Fettsammansättningen påverkar produkternas sensoriska karaktärer. Den typiska "getdoften" eller "fårsmaken", samt färgen på osten är exempel på detta. Fettsammansättningen och mängden fett påverkar även ostutbytet som går att tillverka från mjölken (Cannas & Pulina 2008). Får- och getmjölksprodukternas speciella doft och smak har kunnat korreleras till bland annat den något större mängden fria fettsyror som finns främst i getmjölken, men även i fårmjölken, jämfört med kornas mjölk. Getmjölken har dubbla mängder av korta och medellånga fettsyrakedjor jämför med komjölken. Man har kunnat se en korrelation mellan den specifika getsmaken och den större mängden caproic- (C6:0), caprylic- (C8:0) och capric- (C10:0) fettsyror som finns i getmjölken. Även andra faktorer spelar in på den distinkta smaken (Silanikove *et al.* 2010; Wendorff *et al.* 2017). Hur osten produceras påverkar också dess sensoriska smaker. Genom att till exempel pastörisera mjölken säkras man osten från skadliga mikroorganismer, men inaktiverar även enzymer och dödar bakterier som är viktiga i mognadsfasen. Inaktiverar man enzymer och bakterier som annars bryter ner fettsyror, kolhydrater, och proteiner resulterar det i minskad mängd smakkomponenter. Det får då en avsevärd påverkan på smaken av den färdiga osten. En pastöriserad ost smakar därav mindre än en ost gjord på obehandlad mjölk (Tunick 2013).

Fettkulorna i mjölken påverkar de reologiska egenskaperna hos mjölken. Exempel på detta kan vara spannet på diametern hos fettkulorna i mjölken. Storleken skiljer sig från 1 till 10 μm . Komjölken har bland annat en större andel fettkulor över 5 μm än både getmjölken (Silanikove *et al.* 2010) och fårmjölken. I genomsnitt ligger diametern på fettkulorna i mjölken hos kor, getter och får på 4,55, 3,49 respektive 3,30 μm (Wendorff *et al.* 2017).

Vid tillverkning av mejeriprodukter påverkar bland annat fettkulestorleken i mjölken den slutliga konsistensen av produkten. Fettkulornas membran innehåller, som tidigare nämnt, komponenter som fungerar som en reaktiv och stabiliserande barriär vilket påverkar de kemisk- fysikaliska egenskaperna (Jensen *et al.* 1991). Mjölk med större mängd stora fettkulor är instabilare, och är ofta associerade till bekymmer med bl.a. fria fettsyror och koalescens som påverkar slutprodukterna negativt (Haenlein 2001). Get- och fårmjölken är svårare att gräddsätta då deras mjölk i större utsträckning har fettkulor med en mindre diameter. Detta gör istället att get- och fårmjölken får en jämnare och homogen mjölk jämfört med komjölken. Rent fysikaliskt passar sådana mjölktyper bättre vid tillverkning av mjuka och krämiga ostar (Silanikove *et al.* 2010; Wendorff *et al.* 2017). Ju mindre fettkulorna är desto lättare kan de brytas ner och forma smak- och näringskomponenter (Park & Haenlein 2013).

3.5. Mejeriprodukter ur hälsoaspekt

En viktig nyckel till hälsosamma och friska människor ligger i vår egen tarmflora (Bäckhed *et al.* 2005). En mikrobiota i obalans har kunnat kopplas till en rad av dagens folkhälsosjukdomar. Avseende kroniska inflammatoriska tarmsjukdomar, såsom Crohns sjukdom, har forskare i studier visat att patienter haft brister på kommensala bakterier i sin tarmflora som förhindrar överväxt av patogena bakterier (Frank *et al.* 2007). Tarmfloran består av främst två dominerande fylum, *Bacteroidetes* samt *Firmicutes* (Marx 2015). Dessa fermenterar och bryter ner för människan obrytbara kolhydrater, polysackarider, samt producerar korta fettsyrekedjor som påverkar tarmen gynnsamt (Marx 2015; Birg *et al.* 2019). Förhållandet mellan dessa fylum påverkar energiintaget från tarmen (Ottman *et al.* 2012). Förändringar i förhållandet mellan dessa två har påvisat bland annat en korrelation till fetma där mikrobiotan haft en minskad mängd *Bacteroidetes* samt en betydligt större andel *Firmicutes* än det normala (Ley *et al.* 2005). Detta ligger bland annat till grund för forskning kring hur tarmfloran formas samt underhålls under livets gång.

Under vårt första levnadsår formas och byggs en bestående tarmflora upp (Guarner 2006) som samspelar med människokroppen i en symbiotisk relation som oftast grundar sig i ett näringsutbyte (Bäckhed *et al.* 2004). Grundfloran är bestående av grupper som *Lactobacillus* spp., *Escherichia coli*, *Clostridium* spp., *Bifidobacterium* spp., *Bacteroides* spp., och *Streptococcus* spp. De bygger upp ett första försvar mot patogener, och bryter ner för människokroppen obrytbara livsmedelsprodukter genom mikrobiell metabolism (Finegold *et al.* 1983). Därefter spelar miljöfaktorer in på sammansättningen av mikrobiotan varvid främst långvariga kosthållningar spelar någon större roll (Wu *et al.* 2011).

Mjölk som livsmedel innehåller flertalet bioaktiva komponenter som används till kroppens dagliga drift samt egna försvar mot sjukdomar och patogener. Bland dessa beståndsdelar hittar man lipider, mineraler, vitaminer, proteiner och kolhydrater. Proteinerna i mjölken spelar en särskild roll i försvaret dels i form av immunoglobuliner, och antimikrobiella peptider. Immunglobulinerna och peptiderna i mjölken fungerar som näringsämnen och främjar fysiologiska egenskaper i kroppen såsom försvar och aktivering/inaktivering av receptorer. Nedbrytning av dessa proteiner sker under processer som fermentation, lagring, och kokning, och genom enzymatisk proteolys vid nedbrytning i magtarmkanalen (Lucarini 2018).

Mjölken innehåller upp till två tredjedelar av mättade fettsyrekedjor, bestående av främst C12-, C14-, och C16-fettsyrakedjor. Forskning har påvisat att intag av för stora mängder mättade fetter kan vara ohälsosamt och leda till hjärt- och

kärlsjukdomar samt diabetes (Wendorff *et al.* 2017). Samtidigt säger långtidsstudier motsatsen: att intag av mättade fettsyror som C12, C14, C16 snarare skulle kunna minska risken för dessa sjukdomar. Mer samstämmiga rapporter finns om den mättade fettsyran smörsyra (C4:0) som finns i ungefär samma mängd hos de tre idisslarna. Den beskrivs i studier kunna ha en positiv inverkan på hämmande av en rad cancertyper hos människan (Alonso *et al.* 1999; Givens 2010; Park & Haenlein 2013; Conte *et al.* 2018).

Mjölken innehåller även mindre mängder av fettsyror som studier mera enhälligt kunnat se positiva hälsoeffekter av. Däribland ingår konjugerad linolsyra (CLA) (samlingsnamn för alla positionella och geometriska konjugerade isomerer av linolsyra). Forskare har i studier kunna påvisa kopplingar mellan hämmande av tumörtillväxt i epitelceller och intag av CLA hos människa (Park & Haenlein 2013; Conte *et al.* 2018). En prekursor till CLA är bland annat vaccensyra (t11 C18:1, VA) som i studier också påvisats ha anticarcinogena egenskaper. Studier pågår kring frågan om naturliga transfetter från idisslare har samma negativa effekt på ökat kolesterolvärde samt större risk för utveckling av hjärt- kärlsjukdomar som transfetter från industriell framställning har, och i vilken utsträckning (Brouwer *et al.* 2010). CLA och vaccensyra finns båda i mjölken från de tre idisslarna, varvid högst mängder observerats i fårmjolk (Park & Haenlein 2013).

Höga kolesterolvärden är ett diskuterat hälsoproblem. Mjölkfettmembranets sfingolipider verkar bland annat som inhibitorer eller promotorer i en rad av kroppens funktioner. Ett exempel på detta är att sfingolipiderna bidrar till ett minskat upptag av kolesterol i tunntarmen (Park & Haenlein 2013).

En annan hälsoaspekt som diskuterats kring mjölk är A2-mjolk. Det finns flera olika genetiska varianter av β -kasein, bland annat A1 och A2. Vissa menar att A2-mjölken har fler hälsofördelar än ex. A1-mjolk. Högre koncentrationer av A2- β -kaseiner finns vanligen i mjölk från getter, får och bufflar, men också delvis i olika mängd hos olika koraser. Intag av A2-mjolk menas, av vissa, kunna minska risken för en del sjukdomar, däribland diabetes typ-1, jämfört med högre intag av A1 (Kaskous 2020). Detta har dock diskuterats då det inte finns tillräckliga vetenskapliga bevis kring fördelarna med A2 (European Food Safety Authority (EFSA) 2009).

Att använda sig av fermenterade mejeriprodukter innehållande bland annat goda bakteriestammar som hälsofrämjande eller som lindring av symptom för dagens folkhälsosjukdomar är vanligt förekommande idag. Detta trots att humanstudier på hälsofördelar av goda bakteriestammar i fermenterade produkter till stor del saknas. Studier pågår kring ämnet för hur man kan utnyttja och berika livsmedel med

komponenter som i slutändan är hälsogynnande för oss (Seppo *et al.* 2003; Guyonnet *et al.* 2007).

Mejeriprodukter som fermenterats är vanligast förekommande med tillsatta goda bakterier som ska gynna mag- och tarmfloran. De främst tillsatta goda bakteriesläktena är *Lactobacillus* och *Bifidobacterium* (Holzapfel 2014). Starterkulturer hos fermenterade mejeriprodukter har alltid haft en viktig roll för att säkra de fysikaliska och sensoriska aspekterna av produkterna, och inte minst en försäkran att det inte är skadliga bakterier som odlas (Hutkins 2006). Vid fermentering av mejeriprodukter är starterkulturer med främst *Streptococcus thermophilus* eller *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* de vanligast förekommande. Starterkulturerna gynnar tillväxten av de tillsatta goda bakterierna genom att leva i symbios, och gör mjölken mer tillväxtvänlig för bakterierna. Förutom i yoghurt och andra fermenterade mjölkdrycker kan goda bakterier även överleva i ost trots flera månaders lagring (Holzapfel 2014).

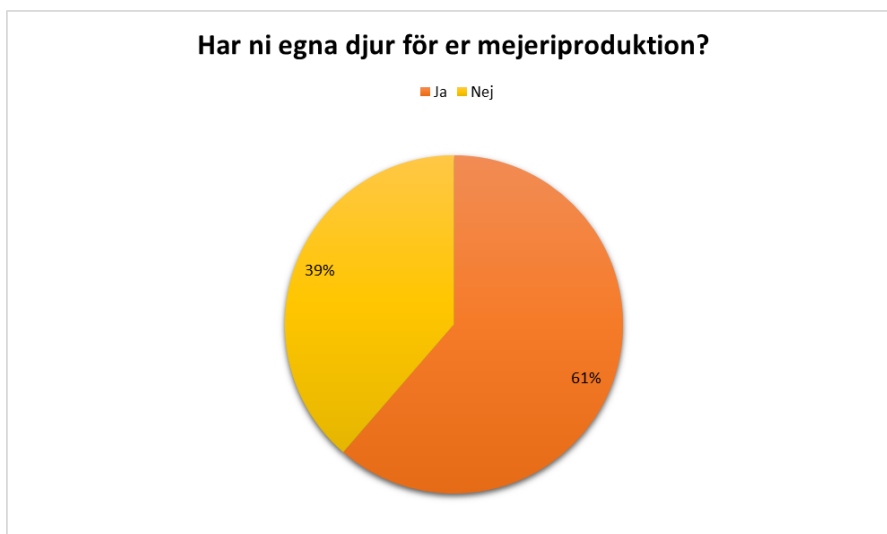
Mjölksyrabakterierna i sig kan ha en skyddande effekt mot patogener i mag- och tarmkanalen. De kan antingen producera antimikrobiella substanser eller konkurrera ut möjliga patogener. Vid intag av antibiotika kan den naturligt förekommande mikrofloran i mag- och tarmkanalen slås ut. Genom intag av “nya” bakterier kan problem orsakade av antibiotika lindras (Panesar 2011).

4. Resultat i enkätundersökningen

Av de 134 mail som skickades ut erhöles 44 svar vilket gav en svarsfrekvens på 33%. Fullständiga svar på enkäten: se Bilaga 3.

4.1. Djurfördelning

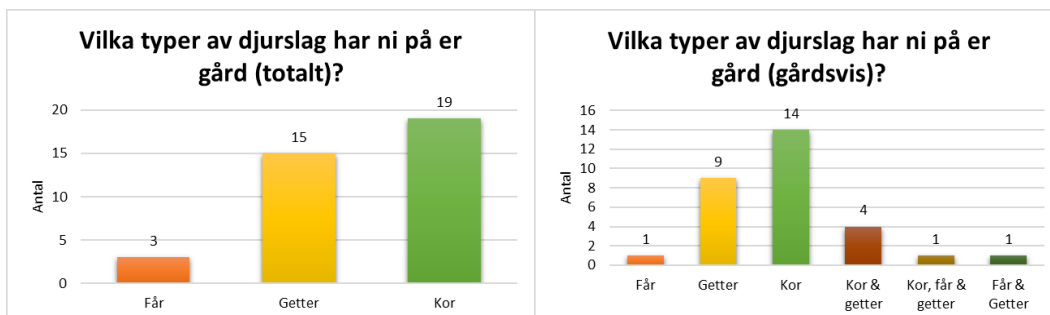
61% (27) av gårdarna svarade att de har egna djur för sin mejeriproduktion medan 39% (17) svarade att de inte har det (Figur 1).



Figur 1. Fördelningen av gårdar som hade egna djur för sin mejeriproduktion; totalt 44 svar.

De djurslag som fanns på de olika gårdarna var kor, getter och får. Vissa hade även fler än ett djurslag. Av de djurslag som fanns på gårdarna var fördelningen 51% (19) kor, 45% (15) getter och 8% (3) får (Figur 2a).

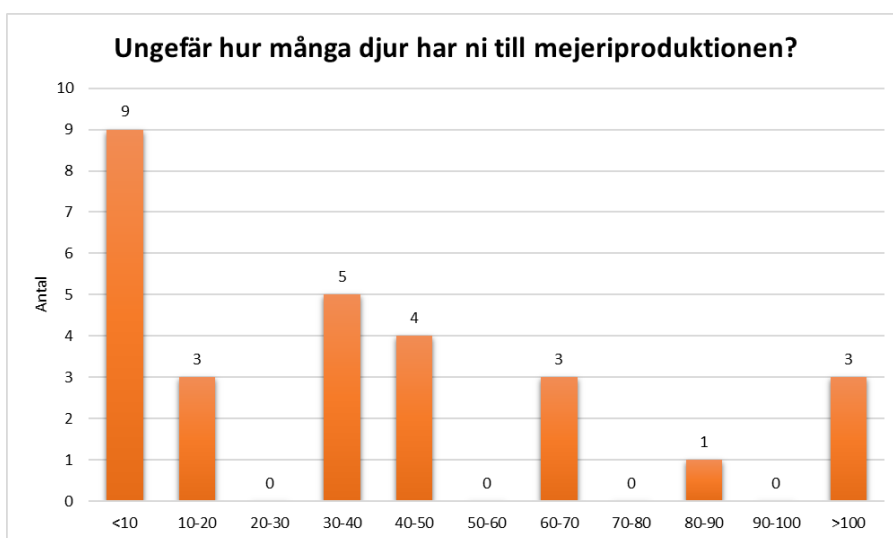
Gårdsvis hade 47% (14) enbart kor, 30% (9) enbart getter, 3% (1) enbart får, 13% (4) både kor och getter, 3% (1) både får och getter och 3% (1) alla tre djurslagen (Figur 2b). I dessa svar fanns tre gårdar som ej hade djur till sin egen mejeriproduktion. Var och en av de tre gårdarna hade ett av respektive djurslag: får, getter och kor.



Figur 2a. Totalt antal djur per djurslag, fördelade på 30 gårdar.

Figur 2b. Fördelningen och kombinationen av olika djurslag, gårdsvis.

28 gårdar svarade på frågan hur många djur de har till sin mejeriproduktion. 32% (9) hade färre än 10 djur, 11% (3) hade 10-20 djur, 18% (5) hade 30-40 djur, 14% (4) hade 40-50 djur, 11% (3) hade 60-70 djur, 4% (1) hade 80-90 djur och 11% (3) hade fler än 100 djur (Figur 3). 2 av de som tidigare hade svarat att de inte hade djur för sin egen mejeriproduktion valde dock att svara på denna fråga och blev därmed medräknade.



Figur 3. Antal djur som användes till mejeriproduktionen, totalt 28 svarande gårdar.

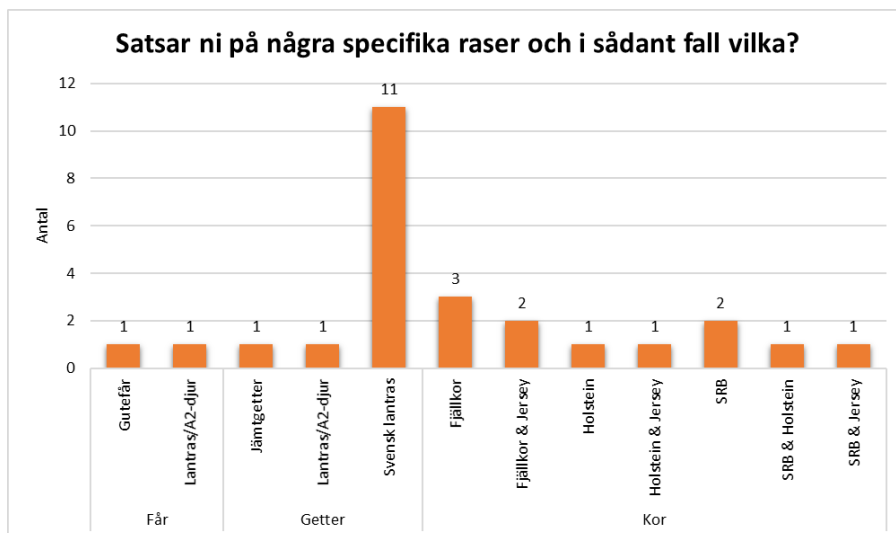
På frågan om man satsade på några specifika raser och i sådant fall vilka, svarade 24 stycken. 13% (3) svarade nej. Bland de 21 som svarade att de satsar på specifika raser i någon utsträckning sammanställdes svaren utifrån djurslag (Figur 4).

Kor: Av de 19 gårdar som hade kor satsade 16% (3) enbart på Fjällkor, 5% (1) enbart på Holstein och 11% (2) endast på SRB. 11% (2) satsade på både Fjällkor och Jersey, 5% (1) på SRB och Jersey, 5% (1) på SRB och Holstein och 5% (1) på Holstein och Jersey. Övriga koägare svarade inte på frågan om specifika raser.

Getter: Av de 15 gårdar som hade getter satsade 73% (11) på svenska Lantrasgetter, 7% (1) på Jämtgetter och 7% (1) på Lantras/A2-djur. Övriga getägare svarade inte på frågan om specifika raser.

Får: Av de 3 gårdar som hade får satsade 33% (1) på Gutefår och 33% (1) på Lantras/A2-djur. Övrig fårägare svarade inte på frågan om specifika raser.

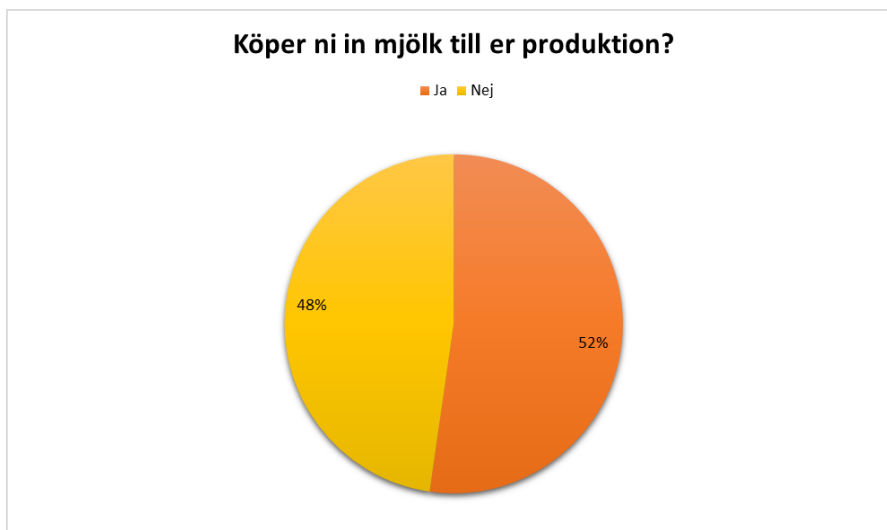
Utöver dessa svar svarade även en som tidigare hade haft får till mejeriproduktion, men numera köpte in mjölk, att de förr hade ca 60 Ostfrisiska mjölkfår.



Figur 4. Fördelning av olika raser som de olika gårdsmejeristerna satsade på.

4.2. Mjölk

Av de 44 som svarade på enkäten köpte 52% (23) av gårdarna in mjölk till sin produktion (Figur 5). 48% (21) köpte inte in mjölk till sin produktion. 30% (7) av de som köpte in mjölk till sin produktion hade även egna djur som mjölk användes från.



Figur 5. Fördelningen av de 44 gårdsmejeristerna som kompletterade sin produktion med köpt mjölk och de som inte gjorde det.

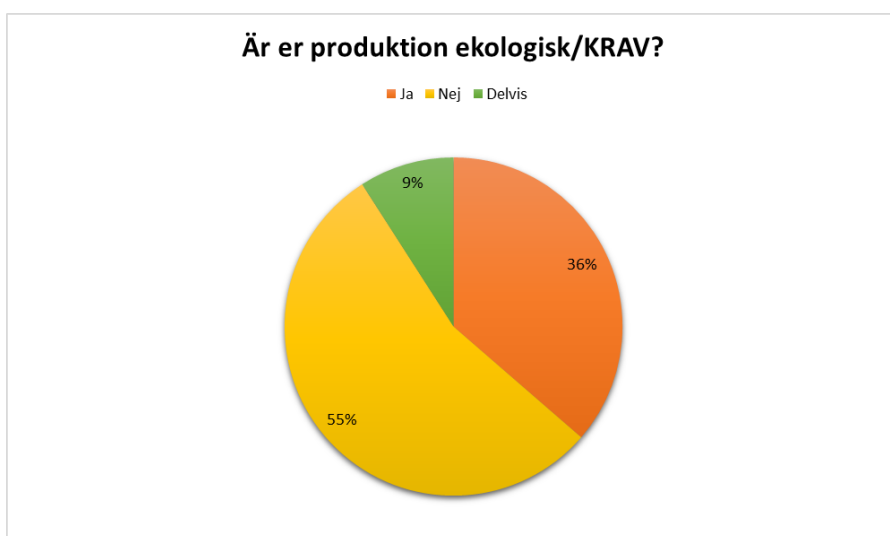
Av de som inte köpte in mjölk till sin produktion var det en (som hade getter) som kommenterade att de köpte komjölk från en närliggande gård under sinperiod, några få gånger per år. Av de som hade egna djur, men ändå köpte in mjölk var den huvudsakliga anledningen att de vid behov kompletterade sin getmjölk från en närliggande gård med komjölk. Av de som inte hade egna djur, och köpte sin mjölk, köpte alla utom en mjölk från en närliggande gård. Den som inte köpte mjölk från en granne köpte in mjölk från Arla.

50% (22) av de som svarade på enkäten använde pastöriserad mjölk och 32% (14) svarade att de inte använder pastöriserad mjölk. 18% (8) använde sig av både pastöriserad och opastöriserad mjölk, beroende på produkter och bland dessa nämnde en att de köper in opastöriserad mjölk som de pastöriserar själva (Figur 6).



Figur 6. Fördelningen bland de 44 gårdarnas användning av pastöriserad mjölk.

Totalt av alla 44 som svarade på enkäten hade 36% (16) en ekologisk produktion. 56% (24) var inte ekologiska och 9% (4) var antingen delvis ekologiska, eller hade samarbete med ekologiska leverantörer av mjölk (Figur 7).



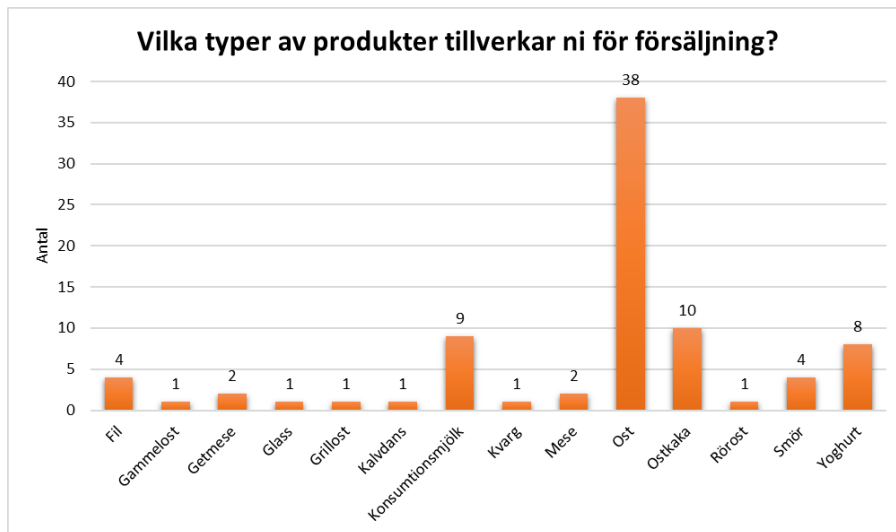
Figur 7. Den ekologiska produktionen på de 44 gårdsmejerierna.

4.3. Mejeriproduktion

4.3.1. Produkter

Alla 44 svarade på vilka produkter de tillverkar för försäljning. Utifrån de svar som erhöles producerades ost på 86% (38) av gårdarna, konsumtionsmjölk på 20% (9)

av gårdarna, yoghurt på 18% (8) av gårdarna och fil på 9% (4) av gårdarna. Utöver de ovan angivna förslagen på produkter producerades även ostkaka på 23% (10) av gårdarna, smör på 9% (4) av gårdarna, mese och getmese på 5% (2) av gårdarna, samt kvarg, rörost⁵, tjockmjölk⁶, grillost, glass, kalvdans⁷ och gammlost⁸ på 2% (1) av gårdarna (Figur 8). I och med detta konstaterades även att av de 44 som svarade på enkäten producerade 95% (42) någon form av syrade/fermenterade produkter.



Figur 8. De olika produkterna som tillverkades på gårdarna och hur många som producerade dessa.

4.3.2. Mängd produkter

38 svarade på frågan i vilka mängder de producerar/säljer sina produkter. Då frågan inte specificerade vare sig enhet eller under vilken tidsperiod (per dag/vecka/år) blev svaren olika.

66% (25) av de som svarade på enkäten hade specificerat enhet och tid och dessa svar räknades om till ton/år. Svar skrivna i liter räknades om till ton (1 000 liter = 1 ton). Av de som hade specificerat enhet och tid producerade/sålde 12% (3) mindre än 1 ton/år, 28% (7) 1-5 ton/år, 28% (7) 6-10 ton/år, 8% (2) 15-20 ton/år och resterande 24% (6) mer än 20 ton/år.

⁵ En färskost från fåbodkulturen gjord på opastöriserad mjölk och löpe, smaksatt med kardemumma och kanel (Smaka Sverige 2015b).

⁶ Även känt som långfil eller tätmjölk. En fermenterad mjölk som har elastisk konsistens tack vare extracellulära polysackarider, bildade av specifika mjölksyrabakterier (Mayo *et al.* 2010).

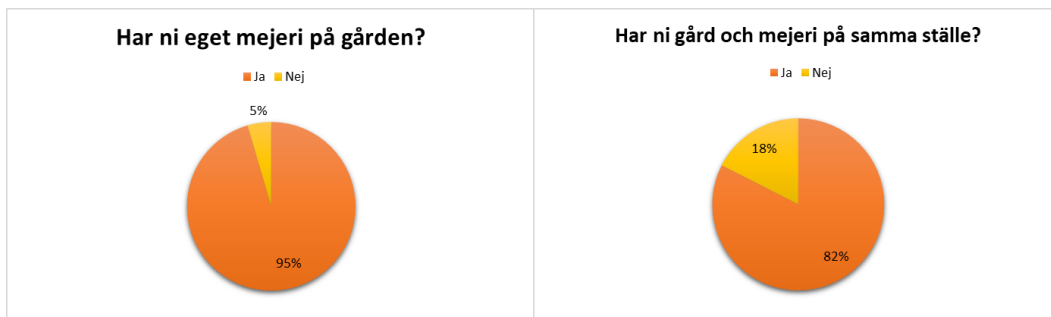
⁷ Tillverkad på råmjölk. Dessert, som tillagas i vattenbad och koagulerar tack vare den mängd värmekänsliga immunoglobuliner som finns i råmjölken (Smaka Sverige 2018).

⁸ Tillverkad på sur skummjölk. Osten mognar då den stått varmt några veckor (Smaka Sverige 2015a).

Av de 34% (13) som inte hade specificerat både enhet och tid svarade 77% (10) med en vikt, men inte under vilken tidsperiod (per dag/vecka/år). Av dessa producerade 20% (2) mindre än 1 ton, 60% (6) 1-5 ton och 20% (2) mer än 10 ton. De resterande 23% (3) av svaren, där vikt inte hade specificerats, räknades inte med då invägningen var ojämn på grund av ombyggnation, varierande mängd produktion eller osäkerhet i hur mycket som producerades/såldes.

4.3.3. Mejeri och samarbete med andra gårdar

Av alla 44 gårdarna som deltog i enkäten hade 95% (42) eget mejeri. 40 av gårdarna svarade på frågan om de har gård och mejeri på samma ställe, vilket 82% (33) hade och 18% (7) inte hade (Figur 9a & Figur 9b).



Figur 9a. Fördelning av de 44 gårdarna som hade eget mejeri.

Figur 9b. Fördelningen av de gårdar med eget mejeri som hade mejeri och gård på samma ställe.

På frågan om man samarbetade med någon annan gård kring mejeriproduktionen svarade 33. Av de som svarade samarbetade 55% (18) med någon annan gård och 45% (15) gjorde inte det. Av de som samarbetade med någon annan gård svarade 44% (8) att samarbetet i huvudsak var genom inköp av mjölk från en närliggande gård. 11% (2) nämnde legoproduktion⁹, 11% (2) samarbetade med försäljning av produkter och 11% (2) nämnde bara att de samarbetade och att det fungerade bra. Övriga som samarbetade med andra svarade bland annat att de sålde mjölk till andra gårdar eller samarbetade genom ett mindre mejeri som användes av flera producenter vid olika tillfällen.

⁹ Produktion på uppdrag av ett annat företag eller genom samarbete på annat vis.

4.4. Starter- och bakteriekulturer

4.4.1. Användning av köpta eller egenframtagna starterkulturer vid fermenterade produkter

38 svar erhöles på frågan om vilken typ av starterkultur man använder vid produktion av ost och andra fermenterade produkter, om den köps in eller tas fram på gården.

68% (26) av gårdarna köpte helt och hållet in sin starterkultur. Av de som helt använde sig av köpt starterkultur svarade en producent att det: *“är lite att leka med ödet att ympa med sin egen, tänker vi”* medan en annan skrev: *“har gjort lite prov med egen. Men är lite feg...”*.

16% (6) använde en starterkultur de tagit fram själva, 11% (4) använde sig av en köpt starterkultur för att ta fram en egen och 5% (2) använde sig av både köpt och egen starterkultur.

Av de (4) som tog fram en egen starterkultur utifrån en köpt, beskrev en gård att de gjorde starterkultur av inköpt, frystorkad, mesofil och termofil kultur. En gård skrev att de använde DVS från start och ympade sedan egen starterkultur från denna. En annan gård odlade frystorkad kultur till brukssyra inför ystning och en gård köpte frystorkade kulturer som de odlade upp mor-dotterkulturer för användning som bas i sin produktion.

4.4.2. Egen starterkultur

Av de som svarade att de i någon utsträckning använde en egen starterkultur svarade alla (12) på frågan om hur den framställs och underhålls, om den är svår att återskapa, hur aktiviteten kontrolleras samt om de använder många olika kulturer.

42% (5) av de som i någon utsträckning använde egen starterkultur, använde sig av köpt filmjolk eller yoghurt. 42% (5) använde sig av köpt starterkultur. Antingen tillsattes den i mjölken för att sparas till nästa/annat ystningstillfälle, odlades upp till brukssyra för återodling i 5-6 generationer eller odlades till flera baskulturer som användes till olika produkter. 8% (1) tillsatte ingen starterkultur utan förlitade sig på mikrofloran i mjölken och 8% (1) nämnde enbart att en egen mesofil och termofil kultur togs fram och för att frysas in ”varje gång”.

Av de som nämnde hur de kontrollerar aktiviteten på den egna starterkulturen nämnde nästan alla att de använde pH-mätare och några nämnde även att de avgjorde att den är aktiv genom att lukta eller smaka under produktionen.

De flesta förvarade sin starterkultur i kylskåp eller källare, några frös in. Några av dessa nämnde dock att de endast förvarade den i undantagsfall då de försökte göra färsk inför varje användning.

Endast en valde att kommentera om starterkulturen är svår att återskapa, vilket den, enligt svaret, inte var. En nämnde också vikten av hygieniska rutiner.

4.4.3. Köpt starterkultur

29 gårdar svarade på frågan hur en köpt/färdig starterkultur väljs ut, hur man ser till att den är aktiv innan inokulering samt om de alltid använder samma starterkulturer, och leverantörer, för sina produkter och om de är nöjda med kvaliteten.

62% (18) använde alltid samma starterkultur, och vissa nämnde även att de alltid använde samma leverantör/leverantörer. 31% (8) använde sig av olika starterkulturer och/eller testade sig fram. Svaren var svårtolkade, förmodligen på grund av hur frågan var ställd, och många av de som alltid använde samma, nämnde att de alltid använder samma starterkultur, men olika till olika produkter. Detta innebar att även de som använde olika kulturer, kan ha menat att de använde samma kultur till specifika produkter, men olika kulturer till olika produkter. 7% (2) hade inget specifikt urval för sina starterkulturer.

För att kontrollera aktiviteten använde de flesta pH-mätare eller syrningsprov. Många förlitade sig på bäst-före-datum och/eller leverantörs recept/instruktioner.

Alla som svarade på om den köpta starterkulturen upplevs hålla god kvalitet ansåg att den gjorde det.

33 svarade på frågan om, och hur, de kombinerar mesofila och termofila kulturer. 85% (28) av gårdarna kombinerade mesofila och termofila kulturer i någon utsträckning beroende på osttyp och 15% (5) kombinerade inte dessa kulturer. Av de som kombinerade kulturer nämnde de flesta att olika ostsorter hade en viss procent mesofil och termofil som funkade bra att kombinera. Några gick mer på känn och kombinerade utifrån vad som smakar gott medan andra förlitade sig på recept eller instruktion från leverantör av starterkultur. En av de som inte kombinerade kulturer skrev att de hade planer på att odla fram även en egen termofil kultur.

23 svarade på frågan om vilka sensoriska kontroller som används samt hur ofta de görs. 57% (13) kontrollerade sina starterkulturer genom att lukta på dem, 52% (12) smakade, antingen under processen eller på slutprodukten och 26% (6) kontrollerade pH. Många av de som svarade kombinerade flera metoder och vissa

kontrollerade även visuellt samt via konsistens. Vissa gårdar gjorde heller inga sensoriska tester.

4.4.4. Kontroll av starterkulturer

26 gårdar svarade på hur, samt hur ofta, de kontrollerar att starterkulturerna inte innehåller skadliga mikroorganismer.

50% (13) kontrollerade inte sin starterkultur på något sätt. De som inte kontrollerade sina starterkulturer litade på leverantör av köpt starterkultur, pastörisering av mjölk eller på att istället kontrollera ystmassa, mjölk eller slutprodukter. 15% (4) kontrollerade starterkulturerna genom att mäta pH och 12% (3) kontrollerade genom att lukta på den.

Utöver dessa kontroller gjordes även kontroller visuellt, att se till att hela tiden ha färska kulturer eller genom att smaka av. Flera nämnde även att de i kombination med alla nämnda kontroller visuellt och via konsistens kontrollerade att ystningen fungerade som den ska. Även mikrobiella kontroller gjordes, olika regelbundet/några gånger per år, nämnde en del producenter. De skickar då in prover för analys på labb. En producent nämnde även att de hade egna kontroller.

4.5. Slutprodukter

Frågorna nedan besvarades genom att svara fritt. Resultat från svaren valdes ut med de tre svar som framkom flest gånger. De svar som inte var med bland de tre vanligaste svaren, sammanfattades i en slutkommentar. Flera av svaren var kombinationer av olika faktorer/egenskaper/svar, därav publicerades svaren utifrån andel av svaren. Summan av de redovisade svaren blev därmed i vissa fall högre än 100%.

4.5.1. Unika sensoriska egenskaper hos de egna produkterna

På frågan hur gårdarna upplevde att deras produkter skiljer sig från andra producenters gällande doft och smak, samt vad som kan ha påverkat produkternas egenskaper (ras, foder, erfarenhet, klimat, starterkulturer etc.) svarade 32 st. Då 2 svar var ofullständiga, och därmed ej gick att tolka, räknades endast 30 svar med.

53% (16) nämnde foder och/eller bete som en faktor som gjorde deras produkter unika då de påverkade smaken av mjölken och/eller slutprodukten. Några nämnde specifikt betet, antingen smakvariation i samband med olika säsonger, medan andra nämnde specifik typ av bete som fäbodbete, fjällbete samt ört- och buskbete. 23% (7) nämnde olika och unika tillverkningsprocesser samt hantverk, noggrannhet,

skicklighet och erfarenhet som betydande faktorer för deras produkter. 20% (6) ansåg att starterkulturerna bidrog till att deras produkter skiljde sig mot andra producenter.

Övriga faktorer som togs upp var djurras, djurslag, terroir, bakteriekultur i miljön (både mejeri och ladugård), närproducerad mjölk, opastöriserad mjölk, ohomogeniserad mjölk samt sammansättning av fett och protein i mjölken.

4.5.2. Mål med den egna produktionen

36 gårdar svarade på frågan vad målet med deras produktion var: vilken kvalitet de strävade efter att hålla, om deras produkter alltid skulle smaka detsamma, om smak eller typ av produkter följde säsonger och/eller om de satsade på att producera många olika produkter. Många svarade på flera olika punkter, därav är summan av svarsprocenten mer än 100%.

64% (23) välkomnade, eller accepterade, vissa smakvariationer i sina produkter. 25% (9) lyfte fram mängden/antalet produkter som ett fokusområde och 19% (7) prioriterade att kvalitet och smak skulle, i högsta möjliga mån, vara densamma varje gång.

De som välkomnade/accepterade variation i sina produkter nämnde både variation med säsong och variation med mjölkråvara. Hur säsongsvariation i produkterna upplevdes, kunde vara antingen genom förändring av mjölkråvaran på grund av foder/bete eller hur många olika produkter som producerades i vilken mängd under året.

Utöver dessa svar lyftes även kunders efterfrågan, lönsamhet, lagring och hälsa upp som fokusområden.

4.5.3. Svårigheter och utmaningar

331 av 44 svarade på om det fanns några svårigheter kring deras produktion, ex. väder, lönsamhet, politik etc.

32% (10) upplevde lönsamhet eller ekonomi som en svårighet. Främst verkade lönsamheten bero på att de var småskaliga och oftast hade samma krav på sig från myndigheter som storskaliga produktioner. Flera av dem nämnde att lönen, eller timpenningen, ofta var dålig, och att möjligheterna att anställa även blev begränsade. 32% (10) ansåg att kontroller från Livsmedelsverket eller kommunen samt provtagning, certifiering och annan "byråkrati" var en svårighet för dem. Problemet verkade främst vara att det är många kontroller som kostar mycket pengar och att detta ej anpassas till att produktionen är småskalig. Produkterna/råvarornas riskklassning upplevdes även som omfattande. 13% (4)

upplevde att vädret ställer till problem då det påverkade växtligheten och därmed fodret. En av de nämnde specifikt den torra sommaren 2018 som både påverkade gården då, men även året efter med sämre näringsinnehåll i foder bl.a. 13% (4) ansåg även att något som upplevdes som svårigheter med deras produktion var möjligheterna till försäljning av produkterna. Antingen hade de svårt att nå ut till kunder, då de inte togs in i lokala matbutiker eller så hade de andra svårigheter med försäljning.

Andra exempel på orsaker som nämndes som svårigheter kring produktionerna var politik, rovdjurstryck, mjölkråvara, avsaknad av utbildningsmöjligheter, tid, ork, transportmöjligheter och coronapandemin 2020.

4.6. Sammanfattning av gårdsspecifika starterkulturer

Av de 12 gårdar som använde egen starterkultur i någon utsträckning hade 83% (10) egna djur för sin mejeriproduktion. 50% (6) av dem hade enbart getter, 17% (2) hade både kor och getter, 8% (1) hade både getter och får och 8% (1) hade enbart kor. 9 av de svarade hur många djur de hade. 2 hade färre än 10 djur, 1 hade 10-20 djur, 2 hade 30-40 djur, 3 hade 40-50 djur och 1 hade 60-70 djur. Alla de 6 som hade 30 djur eller fler hade enbart getter på sina gårdar, av rasen svensk Lantras.

Alla 12 producerade ost, 11 hade eget mejeri. Av de som hade mejeri hade 7 det på samma ställe som sin gård.

5. Diskussion

Målet med denna studie var att dokumentera och sammanställa metoder som används för framställning och användning av starterkulturer på svenska gårdsmejerier. Genom en litteraturstudie grundades en förståelse för hur mejeriproduktion går till, och vad som ligger bakom processerna. Arbetet fokuserade på att studera grunden bakom starterkulturer och andra viktiga komponenter som kan påverka mejeriprodukter. Fokus låg även på att ge en extra inblick i kemin bakom mjölken och dess sammansättning.

Ostillverkning är beroende av olika mikrobiologiska aktiviteter. Både starterkulturer och sekundär mikroflora bidrar med aktivitet under tillverkningsprocessen och i slutprodukten. Genom nedbrytning av olika komponenter i mjölken, under olika stadier, bildas bland annat smakämnen som karaktäriserar osten. Smak kan vara kopplad till terroir som i grunden beror på hur och var de mjölkproducerande djuren betar. Även behandling av mjölkråvaran, dvs. om den ska pastöriseras eller ej, påverkar mikrobiell aktivitet och därmed i slutändan den färdiga produkten. Sett till vad gårdsmejeristerna svarade på enkäten angående smak och produktion var smakvariationer och terroir betydande i flera fall. Majoriteten hade även intresse för hur foder och bete påverkar slutprodukten tillsammans med det egna hantverket. Det hade varit intressant att gå vidare med att koppla samman geografi och betesmöjligheter hos de olika gårdarna för vidare studier på terroir.

Bland de gårdsmejerister som svarade på hur deras användning av starterkulturer används var det 32% som i någon utsträckning använde en egen starterkultur. Hur de egna starterkulturerna framställdes varierade. En del av mejerierna använde sig av köpta starterkulturer, eller fermenterad mjölk som grund. Påverkan av sekundär mikroflora, ex. NSLAB, berördes inte direkt i enkäten. 50% av de som svarade på enkäten använde opastöriserad mjölk i någon utsträckning. Det hade, utifrån de siffrorna, varit intressant att se hur deras produkter skiljde sig åt, både sensoriskt och mikrobiellt, mot de som använde enbart pastöriserad mjölk.

Mjölken från de tre idisslare som vi valde att fokusera på, visar många likheter men också många skillnader i både sammansättning och i funktionella egenskaper. I Sverige har små idisslare en betydande roll för våra gårdsmejerister. Ser man till

världen i stort har fårens och getternas mjölk spelat en stor roll för ekonomin, främst i Medelhavsländerna (Morand-Fehr *et al.* 2004). Hur djuren avlats fram påverkar dels mjölkens sammansättning, men påverkar också hur säsongstyrda djuren är. I Sverige har man som strategi för korna att ha en jämn mjölkinvägning till mejerierna året om, vilket har möjliggjorts av att vi använder oss av artificiell inseminering. Det bidrar också till att mejerimjölkens sammansättning går att hålla ganska konstant året om. Strategin för getter och får är annan där man istället använder sig av naturlig inseminering, och är mer styrda av säsongen på året samt hur centraliserad produktionen är. Majoriteten av djuren får sina avkommor på våren, och går sedan in i sinperiod under hösten och vintern (Wendorff *et al.* 2017). Det kunde vi se utifrån enkäten att det också påverkade våra mejerister i Sverige. De som hade främst getter kunde under sinperioder köpa in komjölk till sin produktion. Flera av de som svarat på enkäten hade också just kor och getter i kombination. Det hade varit intressant att följa upp hur de kombinerade mjölk från dessa två djurslag under året, och lite mer specifikt fått reda på till vilka typer av produkter som mjölken användes till.

Utöver avel påverkar även foderintaget sammansättningen på mjölken i olika grad. Störst påverkan har fodret på fettsyrasammansättningen (Lopez *et al.* 2008). Mycket forskning pågår kring hur olika fettsyror påverkar oss människor. Mjölken innehåller stora mängder mättade fettsyror som är omdiskuterade kring hälsopåverkan på oss människor. Faktorer som längd på fettkedjorna, mängden mättade fetter, samt under hur många år de kontinuerligt förtärs spelar in på hälsoeffekten (Alonso *et al.* 1999; Givens 2010; Park & Haenlein 2013; Conte *et al.* 2018). Fettsyrorna påverkar både de sensoriska egenskaperna hos mejeriprodukter och även dess reologiska egenskaper. Storlek, sammansättning och uppbyggnaden av fettkulorna i mjölken påverkar både konsistens och sensoriska egenskaper hos mejeriprodukterna (Jensen *et al.* 1991; Haenlein 2001; Silanikove *et al.* 2010; Park & Haenlein 2013; Wendorff *et al.* 2017). Skillnader i sammansättningen hos mjölkfettet i mjölken från de tre djurslagen bidrar till den mängd av variationer hos produkter, och de typer av ostar som vi har. Att påverka fettsammansättningen i ost genom foder för att få en viss fettprofil skulle kunna ge produkten ett mervärde på marknaden.

Proteinerna i mjölken liknar varandra på många sätt hos de tre djurslagen. Däremot innehöll mjölken olika genetiska varianter av de dominerande proteingrupperna, som skilde mellan arterna, och som var kopplade till en rad olika egenskaper vid produktion av ost. Det skulle vara intressant med framtida studier kring hur man skulle kunna anpassa mejeriproduktionen utifrån de olika proteinvarianterna. Detta för att eventuellt kunna förbättra och utveckla vår ostproduktion. Om förändringar skulle ske i produktionen kan man lättare hitta lösningar om man har grundläggande kunskapen kring mjölken. Specifikt gäller det för getterna som skulle behöva ha ett

officiellt avelsarbete i Sverige, för att öka α 1-proteinmängden och därmed bidra till ett högre ostutbyte, och göra getostproduktionen mer lönsam.

Skillnaderna i sammansättning av fettsyror, kaseiner samt sammansättning av vitaminer och mineraler i idisslarnas mjölk har stor vikt för de sensoriska egenskaperna som smak och doft i bland annat ost. Skillnaderna i mjölken påverkar även tillverkningsprocessen av mejeriprodukterna. Getmjölken är bland annat känsligare för nedkylning jämfört med kornas mjölk, och fårens mjölk, som innehåller en större mängd kaseiner än kor och getter, behöver ibland tillföras mer löpe än mjölk från kor och getter för att kunna koagulera fullt ut (Park & Haenlein 2013). Kunskap kring sammansättningen och egenskaperna hos mjölken är därför viktigt för att få en så effektiv och lönsam mejeriproduktion som möjligt. Kunskapen är också värdefull för att kunna utveckla och bevara de mejeridelikatesser som vi har idag.

Det hade varit intressant att på laboratoriet undersöka mjölk och mejeriprodukter från de olika gårdarna, samt jämföra hur olika tillverkningsprocesser skiljer sig åt. Vidare studier hade kunnat fokusera på att kartlägga specifika bakterier, både i mjölken, men även i tillverkningsmiljön, utrustningen och den slutliga produkten. Det hade även varit intressant att undersöka om det gick att se några kopplingar till eventuella patogener och produktförstörande mikroorganismer i gårdsmejeristernas starterkulturer. Hälften av de som svarade på frågan om de kontrollerar sina köpta starterkulturer gjorde inte det. Det hade då varit intressant att se förekomsten av eventuella patogener och andra oönskade bakterier beroende på val av aktiva kulturer.

Enligt den svenska livsmedelsstrategin ska fokus ligga på att stärka den svenska produktionen och göra den attraktiv för konsumenterna. Här väljer man att lyfta fram närproducerade och ekologiska livsmedel. Sett till hur ostproduktionen i Sverige ser ut idag är självförsörjningsgraden inte stor. Framförallt inte i relation till den totala mjölkinvägningen. Det talar för att det är viktigt att bevara och stötta våra gårdsmejerier och deras mathantverk. Utifrån den enkät som skickades ut lyfte 32% lönsamhet och ekonomi som ett problem, och 32% lyfte kontroller och byråkrati som ett problem. Genom att fortsätta satsa på den svenska livsmedelsproduktionen, och värna om dess status, skulle svårigheter för gårdsmejeristerna kunna minimeras. Men för detta behövs en uppföljning av livsmedelsstrategin. Det hade varit intressant att ta upp i enkäten om gårdarna har mejeriproduktion som sin huvudsakliga försörjning eller i vilken utsträckning de kan försörja sig på sin mejeriproduktion.

Metoden för att få fram information kring gårdsmejeristerna var en enkät. Alternativa metoder var telefonintervjuer med olika mejerister, då fysiska besök ej

kunde genomföras pga. rådande omständigheter (coronapandemin). Att jobba med en enkät var fördelaktigt då svar fanns skrivna. Med skrivna svar gick det att sammanställa och gå tillbaka till svaren för att lättare använda och analysera dessa. Eftersom det har varit svårt att hitta statistik kring just antalet gårdsmejerier, kunde vi inte nå alla. Därför är det viktigt att ha i åtanke att svarsfrekvensen på 33% inkluderar bara en del av alla gårdsmejerier i hela Sverige. Att jobba med en enkät för första gången gav oss nya erfarenheter och lärdomar. En del av de frågor i enkäten som gav plats för fria svar, hade i den ställda frågan med exempel på svar. Vid analys av svaren sågs att många svar liknade de angivna exemplen. Det tyder på att möjligheten för egen tolkning kan ha påverkats av de redan angivna förslagen. Frågor med fria svar blev även svåra att sammanställa då en del svar var långa. Det positiva med att ha plats för fria svar var just att ge deltagarna en möjlighet att skriva vad de ville. Det var tacksamt i flera fall då vi fick utförliga och tydliga svar som lärde oss mer än vi visste innan om ämnet. Vi glömde specificera enheter i frågan om produktionsmängd, vilket gav svårigheter att sammanställa ett enhetligt svar.

Vid användning av litteratur fanns mycket material att tillgå då mejeriproduktion är ett ämne det har skrivits mycket om. I många fall återkommer samma författare ett flertal gånger. Det gav en inblick i att många ämnen har forskats på mycket och under lång tid. Begränsningar vid val av litteratur var nödvändigt, men inte helt okomplicerat. Utgångspunkten var att försöka hålla oss till relativt nyskriven litteratur, men även det kunde i vissa lägen vara svårt. Då man forskat kring mjölk, mejeriproduktion och mikrofloran i dessa under lång tid gav det oss större förståelse om hur stort och komplicerat ämnet är. Vi fick även en insikt i hur mycket mer man fortfarande kan studera och forska vidare på.

Mejeriproduktion, med ost i fokus, är en komplex process där många parametrar spelar roll. Mycket information och forskning finns inom området, och mer finns att bygga vidare på. Vi har genom detta arbete fått en inblick i vad som kan skilja sig hos svenska gårdsmejerier, men även vad de har gemensamt. Gårdsproduktion av ost är ett viktigt mathantverk som det finns mycket mer att lära kring. Därför är fler studier och initiativ viktiga.

Referenser

- Alonso, L., Fontecha, J., Lozada, L., Fraga, M.J. & Juárez, M. (1999). Fatty Acid Composition of Caprine Milk: Major, Branched-Chain, and Trans Fatty Acids. *Journal of Dairy Science*, vol. 82 (5), ss. 878–884. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(99\)75306-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(99)75306-3)
- Bachmann, H.P., Fröhlich-Wyder, M.-T., Jakob, E., Roth, E., Wechsler, D., Beuvier, E. & Buchin, S. (2011). Cheese | Raw Milk Cheeses. I: Fuquay, J.W. (red.) *Encyclopedia of Dairy Sciences (Second Edition)*. San Diego: Academic Press, ss. 652–660.
- Barham, E. (2003). Translating terroir: the global challenge of French AOC labeling. *Journal of Rural Studies*, vol. 19 (1), ss. 127–138. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0743-0167\(02\)00052-9](https://doi.org/10.1016/S0743-0167(02)00052-9)
- Beresford, T. & Williams, A. (2004). The Microbiology of Cheese Ripening. I: Fox, P.F., McSweeney, P.L.H., Cogan, T.M., & Guinee, T.P. (red.) *Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology*. (1). Academic Press, 1. uppl., ss. 287–317.
- Bintsis, T. (2018). Lactic acid bacteria as starter cultures: An update in their metabolism and genetics. *AIMS Microbiology*, vol. 4 (4), ss. 665–684. DOI: <https://doi.org/10.3934/microbiol.2018.4.665>
- Birg, A., Ritz, N.L. & Lin, H.C. (2019). Chapter 20 - The Unknown Effect of Antibiotic-Induced Dysbiosis on the Gut Microbiota. I: Faintuch, J. & Faintuch, S. (red.) *Microbiome and Metabolome in Diagnosis, Therapy, and other Strategic Applications*. Academic Press, ss. 195–200.
- Brouwer, I.A., Wanders, A.J. & Katan, M.B. (2010). Effect of Animal and Industrial Trans Fatty Acids on HDL and LDL Cholesterol Levels in Humans – A Quantitative Review. (Reitsma, P. H., red.) *PLOS ONE*, vol. 5 (3), s. e9434. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0009434>
- Burman, C., Johansson, S. & Davelid, A. (2020). *Utvärdering och uppföljning av livsmedelsstrategin – årsrapport år 2020*. (2020:3). Jordbruksverket. Tillgänglig: https://www2.jordbruksverket.se/download/18.5607cc461714d2007e77c8be/1586265905550/ra20_3v2.pdf [2020-05-11]
- Bäckhed, F., Ding, H., Wang, T., Hooper, L.V., Koh, G.Y., Nagy, A., Semenkovich, C.F. & Gordon, J.I. (2004). The gut microbiota as an environmental factor that regulates fat storage. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 101 (44), ss. 15718–15723 National Academy of Sciences. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0407076101>

- Bäckhed, F., Ley, R.E., Sonnenburg, J.L., Peterson, D.A. & Gordon, J.I. (2005). Host-Bacterial Mutualism in the Human Intestine. *Science*, vol. 307 (5717), ss. 1915–1920 American Association for the Advancement of Science. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1104816>
- Cannas, A. & Pulina, G. (red.) (2008). *Dairy Goats Feeding and Nutrition*. Wallingford, UK; Cambridge, MA, USA: CAB International. DOI: <http://dx.doi.org/10.1079/9781845933487.0000>
- Chamba, J.-F. & Irlinger, F. (2004). Secondary and Adjunct Cultures. I: Fox, P.F., McSweeney, P.L.H., Cogan, T.M., & Guinee, T.P. (red.) *Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology*. Academic Press, ss. 191–206.
- Cogan, T.M., Barbosa, M., Beuving, E., Bianchi-Salvadori, B., Cocconcelli, P.S., Fernandes, I., Gomez, J., Gomez, R., Kalantzopoulos, G., Ledda, A., Medina, M., Rea, M.C. & Rodriguez, E. (1997). Characterization of the lactic acid bacteria in artisanal dairy products. *Journal of Dairy Research*, vol. 64 (3), ss. 409–421 Cambridge University Press. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0022029997002185>
- Conte, G., Serra, A. & Mele, M. (2018). Dairy Cow Breeding and Feeding on the Milk Fatty Acid Pattern. Elsevier Enhanced Reader, ss. 19–41.
- Durso, L. & Hutkins, R. (2003). STARTER CULTURES. I: Caballero, B. (red.) *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition (Second Edition)*. Oxford: Academic Press, ss. 5583–5593.
- Eldrimner (u.å.). *Om Eldrimner - Eldrimner. Eldrimner - Nationellt resurscentrum för mathantverk*. Tillgänglig: <https://www.eldrimner.com/om-eldrimner/31374.eldrimner.html> [2020-04-29]
- European food Safety Authority (EFSA) (2009). Review of the potential health impact of β -casomorphins and related peptides. EFSA Scientific Report, vol. 231, ss. 1–107
- FAO (2014). *FAO Statistical Yearbook 2014 - Europe and Central Asia Food and Agriculture*. Budapest: Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Europe and Central Asia. Tillgänglig: <http://www.fao.org/3/a-i3621e.pdf> [2020-04-15]
- Farmhouse and Artisan Cheese & Dairy Producers European Network (2016). Europeisk Guide till god Hygienpraxis vid hantverksmässig produktion av ost och andra mjölkprodukter. European Commission. Tillgänglig: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/biosafety_fh_guidance_artisanal-cheese-and-dairy-products_sv.pdf [2020-04-13]
- Finegold, S.M., Sutter, V.L. & Mathisen, G.E. (1983). Normal Indigenous Intestinal Flora. I: Hentges, D.J. (red.) *Human Intestinal Microflora in Health and Disease*. ss. 3–31.
- Fox, P.F., Cogan, T.M. & Guinee, T.P. (2017). Chapter 25 - Factors That Affect the Quality of Cheese. I: McSweeney, P.L.H., Fox, P.F., Cotter, P.D., & Everett, D.W. (red.) *Cheese (Fourth Edition)*. San Diego: Academic Press, ss. 617–641.

- Fox, P.F. & McSweeney, P.L.H. (2004). Cheese: An Overview. I: Fox, P.F., McSweeney, P.L.H., Cogan, T.M., & Guinee, T.P. (red.) *Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology*. Academic Press, ss. 1–18.
- Frank, D.N., St. Amand, A.L., Feldman, R.A., Boedeker, E.C., Harpaz, N. & Pace, N.R. (2007). Molecular-phylogenetic characterization of microbial community imbalances in human inflammatory bowel diseases. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 104 (34), ss. 13780–13785. DOI: <https://dx.doi.org/10.1073%2Fpnas.0706625104>
- Givens, D.I. (2010). Milk and meat in our diet: good or bad for health? *animal*, vol. 4 (12), ss. 1941–1952. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1751731110001503>
- Guarner, F. (2006). Enteric Flora in Health and Disease. *Digestion*, vol. 73 (Suppl. 1), ss. 5–12 Karger Publishers. DOI: <https://doi.org/10.1159/000089775>
- Guyonnet, D., Chassany, O., Ducrotte, P., Picard, C., Mouret, M., Mercier, C.-H. & Matuchansky, C. (2007). Effect of a fermented milk containing *Bifidobacterium animalis* DN-173 010 on the health-related quality of life and symptoms in irritable bowel syndrome in adults in primary care: a multicentre, randomized, double-blind, controlled trial. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, vol. 26 (3), ss. 475–486. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2007.03362.x>
- Haenlein, G.F.W. (2001). Past, Present, and Future Perspectives of Small Ruminant Dairy Research1. *Journal of Dairy Science*, vol. 84 (9), ss. 2097–2115. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(01\)74655-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(01)74655-3)
- Holzapfel, W. (2014). *Advances in Fermented Foods and Beverages: Improving Quality, Technologies and Health Benefits*. Cambridge, UNITED KINGDOM: Elsevier Science & Technology. Tillgänglig: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/slub-ebooks/detail.action?docID=1809673> [2020-05-18]
- Hutkins, R.W. (2006). *Microbiology and Technology of Fermented Foods*. 1. uppl. Hoboken, USA: John Wiley & Sons, Incorporated. Tillgänglig: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/slub-ebooks/detail.action?docID=362058> [2020-04-09]
- Jensen, R.G. (2002). The Composition of Bovine Milk Lipids: January 1995 to December 2000. *Journal of Dairy Science*, vol. 85 (2), ss. 295–350. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(02\)74079-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74079-4)
- Jensen, R.G., Ferris, A.M. & Lammi-Keefe, C.J. (1991). The Composition of Milk Fat. *Journal of Dairy Science*, vol. 74 (9), ss. 3228–3243. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(91\)78509-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(91)78509-3)
- Jirskog, E. (2019). *Marknadsrapport mjölk och mejeriprodukter - utvecklingen till och med 2018*. Jönköping: Jordbruksverket - Livsmedelskedjan och exportenheten. Tillgänglig:

- <https://djur.jordbruksverket.se/download/18.114a33071628876461090a02/1556114667070/Marknadsrapport%20mejeri%202019.pdf> [2020-04-26]
- Johansson, M., Högberg, M. & Andrén, A. (2015). Relation Between α -Casein Content and Coagulation Properties of Milk from Swedish Dairy Goats. *The Open Food Science Journal*, vol. 9 (1). DOI: <https://doi.org/10.2174/1874256401509010001>
- Johnson, M.E. (2014). Mesophilic and Thermophilic Cultures Used in Traditional Cheesemaking. I: Donnelly, C.W. (red.) *Cheese and microbes*. Washington, DC: ASM Press, 1. Upp 1., ss. 73–94.
- Jordbruksverket (2018). *Därför är det viktigt att bevara svenska husdjursraser*. [text]. Tillgänglig: <https://djur.jordbruksverket.se/amnesomraden/djur/olikaslagsdjur/notkreatur/avel/detarviktigtattbevarahusdjursraser.4.62af51191240430af4d80004438.html> [2020-05-20]
- Jordbruksverket (2019). *Lantbrukets djur i juni 2019*. (Serie JO – Jordbruk, skogsbruk och fiske, JO 20 SM 1901) Tillgänglig: <https://djur.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/Amnesomraden/Statistik,%20fakta/Husdjur/JO20/JO20SM1901/JO20SM1901.pdf> [2020-05-19]
- Jordbruksverket (2020). *Antal nötkreatur i december 2019*. (Serie JO – Jordbruk, skogsbruk och fiske, JO 23 SM 2001) Tillgänglig: https://www.scb.se/contentassets/2c1218f74fc04b45a25132bd5924f6ea/jo0111_2019m12_sm_jo23sm2001.pdf [2020-05-17]
- Jordbruksverket & Statistiska centralbyrån (2020-03-04). *Marknadsbalans mejeriprodukter. Marknadsbalanser kött, mjölk och ägg*. Tillgänglig: <https://djur.jordbruksverket.se/amnesomraden/handelmarknad/kottmjolkochagg/marknadsbalanserkottmjolkochagg.4.298d9b5152ce44f1843e7b7.html> [2020-05-06]
- Karlsson, A.-M. (2019). *Gethållning 2018*. (Statistik från Jordbruksverket, 2019:01). Jordbruksverket. Tillgänglig: https://djur.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/Amnesomraden/Statistik,%20fakta/Husdjur/Statistikrapport_201901/201901..pdf [2020-05-14]
- Kaskous, S. (2020). A1- and A2-Milk and Their Effect on Human Health. *Journal of Food Engineering and Technology*, vol. 9 (1), ss. 15–21
- Laing, D.G. & Jinks, A. (1996). Flavour perception mechanisms. *Trends in Food Science & Technology*, vol. 7 (12), ss. 387–389. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0924-2244\(96\)10049-2](https://doi.org/10.1016/S0924-2244(96)10049-2)
- Ley, R.E., Bäckhed, F., Turnbaugh, P., Lozupone, C.A., Knight, R.D. & Gordon, J.I. (2005). Obesity alters gut microbial ecology. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 102 (31), ss. 11070–11075 National Academy of Sciences. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0504978102>
- Lingheimer, I., Jirskog, E., Johansson, K., Lannhard Öberg, Å. & Törnquist, M. (2016). *Marknadsöversikt – mjölk och mejeriprodukter*. (Rapport 2016:11, RA16:11). Jönköping: Jordbruksverket - Enheten för handel och marknad. Tillgänglig:

- https://www2.jordbruksverket.se/download/18.5685a02615476aa525de9ed6/1462367226739/ra16_11.pdf [2020-05-17]
- Livsmedelsverket (u.å.). *Section IX Obehandlad mjölk och mjölkprodukter*. Tillgänglig: <https://www.livsmedelsverket.se/produktion-handel--kontroll/livsmedelskontroll/livsmedelsanlaggningar/eu-godkanda-anlaggningar/sektion-ix---obehandlad-mjolk-och-mjolkprodukter> [2020-04-02]
- Lopez, C., Briard-Bion, V., Menard, O., Rousseau, F., Pradel, P. & Besle, J.-M. (2008). Phospholipid, Sphingolipid, and Fatty Acid Compositions of the Milk Fat Globule Membrane are Modified by Diet. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, vol. 56 (13), ss. 5226–5236 American Chemical Society. DOI: <https://doi.org/10.1021/jf7036104>
- Lucarini, M. (2018). Bioactive Peptides in Milk: From Encrypted Sequences to Nutraceutical Aspects. I: Durazzo, A. (red.) *Milk: Bioactive Components and Role in Human Nutrition*. First., ss. 48–58.
- Marx, T. (2015). Chapter 35 - Immunoprotective Effects of Probiotics in the Elderly. I: Watson, R.R. (red.) *Foods and Dietary Supplements in the Prevention and Treatment of Disease in Older Adults*. San Diego: Academic Press, ss. 363–372.
- Mayo, B., Ammor, M.S., Delgado, S. & Alegría, Á. (2010). Fermented Milk Products. I: Tamang, J.P. & Kailasapathy, K. (red.) *Fermented Foods and Beverages of the World*. CRC Press, ss. 263–288.
- Montel, M.-C., Buchin, S., Mallet, A., Delbes-Paus, C., Vuitton, D.A., Desmasures, N. & Berthier, F. (2014). Traditional cheeses: Rich and diverse microbiota with associated benefits. *International Journal of Food Microbiology*, vol. 177, ss. 136–154. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2014.02.019>
- Morand-Fehr, P., Boutonnet, J.P., Devendra, C., Dubeuf, J.P., Haenlein, G.F.W., Holst, P., Mowlem, L. & Capote, J. (2004). Strategy for goat farming in the 21st century. *Small Ruminant Research*, vol. 51 (2), ss. 175–183. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2003.08.013>
- Nilsson Blom, U.-K. & Weréen, P.-O. (2002). Om ost och osttillverkning: Med särskild inriktning mot svenska ostar. *Bioscience Explained*, vol. 1 (2), ss. 1–8. Tillgänglig: https://bioenv.gu.se/digitalAssets/1566/1566436_cheesese.pdf [2020-05-17]
- Näringsdepartementet (2017). *En livsmedelsstrategi för Sverige – fler jobb och hållbar tillväxt i hela landet. Kortversion av regeringens proposition 2016/17:104*. (Diarienummer: N2017/00647/KOM). Regeringskansliet. Tillgänglig: https://www.regeringen.se/4908a0/contentassets/89c5b3e5d23f473d843d12f12379d07b/livsmedelsstrategin_kortversion_170130.pdf [2020-05-11]
- Olofsson, I., Sundin, B. & Elvingsson, L. (2018). *Branschriktlinjer hantverksmässig tillverkning av mejeriprodukter – del 2*,

- grundförutsättningar*. (Sundin, B., red.) 2. uppl. Eldrimner & Länsstyrelsen Jämtlands län. Tillgänglig: <https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/produktion-handel-kontroll/branschriktlinjer/ost---grundforutsattningar-och-arbetsrutiner-vid-hantverksmassig-tillverkning-av-ost-och-andra-mjolkprodukter.pdf> [2020-05-21]
- Ottman, N., Smidt, H., de Vos, W.M. & Belzer, C. (2012). The function of our microbiota: who is out there and what do they do? *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, vol. 2. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2012.00104>
- Panesar, P.S. (2011). Fermented Dairy Products: Starter Cultures and Potential Nutritional Benefits. *Food and Nutrition Sciences*, vol. 2 (1), ss. 47–51. DOI: <https://doi.org/10.4236/fns.2011.21006>
- Parente, E. & Cogan, T.M. (2004). Starter Cultures: General Aspects. I: Fox, P.F., McSweeney, P.L.H., Cogan, T.M., & Guinee, T.P. (red.) *Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology*. Academic Press, ss. 123–147.
- Park, Y.W. & Chukwu, H.I. (1988). Macro-mineral concentrations in milk of two goat breeds at different stages of lactation. *Small Ruminant Research*, vol. 1 (2), ss. 157–166. DOI: [https://doi.org/10.1016/0921-4488\(88\)90032-6](https://doi.org/10.1016/0921-4488(88)90032-6)
- Park, Y.W. & Haenlein, G.F.W. (red.) (2013). *Milk and Dairy Products in Human Nutrition: Production, Composition and Health*. 1. uppl. Somerset, UK: John Wiley & Sons, Incorporated. Tillgänglig: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/slub-ebooks/detail.action?docID=1170123> [2020-04-30]
- Park, Y.W., Juárez, M., Ramos, M. & Haenlein, G.F.W. (2007). Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research*, vol. 68 (1–2), ss. 88–113. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2006.09.013>
- Powell, I.B. (2007). Starter culture production and delivery for cheese flavour. I: Weimer, B.C. (red.) *Improving the Flavour of Cheese*. Woodhead Publishing, ss. 300–325.
- Powell, I.B., Broome, M.C. & Limsowtin, G.K.Y. (2011). Cheese | Starter Cultures: General Aspects. I: Fuquay, J.W. (red.) *Encyclopedia of Dairy Sciences (Second Edition)*. San Diego: Academic Press, 2. uppl., ss. 552–558.
- Qi, P.X. (2009). 6 - Studies of the biological function and structure of casein micelles, and future implications. I: Corredig, M. (red.) *Dairy-Derived Ingredients*. Woodhead Publishing, ss. 147–169.
- Ramos, M. & Juarez, M. (2011). Milk | Sheep Milk. I: Fuquay, J.W. (red.) *Encyclopedia of Dairy Sciences (Second Edition)*. San Diego: Academic Press, 2. uppl., ss. 494–502.
- Raynal-Ljutovac, K., Park, Y.W., Gaucheron, F. & Bouhallab, S. (2007). Heat stability and enzymatic modifications of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research*, vol. 68 (1), ss. 207–220. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2006.09.006>

- Seibold, B.-M. (2020). Antalet mjölkkor fortsätter att minska – Ekuriren. *Eskilstuna-Kuriren*. Eskilstuna. Tillgänglig: <https://ekuriren.se/sm5342195> [2020-05-17]
- Seppo, L., Jauhiainen, T., Poussa, T. & Korpela, R. (2003). A fermented milk high in bioactive peptides has a blood pressure-lowering effect in hypertensive subjects. *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 77 (2), ss. 326–330 Oxford Academic. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/77.2.326>
- Settanni, L. & Moschetti, G. (2010). Non-starter lactic acid bacteria used to improve cheese quality and provide health benefits. *Food Microbiology*, vol. 27 (6), ss. 691–697. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fm.2010.05.023>
- Silanikove, N., Leitner, G., Merin, U. & Prosser, C.G. (2010). Recent advances in exploiting goat's milk: Quality, safety and production aspects. *Small Ruminant Research*, vol. 89 (2), ss. 110–124. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2009.12.033>
- Smaka Sverige (2015a-04-17). *Gammelost*. Tillgänglig: <http://smakasverige.jordbruksverket.se/produkter/produktarkiv/gammelost.244.html> [2020-05-16]
- Smaka Sverige (2015b-01-13). *Rörost*. Tillgänglig: <http://smakasverige.jordbruksverket.se/produkter/produktarkiv/rorost.340.html> [2020-05-16]
- Smaka Sverige (2018-09-19). *Kalvdans*. Tillgänglig: <http://smakasverige.jordbruksverket.se/produkter/produktarkiv/kalvdans.290.html> [2020-05-16]
- Smit, G., Smit, B.A. & Engels, W.J.M. (2005). Flavour formation by lactic acid bacteria and biochemical flavour profiling of cheese products. *FEMS Microbiology Reviews*, vol. 29 (3), ss. 591–610 Oxford Academic. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fmrre.2005.04.002>
- Speranza, B., Bevilacqua, A., Corbo, M.R. & Sinigaglia, M. (2017). *Starter Cultures in Food Production*. Hoboken, UK: John Wiley & Sons, Incorporated. Tillgänglig: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/slub-ebooks/detail.action?docID=4773528> [2020-04-01]
- Statistiska centralbyrån (2019). Jordbruksstatistisk sammanställning 2019 med data om livsmedel – tabeller. (URN:NBN:SE:SCB-2019-JO02BR1901_pdf) Tillgänglig: https://www2.jordbruksverket.se/download/18.2532524316cca0df48ab2548/1566885388130/JS_2019v2.pdf [2020-06-04]
- Sveriges Gårdsmejerister (u.å.). *Branschorganisationen för Svenska hantverksmejerister*. Tillgänglig: <http://sverigesgardsmeyerister.se/mer-om-sveriges-gardsmejerister/> [2020-04-26]
- Tunick, M.H. (2013). *The Science of Cheese*. Cary, USA: Oxford University Press, Incorporated. Tillgänglig: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/slub-ebooks/detail.action?docID=1538395> [2020-04-20]

- Urbach, G. (1995). Contribution of lactic acid bacteria to flavour compound formation in dairy products. *International Dairy Journal*, vol. 5 (8), ss. 877–903. DOI: [https://doi.org/10.1016/0958-6946\(95\)00037-2](https://doi.org/10.1016/0958-6946(95)00037-2)
- Walstra, P., Wouters, J.T.M. & Geurts, T.J. (2005). *Dairy Science and Technology*. 2. uppl. Baton Rouge, USA: CRC Press. Tillgänglig: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/slub-ebooks/detail.action?docID=263085> [2020-04-02]
- Wendorff, W.L., Park, Y.W. & Haenlein, G.F.W. (2017). *Handbook of Milk of Non-Bovine Mammals*. 2. uppl. Hoboken, UK: John Wiley & Sons, Incorporated. Tillgänglig: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/slub-ebooks/detail.action?docID=4857449> [2020-04-30]
- Wu, G.D., Chen, J., Hoffmann, C., Bittinger, K., Chen, Y.-Y., Keilbaugh, S.A., Bewtra, M., Knights, D., Walters, W.A., Knight, R., Sinha, R., Gilroy, E., Gupta, K., Baldassano, R., Nessel, L., Li, H., Bushman, F.D. & Lewis, J.D. (2011). Linking Long-Term Dietary Patterns with Gut Microbial Enterotypes. *Science*, vol. 334 (6052), ss. 105–108 American Association for the Advancement of Science. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1208344>

Tack

Vi skulle vilja rikta ett speciellt tack till vår handledare Monika Johansson som hjälpt och stöttat oss. Vi har fått bra feedback och peppning under hela arbetets gång. Vi skulle även vilja tacka Anna-Karin Gidlund som hjälpt till att bolla idéer och för kontakt i arbetets uppstart.

Bilaga 1

Hej,

vi är två studenter som läser till livsmedelsagronomer på Sveriges lantbruksuniversitet, SLU. Vi är inne på vårt tredje år och håller just nu på med vårt kandidatarbete i livsmedelsvetenskap. Vårt kandidatarbete kommer att handla om **starterkulturer i mejeriproduktion med fokus på gårdsmejerier i Sverige**. Vårt syfte och mål är att försöka kartlägga vilka metoder som kan användas för att få fram gårdsspecifika starterkulturer, samt hur man jobbar med dessa.

För att kunna kartlägga och sammanställa materialet vill vi ha hjälp från Dig. Nedan finns en länk till en enkät med frågor som vi önskar få svar på. Vi skulle vara tacksamma för all den hjälp vi kan få. Frågorna kräver inga långa svar, utan vi är mest intresserade av att få information som vi sedan kan sammanställa. Uppskattningsvis tar inte frågorna mer än 10 minuter att svara på. Vi ser gärna att ni svarar så snart som möjligt, men **senast 26 april**.

Det är självklart helt frivilligt att svara på frågorna, och du kan hoppa över frågor som du inte vill/kan svara på. Alla svar kommer att behandlas anonymt och vi kommer inte att på detaljnivå beskriva information kopplad till specifika gårdar.

Länk till enkäten: <https://forms.gle/ELAXBfT26edrtEwS8>

Tveka inte att kontakta oss om ni har några frågor eller åsikter. Mejladresser till detta utskick är hämtade från hemsidorna: sverigesgardsmejerister.se & mathantverk.se samt google-sökning på "gårdsmejeri" och Livsmedelsverkets lista över EU-godkända anläggningar för Obehandlad mjölk och mjölkprodukter

Tack på förhand!

Emmy Nyberg & Emma Laasonen
Studenter vid Agronomprogrammet - Livsmedel

Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Mobil: 073-815 91 81 / 073-034 35 71
evny0001@stud.slu.se / ealn0006@stud.slu.se, www.slu.se



Bilaga 2

Avsnitt	Fråga	Svarsalternativ/ plats för svar
Bakgrundsfakta	1. Har ni egna djur för er mejeriproduktion?	Ja
		Nej
	2. Vilka typer av djurslag har ni på er gård?	Kor
		Får
		Getter
		Annat:
	3. Ungefär hur många djur har ni till mejeriproduktionen?	<10
		10-20
		20-30
		30-40
		40-50
		50-60
		60-70
		70-80
		80-90
90-100		
>100		

	4. Satsar ni på några specifika raser och i sådant fall vilka?	
	5. Köper ni in mjölk till er produktion?	Ja
		Nej
	6. Om ni köper in mjölk: i vilken utsträckning och varifrån köps denna in (ex. granngård)?	
	7. Använder ni pastöriserad mjölk till era produkter?	Ja
		Nej
		Annat:
	8. Är er produktion ekologisk/KRAV?	Ja
		Nej
		Annat:
Mejeriproduktion	9. Vilka typer av produkter tillverkar ni för försäljning?	
	10. Uppskattningsvis: i vilka mängder producerar/säljer ni era produkter?	
	11. Har ni eget mejeri på gården?	Ja
		Nej
	12. Har ni gård och mejeri på samma ställe?	Ja
		Nej
	13. Samarbetar ni med någon annan gård kring mejeriproduktionen? Hur fungerar detta?	
Starter- och bakteriekulturer	14. Vid produktion av ost och andra fermenterade produkter, vilken typ av starter/bakteriekultur använder ni? Köps denna in eller är det något ni tar fram själva?	
	15. Vid en starter/bakteriekultur som ej köps in: hur framställs och underhålls denna? Är den svårt att återskapa? Hur förvaras den? Har ni många olika (för många olika produkter)? Hur ser man till att den är aktiv innan den tillsätts i mjölken?	
	16. Vid användning av köpt/färdig starter: hur väljs den ut? Hur ser man till att den är aktiv innan den tillsätts i mjölken? Är det alltid samma för samma produkt? Har ni samma leverantör eller olika? Upplever ni att den håller hög kvalitet?	
	17. Kombinerar ni mesofila och termofila kulturer och hur kombineras dessa?	
	18. Vilka sensoriska kontroller gör ni på er starterkultur samt hur ofta görs dessa?	

	19. Hur kontrollerar ni att starterkulturerna inte innehåller skadliga mikroorganismer/bakterier? Hur ofta?	
Slutprodukter	20. Hur upplever ni att era produkter skiljer sig från andra producenters vad gäller doft/smak? Vad tror ni kan ha påverkat dessa egenskaper (ras, foder, erfarenhet, klimat, starterkultur etc.)?	
	21. Vad är målet med era produkter: vilken kvalitet strävar ni efter att hålla? Ska produkterna alltid smaka densamma? Producera många olika produkter? Följa säsongerna?	
	22. Finns det några specifika svårigheter kring er produktion? Väder, lönsamhet, politik etc.	

Bilaga 3

GÅRD	1. Har ni egna djur för er mejeri-produktion?	2. Vilka typer av djurslag har ni på er gård?	3. Ungefär hur många djur har ni till mejeri-produktionen?	4. Satsar ni på några specifika raser och i sådant fall vilka?	5. Köper ni in mjölk till er produktion?	6. Om ni köper in mjölk: i vilken utsträckning och varifrån köps denna in (ex. granngård)?	7. Använder ni pastöriserad mjölk till era produkter?
1	Nej	Får		Vi har mjölkat får av rasen ostfrisiskamjölkfår (60) men köper numera mjölk	Ja	granngården	Ja
2	Ja	Får, Getter	10-20	Lantras, A2- djur.	Ja	Har köpt in komjolk från närliggande gård för att komplettera getostproduktion	Både ja för mejerioch nej vid fäbodost
3	Ja	Getter	<10	Svensk lantras	Ja	Ca 100 l/ månaden. Komjolk från närliggande gård.	Nej
4	Ja	Getter	80-90	Svensk lantrasget	Ja	komjolk från granngård	Ja
5	Ja	Getter	40-50	Svensk lantrasget	Nej	Nån enstaka gång per år under sinperioden köpa komjolk från gård på orten	Nej
6	Ja	Getter	30-40	Lantras	Ja	När det fattas getmjölk köper vi komjolk av en granne. Ca 300 liter per år	Ja
7	Ja	Getter	40-50	Svensk lantrasget	Nej		Ja
8	Ja	Getter	30-40	Svenskt lantras	Ja	några gånger per år från granngård	Nej
9	Ja	Getter	40-50	Svensk lantrasget	Nej		Nej
10	Ja	Getter	60-70	Svensk Lantras	Nej		Beroende på osttyp, de flesta ystar vi på opastöriserade mjölk men vi ystar även några pastöriserade ostsorter.
11	Nej	Getter	30-40		Nej		Ja
12	Nej	höns			Ja	En KRAV-gård 10 min från oss	vi hämtar opastöriserad mjölk och pastöriserar den själva
13	Nej	Ingen		Nej	Ja	Granngård	Nej
14	Ja	Kor	<10	Fjällkor	Nej		Nej
15	Ja	Kor	100<	Holstein	Nej		Nej

16	Ja	Kor	30-40		Ja	Av arrendatorn på vår gård	Ja
17	Ja	Kor	30-40	Vi har SRB o Holstein	Nej		Nej
18	Ja	Kor	100<		Nej		Ja
19	Ja	Kor	<10		Nej		Ja
20	Ja	Kor	100<		Ja	Egen gård, men Arla-producent	Ja
21	Ja	Kor	10-20	Holstein och Jersey	Nej		Nej
22	Ja	Kor		SRB	Nej		Olika beroende på produkt.
23	Ja	Kor	10-20	Srb sjb	Nej		Nej
24	Ja	Kor	60-70	SRB	Nej		Ja
25	Ja	Kor	<10	Nej	Nej		Ja
26	Ja	Kor	60-70		Nej		Ja
27	Nej	Kor	<10		Ja	Från granne	Ja
28	Ja	Kor, Får, Getter	40-50	lantrasgetter, fjällkor, gutfår	Nej		Ja
29	Ja	Kor, Getter	<10	Vi har fjällkor och Jersey med hög fett- och proteinhalt. Get har vi Svensk lantras	Nej		Nej
30	Ja	Kor, Getter	<10	Vi har fjällkor och Jersey med hög fett- och proteinhalt. Get har vi Svensk lantras	Nej		Nej
31	Ja	Kor, Getter	<10		Nej		Ja
32	Ja	Kor, Getter	<10	fjällko och jämtget	Nej		Nej
33	Nej				Ja	all mjölk både ko och get ,ko i närområdet , get inom 20 mils radie	Ja
34	Nej				Ja	Från Arla	Både och
35	Nej				Ja	ca 2ggr/ vecka 500L varje gång 4 mil till den gården	Nej
36	Nej				Ja	100% av mjölken köps in från en granngård, 5 km bort.	både och
37	Nej				Ja	Granngård 1 km bort	Oftast pastöriserat, men långlagrat kan vara opastöriserat
38	Nej			Nej	Ja	Ångagården utanför Bara	Både och, vissa produkter pastöriserad vi mjölken och vissa pastöriserar vi osten.
39	Nej				Ja	granngård	Ja
40	Nej				Ja	Granngård och en gård längre bort	Ja
41	Nej				Ja	granngårdar	Ja
42	Nej				Ja	Granngård 7 km bort	Ja

43	Nej				Ja	Mjölken kommer från 2-3 gårdar i vår närhet, ekologisk komjölk som levereras till oss via Arla, från en gård åt gången. Vi köper c:a 4000 l i veckan uppdelat på 2 leveranser /vecka	Ja
44	Nej				Ja	Köper all mjölk från en kravbonde i grannbyn. Det är sporadiskt utifrån vår produktion.	Ja

GÅRD	8. Är er produktion ekologisk/KRAV?	9. Vilka typer av produkter tillverkar ni för försäljning?	10. Uppskattningsvis: i vilka mängder producerar/säljer ni era produkter?	11. Har ni eget mejeri på gården?	12. Har ni gård och mejeri på samma ställe?	13. Samarbetar ni med någon annan gård kring mejeriproduktionen? Hur fungerar detta?
1	Nej	Ost, ostkakor		Ja	Ja	
2	Ja	Ost	För närvarande ingenting men annars köpte jag in i snitt kanske 80 l komjölk till färskost. Getosten varierade väldigt från 10 liter till 40 liter om dagen, tidigare.	Nej		Har ett litet bymejeri 7 kilometer hemifrån som jag delat / delar med andra producenter. En i taget, aldrig samtidigt. Har fungerat. Obs. Handlar om personkemi. Samt även producerat i kokhus på fäbod. Sistnämnda ibland själv, ibland några medhjälpare, mycket trevligt!
3	Nej	Ost	Ca 50 kg ost detta år. Gården under uppbyggnad	Ja	Ja	Nej
4	Nej	Ost	3,5 -4 ton	Ja	Ja	bara genom inköp av komjölk
5	Ja	Ost, Yoghurt, Ostkaka		Ja	Ja	
6	Nej	Konsumtionsmjölk, Ost	200 kg	Ja	Ja	Nej
7	Nej	Ost	1000 kg ost /år	Ja	Ja	Nej
8	Nej	Ost, mese	1700kg	Ja	Nej	Nej
9	Ja	Ost		Ja	Ja	Nej
10	Ja	Ost, Yoghurt	6 - 7 ton per år	Ja	Ja	Nej
11	Ja	Ost		Ja	Ja	
12	vissa av dem. Detta då KRAV inte godkänner konventionellt socker och det inte går att få tag på KRAV-socker från Europa	Yoghurt, ostkaka	10 ton/år	Ja	Ja	Hämtar mjölk från en annan gård, det går jättebra att göra det. Hämtar bär från andra gårdar också, det går också alldeles utmärkt.
13	Nej	Ost	Cirka 10000 liter/år	Ja	Ja	Ja, toppen
14	Ja	Ost, Fil, Smör	1500 kg	Ja	Ja	Sommartid är vi på fäboden
15	Ja	Ost	50000 kg	Ja	Ja	
16	Nej	Ost, ostkaka	9 ton ost, 22 ton ostkaka per år	Ja	Ja	
17	Våra djur är ekologiska KRAV. Men produkterna är närproducerade.	Konsumtionsmjölk, Yoghurt, Fil	C:a 150l konsumtionsmjölk o c:a 30l i veckan	Ja		Ibland hjälper min granne mig.

18	Nej	Konsumtionsmjölk, Ost, Yoghurt, Fil	25-30,000 liter/dag	Ja	Ja	
19	Nej	Ost, ostkakor	2019 var det 2450kg ost och ostkakor	Ja	Ja	nej
20	Delvis (legoproduktion, men då köps mjölken av annan leverantör)	Ost	30 ton ost/år	Ja	Ja	Väddö (legoproduktion)
21	Ja	Ost	160kg/vecka	Ja	Ja	Nej
22	Nej	Konsumtionsmjölk, Ost, Yoghurt, Ostkaka	Använder ca 18000 liter mjölk/år	Ja	Ja	
23	Nej	Konsumtionsmjölk, Ost, Ostkaka smör kalvdans	CA 1200kg/år	Ja	Ja	Nej
24	Nej	Konsumtionsmjölk	Ca: 1000 per dag	Ja	Ja	Ja, vi legoproducerar åt en annan gård och samarbetet fungerar riktigt bra
25	Ja	Konsumtionsmjölk	Ca 100l/dag	Ja	Ja	Nej
26	Ja	Ost		Ja	Ja	
27	Nej	Konsumtionsmjölk, Ost	4000 liter i veckan	Ja	Ja	nej
28	Nej	Ost	4 ton	Ja	Ja	vi säljer även mjölk till ett annat bymejeri
29	Ja	Ost, Getmese	Under 1000 kg per år	Ja	Ja	Nej
30	Ja	Ost, Getmese	Under 1000 kg per år	Ja	Ja	Nej
31	Nej	Ost, glass	0,7 ton	Ja	Ja	nej
32	Nej	gammelost vällagrad	ingen aning, husbehov till viss del. försäljning via beställning	Ja	Nej	bra
33	Ja	Ost, ostkaka	producerar allt ca 2,5 ton	Ja	Ja	vi köper in alla mjölk
34	Nej	Ost, Yoghurt, Ostkaka	8 ton/år	Ja	Nej	Ja, köper in andra ostar till gårdsbutik
35	Ja	Ost, smör	4 ton/ år	Ja	Ja	hämtar mjölk har ej egna djur
36	Ja	Ost	3,5 ton	Ja	Ja	Nej
37	Inte än, men vår mjölkbonde är eko sedan december	Ost, Smör, kvarg, rörost, tjockmjölk	? Förstår inte frågan ton eller kr?	Ja	Ja	Ja, vi köper mjölken av grannen
38	Nej	Ost, Yoghurt	Upp till 70 ton per år	Ja	Nej	Vi driver mejeriet och köper mjölken.
39	Nej	Ost	2 ton/år	Ja		
40	Nej	Ost, Mese	1000kg	Ja	Ja	Med försäljning. Bra
41	Nej	Ost, Fil	ca 60 000 kg	Nej	Nej	
42	Nej	Konsumtionsmjölk, Ost	6 ton ost och 1500 liter mjölk på ett år	Ja	Nej	bara vår mjölkgård eftersom vi inte har egna djur
43	Ja	Ost	Vi producerar 18 ton / år	Ja	Nej	Ja, vi köper mjölk från producenter av ekologisk komjölk nära oss
44	Nej	Grillost och Hålsinge Ostkaka	I fjol gjorde vi ca 700 kg	Ja		

GÅRD	14. Vid produktion av ost och andra fermenterade produkter, vilken typ av starter/bakteriekultur använder ni? Köps denna in eller är det något ni tar fram själva?	15. Vid en starter/bakteriekultur som ej köps in: hur framställs och underhålls denna? Är den svårt att återskapa? Hur förvaras den? Har ni många olika (för många olika produkter)? Hur ser man till att den är aktiv innan den tillsätts i mjölken?	16. Vid användning av köpt/färdig starter: hur väljs den ut? Hur ser man till att den är aktiv innan den tillsätts i mjölken? Är det alltid samma för samma produkt? Har ni samma leverantör eller olika? Upplever ni att den håller hög kvalitet?
1	köps	frysta	tillsätts dagen innan användning
2	I mejeri, endast köpfil och yoghurt. På fäbod, mycket långt upp till fjälls, egentillverkade kulturer	Startar med köpfil eller yoghurt och ympas på högpastöriserad färskmjölk, förnyar varje dag. Förvaras i källare högst ett dygn. Endast en fil och en yoghurt behövs, då dessa är	Väljer alltid färskaste datumet. Samma leverantör om möjligt.

	endast, då detta är långlagrade opastöriserad produkter.	verksamma vid olika temperaturintervall. Aktivitet kan kollas med pH-mätare.	
3	Inköpt startkultur.		Köps in frystorkade. Pastöriserar get eller komjölk, tillsätter kultur och får en startkultur. Använder endast 2 olika kulturer i dagsläget. Totalt 4 olika kulturer, 2, på get och 2, på ko. Förvarar hårdig startkultur i kylskåp och hör ny minst en gång i veckan.
4	Vi köper in frystorkade kulturer		Vi använder den direkt i mjölken. Bäst före datum tas hänsyn till. Kulturer väljs ut beroende på vilken sorts ost som ska tillverkas
5	Både och.	Hettar upp och svalnar ner, tillsätter kultur, håller upp i mindre burkar och fryser. Tar upp, tinar och blandar i ny startmjölk vid ystning. Har oftast bra en mesofil kultur.	Samma leverantör. Tar av lite av ystmjölken och värmer separat, tillsätter kulturpulvret. Låter stå en stund och sen i grytan. Har jag bråttom blandar jag i kulturerna direkt i grytan.
6	Feta. Halloumi. Lactic. Caprin. Någon till	Syrakultur av filmjölk från ko synas med getmjölk. Står i kylskåp. Smakar och luktar syrligt	
7	Frystorkad kultur som odlas till brukssyra inför ystning	Återodlas i 5-6 generationer. Förvaras 3-5 dygn i 4 grader. Fryses i undantagsfall. Olika kulturer till olika ostar. Aktiveras genom att kulturen långsamt värms till ystningstemperaturen innan ystning, alternativt kommer den direkt från värmeskåp under natten.	
8	Gör den på filmjölk	Den framställs genom att mjölken upphettas till 90 grader, låter stå i 10 minuter på plattan och kyls sedan till 22 grader och tillsätter sedan 2 % av den köpta filmjölk. Håller denna sedan levande genom ny kultur efter senast 5 dagar eller då pH sjunker till 4,2. Inte svårt att återskapa. Den förvaras i kylskåp. Använder endast denna till alla. Aktiviteten kollas via pH mätare.	
9	Tar fram själv	Vi har fil som grund och handmjölkar en get, sedan får den vara i rumstemperatur i en termos till nästa dag, kollar med pH mätare och smakar så den är bra. Om vi inte gör helt ny kultur till nästa ystning så sparar vi en dl och förvarar i kylskåp.	
10	Vi har en egen mesofil starterkultur som jag tagit fram själv	Fryser in 1,5 dl av starterkulturen varje gång och sätts om 20 timmar innan ystning i sjuden kyld mjölk och odlas i värmeskåp i 23C i 16 timmar innan ystning kollar att pH är runt 4,5 vid tillsättandet.	Har som reserv i frysen.
11			
12	Vi köper in frystorkad. Det är lite att leka med ödet att ympa med sin egen, tänker vi.		Vi har provat ut vilken som vi tycker är god och som fungerar i vårt mejeri. Vi kör alltid samma. Vi märker hur aktiv den är när man tar pH, tiden kan variera lite.
13	Köpas in		Kör med samma kultur sedan 7 år tillbaka, frystorkad direkt i grytan, kultur beroende av osttyp 4 olika, samma leverantör fungerar fint.
14	Köper in, har gjort lite prov med egen. Men är lite feg...	Man måste mata den som en surdeg och hålla koll på pH.	Lite olika. Det blir att man kör på en sort man tycker funk. Har både haft frystorka direkt kultur och levande filkultur
15	DVS, frusen kultur		Olika leverantörer, varje ost har "sina" utvalda kulturer. Finns även alternativ vid fagermisstanke. Noggrant förvarad, syrningsprov vid varje ystning där man tidigt kan spåra kultur som inte håller måttet/fager som stor syringen.
16	frystorkade starterkulturer som köps in		Väljs efter sina egenskaper. Kulturen tillsätts fryst i mjölken och får sedan vakna under förmognadstiden i mjölken. Samma kulturer till samma sorts ost för att få likadan slutprodukt

			vid varje ystning. Två olika leverantörer till olika kulturer. Bra kvalitet.
17	Jag köper in yoghurt o fil bakterie kulturer fr Kemikalia		Pratar med försäljaren,. Det är frystorkat o det brukar fungera. Ja det är samma. Ja leverantören är bra o jag har inte varit i branschen så länge. Ja det är bra kvalité.
18	Köper in		Två olika kulturer till samma produkter och två olika leverantörer
19	köper in och använder den inköpta kulturen direkt, gör alltså ingen egen starterkultur		De håller mycket hög och jämn kvalitet. Har testat mig fram. Byter ibland
20	Köps av Kebelco och Kemikalia		
21	Lyofast fryskultur från kemikalia		Valt ut med hjälp av andra gårdsmejerier som tillverkar samma typ av ost! Aktivera den genom att först blanda ut den i lite ljummen mjölk innan den tillsätts i produktionskäret! Håller hög kvalitet!
22	Till de flesta produkterna köper jag in frystorkad kultur, mjölken till grillosten får självsyra.	Har ingen underhållen kultur, utan till grillosten litar jag till den aktiva floran som finns i mjölken, smak och lukt under produktionen visar aktivitet.	Jag har två olika leverantörer en för kultur till färskosten och en för övriga. Jag har några få kulturer jag använder och dem är jag nöjd med.
23	Ingen		
24	Ej aktuellt	Ej aktuellt	Ej aktuellt
25			
26			
27	köper		startar den ca 2 tim innan användning. alltid samma. samma leverantör. hög kvalitet
28	Mesofila och thermofila kulturer köps in		Man mäter ph vi har 2 leverantörer med hög kvalite
29	Köper in frystorkad		Har en mesofil och en termofil kultur. Inget spec urval. Möter alltid pH.
30	Köper in frystorkad		Har en mesofil och en termofil kultur. Inget spec urval. Möter alltid pH.
31	Dvs från start sedan egen startkultur ympad från denna	Kokas 20min kyls ympas låt stå i rumtemp meso/40grade thermo. förvaras i 4 g kyl.	
32	fixar själv	bolnäsfil start kultur sedan byggs det vidare	bolnäsfil och fjällfil är gott
33	köps in	mor dotter kultur, kylskåp, mesofil o termofil , mäter pH	köper samma , använder pH mätare
34	Köper från Kemikalia		Väljer på känsla. Odlar alltid brukssyra. Självklart samma annars blir det olika egenskaper?? Konstig fråga. Alltid sacco
35	köper in		Gör ny från frystorkad vid varje ystillfälle
36	Köper in DVS		Den väljs ut utifrån dess egenskaper, tex hastighet på syring, gas- och aromproduktion. Starterkulturen väcks i pastöriserad mjölk ca 1 timma innan den tillsätts i ystningsmjölken. Ja, använder samma sort/er till respektive produkt. 2 olika leverantörer I stort sett håller de hög kvalitet, ett par gånger de senaste åren har det varit problem men det är inte fastställt om det beror på kulturen i sig.
37	Köper in från Kemekalis		Fryskultur som aktiveras dvs framställs före ystning. Olika leverantörer beroende på behov.

38	Köps		Det är alltid samma, osten vi producerar är en färskost, karaktären skapas genom specifika temperaturer under tillverkningen.
39	köps in		Inte, följer styrningen under ystningen med PH-mätare
40	Köps in från Kemikalia		Olika kulturer till olika osttyper. Oftast bra kvalite. Jag gör ny startkultur inför varje ystning av köpkulturen.
41	köps in mesofiler och termofiler		Christian Hansen / normal starter eller snabbtsyra.. ja hög kvalitet... köper frysta syror
42	Mesofil och termofil köps in frystorkat och vi gör starterkulturer av.	Vi använder inga som ej köps in.	Vi köper starterkultur som jag lärde mig på ystningskurser. Mesofil sätter vi nästan alltid till en aktiv starterkultur men termofil sätter vi frystorkad med längre starttid säklart. Vi har två olika leverantörer - men har inte märkt någon skillnad i aktivitet - men säklart viktigt att man mäter volymen pulver som motsvarar den aktivitet som påsen innehåller, kan skilja sig från olika batcher. Vår färdiga starterkultur har vi koll på genom tid / temperatur i rummet under tiden den blir klar och vi kollar alltid konsistens och mäter pH för att säkerställa att den är optimalt aktiv när vi använder den.
43	Vi köper frystorkade kulturer och odlar upp aktiva kulturer av dem, s k mor-dotter kulturer, som är basen i vår produktion, men använder även vissa frystorkade kulturer direkt i mjölken i vissa ystningar, när vi vill ha en särskild typ av kultur eller en särskild effekt av kulturen..	Vi väljer vissa baskulturer som vi odlar upp till aktiva kulturer, och sen tillsätts vissa utvalda kulturer till en del ystningar där vi vill ha vissa effekter som inte baskulturen uppfyller. Vi förvarar våra aktiva baskulturer i kyl efter att vi gjort dem färdiga. Man kontrollerar sin kultur med pH mätare eller annan liknande mätmetod, och att den är aktiv ser man när man ystar och kulturen ger önskad effekt. Man ser också till att kulturen är aktiv genom att inte spara den för länge, genom att alltid göra en ny kultur när det behövs, och genom att ha goda hygieniska rutiner och goda tillverkningsrutiner. Ja, vi har några olika kulturer som bas, och lägger till vissa andra när vi vill ha någon särskild effekt.	Ang aktivitet, se ovan. Man väljer kultur som har de effekter på mjölken/ osten som man vill ha. Ja man har samma typ av kultur till ben specifik produkt. Byter man typ av kultur blir det ju en annan ost. Man kan dock byta leverantör av kulturer. Ja, vi har kulturer från flera olika företag. Ja, för det mesta är det hög kvalitet.
44			

GÅRD	17. Kombinerar ni mesofila och termofila kulturer och hur kombineras dessa?	18. Vilka sensoriska kontroller gör ni på er starterkultur samt hur ofta görs dessa?	19. Hur kontrollerar ni att starterkulturerna inte innehåller skadliga mikroorganismer/bakterier? Hur ofta?
1	ja mesofila 2 termofila 1		konsistens och smak avgör jag vid varje ystning
2	Kombinerar beroende på ostsort. Ju hårdare ost desto mera yoghurt.(högre temperatur)		Ej relevant.
3	Ja i vissa ostar.	Smakar och luktar varje gång den ska användas	
4	Ja, vid vissa ystningar - de används direkt i mjölken	Svårt att göra en sensorisk kontroll av frystorkade bakterier. Däremot utvärderar vi resultatet, dvs hur osten blev samt hur syringen fungerade under ystningsprocessen. Slut- pH-värdet (24 tim) är också av betydelse vid utvärderingen	Det kan vi inte kontrollera, utan vi måste lita på leverantören. Det vi självklart kontrollerar är pH- värden under syringen och ystningsprocessen. Om det skulle vara något fel på kulturen så lär vi märka av det där. Hittills har det aldrig inträffat.
5	Har hittills bara gjort efen starter på mesofila. Eller menar ni i ostarna? Isåfall beror det på vilken ost som ska göras.		
6	Ja. Till olika ostar.	Smak och lut. Vid varje ystning	Det skall den inte innehålla om den är fräsch
7	Beroende på osttyp. Ibland beroende på omgivningstemperatur, t.ex. mer mesofiler vid kall väderlek och mer termofiler på sommaren.	Doftprov för att utesluta e. colitillväxt samt att doften och konsistensen motsvarar	Laboratorieanalys av ost sker 2-3 ggr/år, ingen specifik kontroll av startkulturen görs annat än doftprov.

		kulturens egenskaper. Görns innan tillsättning.	
8	Nej	Dofnar varje gång man använder den	Egentligen inte själva kulturen utan mjölken och osten kontrolleras kontinuerligt
9			
10	Inte än, har planer på att börja odla även termofil egen kultur.	Luktar och smakar varje gång.	Bara vid första tillfället efter uppodling från fermenteringstestet skickar vi syrakulturen till lab. Det har gått många år sedan dess. Vi skickar däremot prov till lab på färsk ost och lagrad ost vid två tillfällen per år enligt vår provtagningsplan.
11			
12	Nej.	Vi smakar alltid på våra produkt innan vi packar och skickar iväg den.	Vi skickar in analyser för mikrobiella tester regelbundet, samt har egna kontroller. Sen märker man på hur syringen går om något verkar störa.
13	Blandkultur färdig från leverantör		Kontrollera pH vid syringen
14	Meso i fil form och termo i frystorkad	Kokas ny var 4 dag ca. Vi äter den till frukost	Mjölken pastöriseras tillförs frystorkad köp kultur.
15	Kombinerar vid osttyp där ostmassa eftervärms till drygt 50 grader. Mesofil kultur aktiv till ca 40 grader därefter tar de termifila kulturerna vid syringen	Inga	Se ovan
16	Ja, vi kombinerar i vissa ostar, medan det enbart är den ena i en del ostar.		
17	Vet inte vad detta betyder så jag kan inte svara.	Vet ej vad det är.	Jag gör inte det förrän den nästan är färdig då kollar jag pH o smak, om det är det ni villveta.
18	Ja		Leverantörsbedömning
19	Enligt recepten		
20			
21			
22	Nej, aldrig		
23			
24	Ej aktuellt	Ej aktuellt	Ej aktuellt
25			
26			
27		smakar o luktar varje gång	kollar ej men tar prov på ost regelbundet o ostmassa
28	ja vi kan tillsätta båda i vissa ostar man gör en kultur på båda som man tillför önskad % av båda		vi gör ny syra varje gång och ingen dottersyra
29	Ja, beroende på osttyp	Lukt och smak vid varje ystningstillfälle	Starterkulturen görs ju på pastöriserad mjölk.
30	Ja, beroende på osttyp	Lukt och smak vid varje ystningstillfälle	Starterkulturen görs ju på pastöriserad mjölk.
31	i val av tillverknings ost.	lukt och smak	
32	smakar och äter det som är gott	smakar och äter det som är gott	det luktar gott och filen ser fin ut i burken där moderkultur fått arbeta med lite hemmjölk. slät och fin ska den vara. smaka av.
33	ja , det beror på vilken ost det är. tex 1 % av varje eller 1,5 mesofil och 0,5 termofil	vid varje användning	genom att inte använda mor -dotter kultur så länge , utan göra ny , pH mätare
34	Ja, i olika % till olika ostar beroende på vilka egenskaper som söks	Smak, lukt, utseende	Provtar enligt lagstiftning på produkter, aldrig startfältet förlitar mig på återförsäljarens kontroll
35	ja olika för olika sorters ost	luktar alltid och tar pH	Använder kulturerna färska och ympar till nästa om den är max 5 dagar. Vid minsta tveksamhet gör jag en ny från frystorkat
36	Ja. Beroende på recept och önskad utgång. Till mjuka ostar används främs mesofila men kombineras med termofila om jag vill ha en mjuk ost som är lite elastisk. De termofila kan också påskynda lagringen. I hårdost som värms över 40 grader används också en kombination av meso och termofila.	Inga sensoriska. Jag kontrollerar att den är aktiv mha pH-mätare innan jag tillsätter den till mjölken.	Aldrig. Jag kontrollerar bara färdig produkt.
37	Ja i vissa ostar. Tillsätts var för sig som aktiva kulturer	Sensorisk?	Vi skickar regelbundet in prover
38	Nej		

39	Ja, vi håller båda i mjölken. Antingen var för sig eller tillsammans.	Lukt och smak, varje gång vid användning av brukssyra	Kör DVS så det är inget stort problem
40	Ja. Olika ostar görs med olika kultur mängder o sorter. Se recept!	Varje ystning. Koll på doften.	Varje gång
41	ja ..olika för olika ostsorter	inga sensoriska kontroller.. kollar med pH-mätare regelbundet från start till färdig produkt	aldrig.. litar helt på att CH Hansen levererar perfekta syror.. skulle det bli fel i ystningen beror det på säkert på andra faktorer
42	Ja, för hälften av våra ostar har vi både ock...Oftast 1.5% termofil och 0.5% mesofil	Se ovan, inget annat.	När vi provtar ostarna för analys får vi svar på om något olämpligt finns - har aldrig hänt hittills på alla år. Annars bara syn- och luktutvärdering + pH-mätning på starterkulturer.
43	Ja, och då kombinerar man när man ystar på en temperatur som gynnar både mest och termo. Man kan kombinera på väldigt många olika sätt. Vi gör 23 ostar och alla har lite olika sammansättning av kulturer.	Man luktar på varje kultur när har gjort den och öppnar locket på kastrullen, då känner man på lukten och ser på konsistensen att den är som den ska.	Vi använder kulturer som är kontrollerade av leverantören, och som har en leverantörsförsäkring, dvs att den är kontrollerad av dem, men har ingen särskild egen kontroll av kulturen annat än den ovan. Man ser också när man ystar att det är som det skall och att ystningen fungerar som det är tänkt.
44			

GÅRD	20. Hur upplever ni att era produkter skiljer sig från andra producenters vad gäller doft/smak? Vad tror ni kan ha påverkat dessa egenskaper (ras, foder, erfarenhet, klimat, starterkultur etc.)?	21. Vad är målet med era produkter: vilken kvalitet strävar ni efter att hålla? Ska produkterna alltid smaka densamma? Producera många olika produkter? Följa säsongerna?	22. Finns det några specifika svårigheter kring er produktion? Väder, lönsamhet, politik etc.
1		alltid samma kvalitet oavsett säsong	
2	Ras, foder, samt nivå på betet. Ört och buskbeta, tex fjällvide ger extra smak. Egen kultur i viss mån.	Idag är mitt mål att hålla lantraser på utmarksbeten i möjligaste mån. Det är viktigt att vi återtar så kallade A2- djur för ostproduktionen då detta är den mjölk som vi människor lättast kan assimilera och metabolisera. Detta är oerhört mycket viktigare än smaskillnader! Hälsan framför allt! Får och getter är A2 djur och vissa koraser, troligen fjällkor också.	Se ovan. Ko-ras och ostproduktion kontra hälsoproblem. Se Steven Gundry (hjärtkärl-kirurg och världsledande expert) För övrigt är största problemet rovdjurstrycket som hotar möjligheten för att återta fåboddrift och nyttja utmarker för bete, dvs politik. Rovdjursproblem skapar stora svårigheter både med kvalitet och smak i ostproduktion, speciellt för fåboddrift. Ibland störs tom tillgången på mjölk, även fertilitet!
3		Litet utbud av ost just nu. Blir säsongsvarierat.	Lönsamheten i liten produktion. Provtagninng mm kostar lika mycket ändå.
4	Det beror på väldigt många saker. Djurens foderstat, gårdens terroir, vilka kulturer som används vid osttillverkningen, sättet som osten lagras på. Hur osten tillverkas, kunskap och erfarenheten hos mejeristen. Mjölakens kvalitet (fett/ protein/ casein) samt vilken tid på året som osten tillverkas. (protein och fetthalt varierar över säsong samt djurens foder, bete/ alt grovfoder/hösilage)	Vi har höga mål vad gäller kvalitet, strävar alltid efter att bli bättre. Ostens kvalitet varierar dock naturligt efter säsong eftersom mjölakens kvalitet varierar.(se ovan) Vissa osttyper passar bättre att göra vissa tider på året t ex. Vi försöker att hålla en jämn kvalitet, men att få osten att smaka exakt det samma, är omöjligt eftersom vi inte använder standardiserad mjölk.	Vädret påverkar oss - den torra sommaren 2018, ställde till det rejält och drabbade oss ekonomiskt med fördyrade omkostnader av grovfoder, kraftfoder och el. vi märkte även konsekvenser och eftersläng sommaren 2019 - med sämre näringsinnehåll på grovfodret. Naturen hade inte kunnat återhämta sig genom att vintern innan även var extremt torr. Krisen Covid 19 påverkar oss naturligtvis väldigt mycket. Våra främsta kunder är "finrestauranger" i storstäder, därefter ställs alla event in, då vi brukar sälja mycket till privatkunder. Kostnaderna är samma men likviditeten rasar.
5	Väldigt svårt att säga.	De behöver absolut inte smaka lika varje gång. Anser att det är en del av tjusningen med småskalig produktion, att smaken varierar. Fördöcker dra ner antalet olika ostar. Att följa säsonger blir automatiskt iom att vi sinar getterna före jul. Färskost finns således inte förrän getterna killar i mars/april.	Kostnaden för kontroller är för hög. Svårt stt komma in på de stora matkedjorna. Inte ens vår lokala ICA vill sälja våra produkter! Det blir alltid likviditetskris på hösten innan EU-stöden kommer.
6	Vi är ensamma om getprodukter i vårt område. Går inte att jämföra med produkter av komjölkl	Behöver inte vara likvärdiga från gång till gång. Detta är ett hantverk inte fabriksstillverkat	Logistik. Mycket jobb med djurproduktion. Tillverkning och försäljning. De som köper in mjölk och Ystar kommer lindrigare undan

7	Våra produkter har helt klart smakmässiga särarter. En viktig faktor är att all mjölk kommer från samma besättning som äter samma foder, vilket ger både säsongsmässiga och oförutsedda variationer i mjölkkråvaran. Ost på höstmjölk är t.ex. mycket fetare. Klimat och förutsättningar för mögelkulturer spelar in, t.ex. högre geotrichumpåväxt under tidig höst till följd av hög förekomst av sporer i jordbruks- och skogsbygd.	Volymprodukter, som t.ex. Eldost och salladstost vill vi ha någorlunda lika, men framhåller gärna säsongsvariationer som t.ex. gjord på höstmjölk. Lagrade ostar som utvecklas under mognadstiden framhåller vi egenarten hos, såväl vad gäller rumsliga förutsättningar som tidsmässiga. Detta för att skapa unika upplevelser som är svåra att reproducera.	Säkra kyltransporter för distribution till slutkund i Europa.
8	Våra produkter är opastöriserade och därmed skiljer de sig från många andra, eller som en kollega sa "ni har så rena smaker" Foder har stor betydelse och då vi har egna djur kan vi kontrollera detta. Dom vi köper komjölk av kommer från en mindre besättning uppstaplade djur och bra djurhållning så där vet vi också att allt fungerar som det ska.	I slutändan handlar allt om att få sälja sina produkter så man måste anpassa till vad kunderna efterfrågar men också samtidigt hålla kunden lite på sträckbänken så de får vänta på vissa produkter. Som liten producent har vi flera olika alternativ av ostar, dock ingen uppsjö. Då vi har en getbesättning så blir det per automatik att man följer säsonger då vi inte mjölkar hela året.	Lönsamheten är något man får tänka på hela tiden, speciellt som liten producent då du inte kan mata ut industriellt i stora mängder och sälja billigt till återförsäljare utan måste ta ut ett högre pris. Då blir det kanske inte en återförsäljare man kan vända sig till utan till en kund som ska tycka att osten är värd sitt pris.
9		Vi gör bara 2 produkter källarlagrad getost och getmese.	
10	Den egna starterkulturen ger en särpräglad doft/smak men mjölkens sammansättning av fett och protein och variationerna i laktationen spelar kanske en ännu större roll liksom innehållet av fria fettsyror i mjölken som delvis är kopplad till arvet.	Eftersom årstidsvariationerna är så stora så kan inte våra produkter alltid smaka detsamma så vi måste i stället bli bättre på att förklara årstidsvariationerna och det unika med våra ostar. Vi gör ganska många olika ostsorтер och trivs med det.	Myndigheternas avgiftsökningar
11			
12	Vi har ett annat produktions sätt vilket ger en annan konsistens. Vi märker på mjölken när bonden har släppt ut korna på bete, men de flesta kunder förstår att vår produkt blir lite olika vid olika tidpunkter på året.	Vi varierar smaksättningen beroende på vilka bär vi får tag på. yoghurten försöker vi hålla samma kvalitet.	Lönsamhet, att kunna ta ut en rimlig timpenning för produkten är inte realistisk, upplever vi.
13	Hantverksost är inte ens	Smak följare säsong	
14	Störst påverkan har fäbodbetet	Vi följer säsong. Sommartid blir det mycket smör då det är gudomligt. Eftersom kossorna äter olika varierar produkterna i smak under året.	Rovdjurspolitiken skulle kunna skälpa verksamheten.
15	Smakrika, långlagrade. Orsak är en kombination av hantverket, kultur, mjölkens egenskaper(foder, terroir)	Stabil hög kvalitet. Mindre säsongsvisa skillnader pga foder/bete. Få olika ostar.	Inte mer problem än för andra lantbrukare... Stabilitet i råvarans kvalitet är avgörande
16		Alltid hög kvalitet. Försöka hålla det sortiment vi har under hela året. Produkten ska alltid ha samma smak. Producera en "komplett ostbricka" med olika sorters ostar.	Att producera rätt mängd för att möta efterfrågan, utan att producera varken för lite eller för mycket.
17	Min yoghurt är mild i smaken o dom som tycker om detta köper produkten Filen vill några ha. o mjölken är inte mycket gjort med o vill folk ha så köper dom.	Dom ska vara goda o hållbara o så lika det går.Lönsamheten	Lönsamheten är väl alltid i underkant spec i livsmedelsbrancen o de gröna näringarna . Vädret är ju en joker. Politiker o spetskompetenserna är nog värre än vädrets makter . Det är många gånger för långt ifrån verkligheten. Verkligheten påverkas av väldigt många saker och det vill till att dessa som inte jobbar med detta kan ta o vill ta hänsyn till detta.
18	Färsk mjölk och inget avstånd gör skillnaden	Att alltid tillverka högkvalitativa produkter	
19	Självklart påverkas slutresultatet av fetthalt, proteinhalt, foder, årstid, men framförallt tror jag att det är själva ystningsprocessen som avgör. Inte bara vilket mjölksyrakultur som används utan temperatur, omrörning etc. Sedan finns det säkert en "husflora" i mejeriet som kommer från just våra kor och ger smak och doft åt osten.	Jag vill ha en hög och jämn kvalitet, men eftersom det finns variationer i mjölken, så blir det lite olika i alla fall. Vill följa efterfrågan, för även om det är kul att experimentera måste man ju även få produkterna sålda och tjäna pengar för att kunna fortsätta.	Regelverket kring livsmedelsproduktionen (framför allt med mjölk som en högriskprodukt) är väldigt omfattande och kontrollinstanserna i landet är väldigt olika både vad gäller kontroller och kostnad.
20			

21	Självklart påverkas ostens smak av vad kossorna äter och även ko-rasen i sig. Vad gäller val av kultur påverkar den inte smaken något märkbart. Vi har testat olika typer av kulturer men vår ost smakar i princip likadant!	Vi strävar efter att fortsätta producera den osten vi gör idag. En Stekost. Målet är att den ska hålla samma smak och konsistens varje gång den tillverkas! Sen vill vi ta fram ytterligare en produkt!	Lönsamheten är alltid en svårighet! Arbetsgivaravgifterna är höga vilket försvårar för småskalig produktion!
22	Att jag i vissa fall jobbar opastöriserat, utfodring över året, frisk mjölk	Jag vill ha en jämn kvalitet, men tycker det är ok med en viss säsongsvariation. Jag har funderat på att göra olika ostar vid olika tid på året, men där är jag inte än. Jag vill bli bra på de produkter jag har och utöka sortimentet långsamt vartefter jag lär mig mer.	Att hinna med allt man vill utan att behöva anställa.
23	Korad följäder	Bli variationer i smak beroende på betet.	
24	Då vi har ohomogeniserad mjölk tycker vi att vi får mer smak på mjölken, lite godare och lite mer lantlig smak. De ger också lite större variationer på smaken beroende på vad vi stoppar i kossorna, har man som arla många gårdar i samma tank så har de inte så stor betydelse vad de enskilda gårdarna har för utfodring.	Att producera högkvalitativa produkter och så småningom starta upp med fler produkter (fermenterade)	Vädrer är alltid en utmaning, inte i mejeriet kanske men ute på gården. Lönsamheten är bättre sedan vi startade mejeriet (2016) men fortfarande en stor utmaning så mejeriet kostar en hel del också
25	Jag upplever att ju mindre man hanterar mjölken desto bättre renare mjölksmak får man. Även vad vallen innehåller är väldigt viktig för smaken. Kvaliten är beroende av djurens hälsa och att hålla juvren rena.	Följa säsongerna	Vi som väldigt liten aktör har samma krav på oss som en jätte aktör. En småskalig mjölkproduktion idag består av några 100 djur och vi har 8 så vi blir svårplacerade. Vi gör också allt själv, från att föda upp djuret till att leverera, marknadsföra, sälja den färdiga produkten.
26			
27			
28	alla av det ni räknat upp har stor betydelse på smak och doft	hålla hög kvalite och smaka efter säsongen vi gör ca 115 sorter beroende på säsong	lönsamhet
29	Har inget svar på den frågan. Bättre att fråga kunder.	Gårdsspecifika produkter som varierar med mjölkens sammansättning och ostarnas lagring.	
30	Har inget svar på den frågan. Bättre att fråga kunder.	Gårdsspecifika produkter som varierar med mjölkens sammansättning och ostarnas lagring.	Mycket jobb, att hinna och att orka
31			Väder och växtlighet. foder
32	fjällbete är bäst	följa säson	det mesta
33	vet ej	att osten har smak och att den smakar ungefär lika dant varje gång. och följer säsongen	lönsamhet är en utmaning, mycket arbete, dålig lön, mycket avgifter, byråkrati.
34	All if the above	Hög och jämn kvalitet med samma produkter året om	Smakfel på mjölkkråvara, för DYR livsmedelskontroll, svårt att få handelsinträde på livsmedelsbutiker pga krav på IP cert, dåligt utbud på utbildningar på högre nivå
35	ras, foder, lagring, o kulturer	Vi gör ca 12 sorters ost flera är långlagrade alltså mer än 1 år	Nej
36	Jag har inte jättestor erfarenhet av andra producenters produkter, men jag tror att mina produkter generellt är lite mildare vilket beror på att det är så jag vill ha dem. Jag använder termofil kultur i kombination med mesofila för att lagringen skall gå lite snabbare och därmed kunna sälja osten mogen men innan den är för stark. Korasen, Fleckvieh korsad med SLB, ger god mjölk anser jag. Eftersom det inte är mina egna djur kan jag inte styra foderstaten, den hade jag gärna laborerat med annars, försökt blanda in fler olika örter i ensilaget tex. Eftersom jag använder köpt DVS så tror jag inte dessa bidrar jättemycket till smaken.	Jag vill att en produkt skall vara densamma men accepterar, kan till och med välkomna, årstidsbundna variationer i tex fetthalt vilket in sin tur påverkar krämigheten. Dessa variationer är ett bevis på att produkten inte är fabriktillverkad och standardiserad.	Billiga importerade produkter och fabriktillverkade produkter är största problemet, våra ostar blir så dyra i jämförelse. Människor behöver förstå varför svenska hantverksprodukter kostar så mycket mer och varför det är viktigt att de finns.
37	Framförallt ras och vilket foder djuren får. Sen ystaren skicklighetoch hur lagring sköts.	Goda produkter som kan och får variera, eftersom mjölken varierar. Vi producerar många	Lönsamhet, tid, försäljningsmöjligheter

		produkter och olika i olika säsonger.	
38	Det är både mjölken som är producerad från just den gården. Men också tillverkningsprocessen.	Vi strävar efter att hålla samma karaktär i smaken, men det är inte helt möjligt då mjölkens karaktär ändras för efter säsong.	
39			
40			
41	bakteriekulturer i miljön omkring ,både i mejeriet och från ladugårdarna/ foder	Ja strävar efter att produkterna är någorlunda homogena och inte skiljer sig alltför mycket från gång till gång. Producerar ca 30 olika produkter	ja.. Corona-viruset har ju ställt till det för de flesta företag ..även oss med en minskad försäljning på ca 60%
42	Vi ystar våra ostar mjukare / krämigare än de flesta andra. Det tillsammans med fin mjölk och stor noggrannhet tror vi är orsak till att våra ostar är mycket uppskattade och har fått diverse priser.	Vi strävar efter hög kvalitet - smaken varierar med främst mjölkens karaktärsförändring över året. Viss säsonganpassning men vårt sortiment på nästan 15 ostar försöker vi hålla över året.	Vi är beroende av att mjölkgården inte slutar med mjölkkor - finns inte många gårdar i närområdet. Livsmedelsverkets riskklassning och avgiftsuttag upplever vi som provocerande, annars tycker vi att myndigheter och kommun m.m. är till hjälp. Vi ska inte klaga på lönsamheten.
43		Hög och jämn kvalitet, bra smak.	Inget särskilt utmärkande nej, men vi vill ha färre kontroller, eller hellre en sammanslagning av alla kontroller och certifieringar som krävs av oss och därmed förstås också ett lägre pris. Bättre distributionsmöjligheter till rimliga priser. (Jag bortser från corona krisen, för den skapar ju problem för alla på något sätt)
44	Mjuk och neutral.		Alla kontroller från livsmedelsverket/kommun