

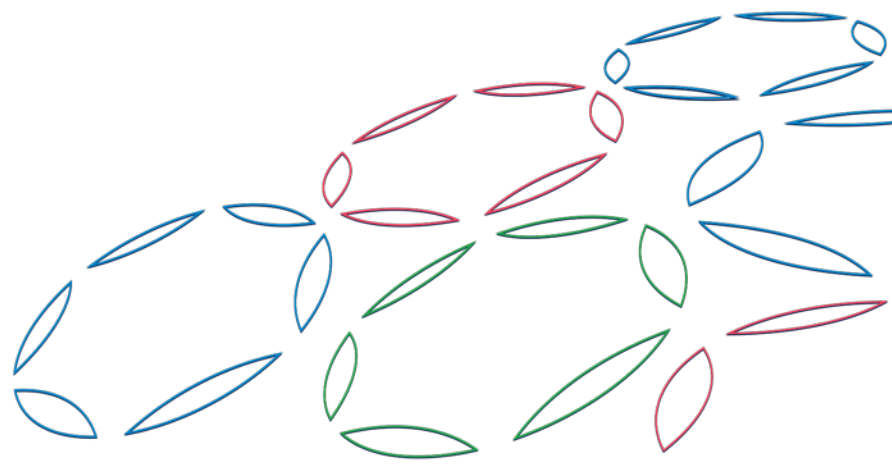


Afurðir íslenskra geita – Möguleikar og sérstaða

Ólafur Reykdal

Skýrsla Matís 16-18
Október 2018

ISSN 1670-7192



<i>Titill / Title</i>	Afurðir íslenskra geita – Möguleikar og sérstaða		
<i>Höfundar / Authors</i>	Ólafur Reykdal		
<i>Skýrsla / Report no.</i>	16-18	<i>Útgáfudagur / Date:</i>	Október 2018
<i>Verknr. / Project no.</i>	62485		
<i>Styrktaraðilar /Funding:</i>	Framleiðnisjóður landbúnaðarins		
<i>Ágríp á íslensku:</i>	<p>Verkefnið „Aukið virði og sérstaða geitfjárafurða“ er styrkt af Framleiðnisjóði landbúnaðarins og er unnið á Matís í samstarfi við Geitfjárræktarfélag Íslands. Gerð var greining á styrkleikum, veikleikum, ógnunum og tækifærum í geitfjárræktinni. Íslenski geitastofninn er lítill og er í útrýmingarhættu. Því þarf að fjölga í stofninum til að hann haldi velli. Besta ráðið í þessari baráttu er að finna sem flesta notkunarmöguleika fyrir afurðir geitanna. Um fjölmargar athyglisverðar afurðir er að ræða, mjólkurafurðir, kjötafurðir, stökur (gærur), skinn, garn o.fl. Geiturnar sjálfar gefa fjölmörg tækifæri í ferðaþjónustu og tískuvörugæirinn getur unnið úr afurðum geita.</p> <p>Fjölmargar heimildir um gæði og hollustu geitamjólkur og geitakjöts voru kannaðar og eru niðurstöður teknar saman í skýrslunni. Geitamjól er að ýmsu leyti frábrugðin kúamjól þótt sömu meginefnin séu í báðum mjólkurtegundum. Geitamjól inniheldur heilsueflandi efni eins og lífvirk peptíð og konjúgeraða línolsýru. Geitakjöt er mjög magurt og er með próteinríkasta kjöti. Það inniheldur konjúgeraða línolsýru eins og mjólkinn. Loks er gefið yfirlit um mögulegar afurðir úr geitamjól og geitakjöti.</p>		
<i>Lykilorð á íslensku:</i>	<i>Geitur, SVÓT-greining, geitamjól, geitakjöt, geitaafurðir</i>		
<i>Summary in English:</i>	<p>The project “Added value and special status of goat products” is supported by the Agricultural Productivity Fund and carried out at Matís in cooperation with the Association of Goat Farmers in Iceland. SWOT analysis of goat farming in Iceland was carried out. The Icelandic goat stock is small, and extinction is a possibility. Therefore, it is necessary to increase the number of goats in the country. The best solution is to use to stock and increase the production of goat products. Many different products can be produced. The goats and their products are of interest to tourists. The fashion industry can use some of the goat products.</p> <p>A literature review was carried out on quality and wholesomeness of goat milk and goat meat. Results are listed in the report. Goat milk is different from cow milk although the same nutrients are found in both milk types. Goat milk contains health promoting compounds, e.g. bioactive peptides and conjugated linoleic acid. Goat meat contains little fat and is rich in protein. It contains conjugated linoleic acid as the milk. Finally, the possible goat products from milk and meat are revied.</p>		
<i>English keywords:</i>	<i>Goats, SWOT-analysis, goat milk, goat meat, goat products</i>		

Efnisyfirlit

1. Inngangur.....	1
2. Styrkleikar, veikleikar, ógnanir og tækifæri.....	3
3. Sérstaða og einkenni geitamjólkur	8
Gæði	9
Hollusta.....	11
4. Sérstaða og einkenni geitakjöts.....	16
Gæði	16
Hollusta.....	16
5. Geitaafurðir	17
Geitamjólkurafurðir	17
Geitakjötafurðir	19
Aðrar geitaafurðir	20
6. Lokaorð	22
7. Heimildir	23

1. Inngangur

Verkefnið „Aukið virði og sérstaða geitfjárafurða“ er styrkt af Framleiðnisjóði landbúnaðarins og er unnið á Matís í samstarfi við Geitfjárræktarfélag Íslands. Hvatinn að verkefninu var sú niðurstaða Erfðanefndar landbúnaðarins að framtíð íslenska geitastofnsins byggist fyrst og fremst á því að hann verði nýttur. Verkefnið snýst því um að undirbyggja vinnslu geitfjárafurða með því að leiða í ljós sérstöðu, hollustu og næringargildi hráefnanna. Þessi skýrsla lýsir fyrsta hluta niðurstaðna úr verkefninu.

Íslenski geitastofninn hefur fylgt landsmönnum allt frá landnámi og bendir það til þess að geitur hafi gegnt hlutverki í búskapnum og því haldist við. Geitastofninn hefur þó væntanlega aldrei verið stór. Geiturnar eru mikilvæg erfðaauðlind sem okkur ber að varðveita, meðal annars með skírskotun til Rio sáttmálans um líffræðilegan fjölbreytileika. Auk þess ætti þjóðmenningarlegt verðmætið eitt að skuldbinda Íslendinga til að vernda stofninn. Í lok árs 2016 voru aðeins rúmlega 1.188 vetrarfóðraðar geitur í landinu og telst íslenska geitin því í útrýmingarhættu. Samkvæmt viðmiðum FAO um stofna í útrýmingarhættu er algert lágmark að þeir telji á bilinu 4.800 – 7.200 kvendýr til að forðast útrýmingu. Erfðanefnd landbúnaðarins gaf út verndaráætlun fyrir íslenska geitastofninn 2012¹. Þar kemur skýrt fram að framtíð stofnsins byggir fyrst og fremst á því að hann verði nýttur. *Slow Food* hefur sett íslensku geitina á lista yfir stofna í bráðri útrýmingarhættu sem mikilvægt er að varðveita. Því er lykilatriði að stuðla að fjölgun geita í sveitum landsins og koma á matvælaframleiðslu, handverki og ferðaþjónustu í tengslum við geitina og afurðir hennar.

Mikilvægi geitfjárafurða felst í aukinni fjölbreytni á íslenskum neysluvörumarkaði. Magnið á næstu árum verður ekki það mikið að það hafi áhrif á samkeppnisstöðu annarra greina. Afurðirnar mæta mikið frekar þörf fyrir svæðisbundnar vörur með lágt sótspor. Ferðaþjónustan þarf á þessum vörum að halda. Geitur eru að öllu jöfnu heima við sveitabæi og vekja alltaf athygli vegna þess hve mannelskar þær eru og sérstakar. Það er því hægt að bjóða ferðamönnum upp á fjölbreytta upplifun, bæði geitina sjálfa og afurðir hennar.

¹ Erfðanefnd landbúnaðarins 2012. Sjá: http://vu2058.lanterman.1984.is/wp-content/uploads/2017/01/Geitur_Verndara%CC%81%C3%A6tlun_2012_loka_121112.pdf

Geitfjárafurðir geta verið fjölbreyttar; margvíslegar mjólkurvörur og kjötvörur og handverksvörur úr stökum (gætur hjá sauðfé), ull (fiða og strý) og hornum. Matvörur unnar úr geitaafurðum hafa sérstöðu og þær þarf að kanna og kynna. Þar sem vörurnar verða ekki fjöldaframleiddar verða þær ekki seldar sem ódýrar vörur. Aukin geitfjárrækt skapar vinnu í sveitum og möguleikarnir eru margir, ekki aðeins matvæli heldur einnig skinnaafurðir, tískuvörur og veitingastaðir.

Geitfjárrækt og vinnsla afurða er nú mjög smá í sniðum. Ef hægt verður að efla hana og gera góðan árangur sýnilegan, getur árangurinn verið hvatning fyrir aðrar greinar sem standa miklu betur. Auk þess verður að telja björgun íslenska geitastofnsins mikilsvert mál.

Verulegar rannsóknir á geitum hafa farið fram í Noregi, einkum varðandi beit og afurðir. Árið 2001 var hrint af stökkunum í Noregi áttakinu „Heilbrigðari geitur“ til að útrýma þremur sjúkdómum í geitum og hefur átakið skilað auknum afurðum og meiri gæðum afurða². Verkefnið er hluti af stuðningi norskra stjórnvalda og er einnig stutt af mjólkuriðnaðinum. Íslensku geiturnar eru frábrugðnar norskum geitum svo ekki er gefið að hægt sé alfarið að yfirfæra norskar niðurstöður á íslenskar aðstæður.

Ýmsar upplýsingar eru til um íslenskar geitur. Á vefsíðu Geitfjárræktarfélags Íslands (www.geit.is) er hægt að nálgast rafbókina Geitfjárrækt eftir Birnu K. Baldursdóttur. Starfsmenn Landbúnaðarháskóla Íslands hafa skrifað greinar um geitfjárræktina, ekki síst um erfðafræðina. Einnig liggja fyrir nemendaritgerðir um íslensku geitina. Hjá Matís hafa verið teknar saman fagleiðbeiningar um góða starfshætti og innra eftirlit við sauða- og geitamjaltir smáframleiðenda en þessar leiðbeiningar hefur Óli Þór Hilmarsson tekið saman í verkefni sem styrkt er af Framleiðnisjóði landbúnaðarins. Matarauður Íslands hefur stutt Matís til að vinna að upptöku kjötmats fyrir geitur. Matarauður Íslands hefur einnig stutt Geitfjárræktarfélagið við þróunarstarf. Í þessari skýrslu er fyrst og fremst hugað að geitfjárafurðum og atriðum sem þeim tengjast.

² Nagel-Alne o.fl. 2014

2. Styrkleikar, veikleikar, ógnanir og tækifæri

Í þessum kafla eru niðurstöður greiningar á styrkleikum, veikleikum, ógnunum og tækifærum fyrir geitfjárræktina á Íslandi. Greining af þessu tagi er kölluð SVÓT-greining. Niðurstöðurnar verða nýttar af Geitfjárræktarfélaginu og þróaðar áfram út frá sjónarmiðum félagsins. Meðal annars var stuðst við ritgerð Láru Hrundar Bjargardóttur³, SVÓT-greiningu frá Guðna Á. Indriðasyni í Laufbrekku, vefsíðu Geitfjárræktarfélagsins og gögn Matís.

Á næstu síðum er umfjöllun um hvern þátt SVÓT-greiningarinnar: Styrkleika, veikleika, ógnanir og tækifæri. Styrkleikar og veikleikar eru þættir í innra umhverfi og þeim er hægt að breyta. Ógnanir og tækifæri tilheyra ytra umhverfinu og þeim getur verið erfitt að breyta. Aftan við þessa umfjöllun er yfirlitstafla þar sem mikilvægustu þáttunum er raðað.

Styrkleikar

- Íslenski geitastofninn er mikilvæg erfðaaauðlind sem okkur ber að varðaveita, meðal annars með skírskotun til Rio sáttmálans um líffræðilegan fjölbreytileika.
- Geitin tengist menningu og sögu Íslendinga. Þjóðmenningarlegt verðmæti ætti að hvetja Íslendinga til að vernda stofninn.
- Mikilvægi geitfjárafurða felst í aukinni fjölbreytni á íslenskum neysluvörumarkaði. Hægt er að framleiða margvíslegar mjólkurvörur og kjötvörur auk afurða úr stökum (gærum) og ull. Afurðirnar mæta þörf fyrir svæðisbundnar vörur með lágt kolefnisspor. Ferðapjónustan þarf á þessum vörum að halda.
- Geitur vekja alltaf athygli og eru frábærar í ferðapjónustu.
- Ullargæði – Geitafiðan (kasmír) er fíngerð, meðaltal mælinga hefur verið undir 18 µm.
- Hollusta geitakjöts og geitamjólkur. Geitakjöt er magurt. Geitamjólk höfðar til fólks með mjólkurofnæmi.
- Hægt er að selja sæði til að kynbæta aðra stofna erlendis.
- Geitum og kindum er hægt að beita saman.
- Íslenskar geitur ganga úti á sumrin og fá sjaldan sjúkdóma sem þarf að meðhöndla með lyfjum.

³ Lára Hrund Bjargardóttir 2010. Niðurstöður SVÓT-greiningar eru á blaðsíðum 34-35.

- Íslenskt geitfé er hraust. Ekki er vitað til þess að riða hafi greinst í stofninum.

Veikleikar

- Í árslok 2016 taldi geitfjárstofninn 1.188 vetrarfóðraðar geitur í 104 hjörðum⁴ og telst íslenska geitin því í útrýmingarhættu. Samkvæmt viðmiðum FAO um stofna í útrýmingarhættu er algert lágmark að þeir telji á bilinu 4.800 – 7.200 kvendýr til að forðast útrýmingu.
- Ekki er vitað hversu vel bændur og dreifbýlisbúar taka í að hefja geitfjárrækt og fjölga í stofninum. Fordómar kunna að vera til staðar og það skortir þekkingu á umhirðu geita. Ætla má að sauðfjárþændur geti hafið geitfjárrækt samhliða sauðfjárræktinni og nái þannig að auka tekjur sínar. Síðustu ár hefur gengið hægt að fjölga í stofninum.
- Geitastofninn er svo lítill að taka verður skyldleikaræktun alvarlega og afleiðingar geta verið óæskilegir eiginleikar dýranna. Það getur því verið að nú séu síðustu forvöð að fjölga í stofninum. Flutningur geita um landið er takmarkaður vegna sauðfjárveikivarna þótt ekki sé víst að einangrun af þessu tagi skipti máli fyrir geiturnar.
- Slátrun geita þarf að aðskilja slátrun sauðfjár. Þetta kallar á skipulagningu í sláturhúsum. Erfiðara er að ná stökum af geitum en gærum af sauðfé vegna þess hve lítil fita er á geitunum. Kjötmat þarf að bæta og þjálfa kjötmatsmenn en vinna við þetta er hafin.
- Erfiðara er að ná stökum af geitum en gærum af sauðfé vegna þess hve lítil fita er á geitunum. Stökurnar rifna oft ef þekking á vinnulagi er ekki fyrir hendi.
- Mjaltir eru tímafrekar fyrir geitfjárþændur og því þarf að finna heppilegar mjaltavélar. Heildarframleiðsla geitamjólkur á Íslandi er enn mjög lítil og skapar það vandamál fyrir mjólkurvinnslustöðvar. Því eru smáar einingar heppilegri og má benda á kúabúið Erpsstaði sem gott dæmi. Afurðir eins og osta er hægt að framleiða í litlu magni.
- Geitur eru enn of fáar til að hægt sé að afla nægs hráefnis fyrir magnframleiðslu matvæla. Nú er ekki hægt að anna eftirspurn.
- Lítið er til af rannsóknaniðurstöðum fyrir afurðir íslenska geitastofnsins.
- Lítil hefð og reynsla er fyrir geitahaldi og nýtingu afurða.
- Ýmsar geitaafurðir eru lítt þekktar og því getur markaðssetning verið dýr.

⁴ Geitfjárræktarfélag Íslands. www.geit.is

- Sjúkdómar í íslenskum geitum hafa lítið verið rannsakaðir. Oft hefur verið gert ráð fyrir að sömu sjúkdómar herji á sauðfé og geitfé.
- Útflutningur á sæði er orðinn erfiðar en áður vegna hertra reglna. Taka þarf sýni fjórum mánuðum fyrir sæðistöku vegna sjúkdómanna blátungu og berkla þótt hvorugur sjúkdómurinn sé hérlendis.
- Erfitt er að halda geitum innan girðinga. Geitur eru sólgnar í trjábörk og lauf, enda ráða þær við að melta þessa jurtahluta. Geitur geta því valdið skaða í skógrækt.

Ógnanir

- Íslenski geitastofninn er í bráðri útrýmingarhættu samkvæmt Slow Foods.
- Geitastofninn er svo lítill að taka verður skyldleikaræktun alvarlega og afleiðingar geta verið óæskilegir eiginleikar dýranna, t.d. hryggskekkja og krepptir fætur. Skyldleikarækt hefur gengið nærri íslenska geitfjárstofninum. Úrkynjun getur skaðað geitfjárstofninn. Það getur því verið að nú séu síðustu forvöð að fjölga í stofninum. Íslensku geiturnar geta verið viðkvæmar fyrir sjúkdómum vegna mikillar skyldleikaræktunar.
- Útbreiðsla sjúkdóma gæti ógnað íslenska geitfjárstofninum.
- Flutningur geita um landið er takmarkaður vegna sauðfjárveikivarna (varnarlínur) þótt ekki sé víst að einangrun af þessu tagi skipti máli fyrir geiturnar.
- Í sláturhúsum skortir reynslu af slátrun geita. Þar sem fáum geitum er slátrað er hætta á mistökum í slátrun og kjötmati.
- Fláning geita krefst annarra vinnubragða en við fláningu sauðfjár. Stökur (gærur) geitanna eru viðkvæmar og þeim hættir til að rifna.
- Regluverkið er ekki hliðholtt heimavinnslu og slátrun.

Tækifæri

- Mögulegt er að stuðla að aukinni geitfjárrækt í sveitum landsins og koma á matvælaframleiðslu, handverki og ferðaþjónustu í tengslum við geitina og afurðir hennar. Stór geitfjárbú þurfa að ná fótfestu.
- Geitfjárafurðir geta verið fjölbreyttar; hægt er að framleiða margvíslegar mjólkurvörur og kjötvörur. Enn fremur má nefna handverksvörur úr stökum (gærur hjá sauðfé), ull (fiða og strý) og horn. Fiðan (íslenska kasmírullin) gæti komið meira inn í fata- og

tískuhönnun. Stökurnar eiga líka mikla möguleika í tískugeiranum. Matvörur unnar úr geitaafurðum hafa sérstöðu og þær þarf að kanna og kynna. Þar sem vörurnar verða ekki fjöldaframleiddar verða þær ekki seldar sem ódýrar vörur. Hægt er að skapa nýjar vörur með vöruþróun og hönnun.

- Aukin geitfjárrækt skapar vinnu í sveitum og möguleikarnir eru margir. Nefna má þjónustu við ferðamenn, veitingastaði og sölu afurða. Með góðri hönnun geta tískuvörur úr geitaafurðum rutt sér til rúms. Matarhandverk getur hentað á sveitabæjum og hægt er að auka sölu beit frá býli með geitaafurðir.
- Skjóta þarf styrkum stoðum undir sæðissöfnun, frystingu og sæðingar. Með því má helst brjóta upp einangrun hópa innan stofnsins og sporna við hinni miklu skyldleikarækt sem hefur gengið mjög nærri stofninum. Sæðisbanki mun einnig þjóna sem mikilvægt öryggisnet verði stofninn fyrir verulegum skakkaföllum hvað varðar stofnstærð og erfðabreytileika⁵. Sæðingar hraða kynbótum og eru forsenda þess að kynbætur gangi betur og hraðar.
- Ætla má að sauðfjárþændur geti hafið geitfjárrækt samhliða sauðfjárræktinni og nái þannig að auka tekjur sínar. Þekking sauðfjárþænda nýtist í geitfjárrækt.
- Kjötmatið er hægt að bæta og samræma með þjálfun kjötmatsmanna.
- Kynbætur á íslenska geitfjárstofninum geta leitt til meira magns afurða og meiri gæða þeirra. Uppræta þarf skyldleikaræktun. Með rannsóknum er hægt að ná árangri á þessu sviði.
- Afurðir geita eru nýnæmi fyrir Íslendinga og ætti það að stuðla að kaupvilja þeirra.
- Talsverður fjöldi fólks hefur mjólkurofnæmi og ætti því að hafa áhuga á geitamjólk.
- Opinberir aðilar gætu styrkt betur þá sem halda geitur.

⁵ Geitfjárræktarfélag Íslands. www.geit.is

Tafla 1. Niðurstöður SVÓT-greiningar á möguleikum geitfjárræktar á Íslandi. Atriðum er raðað eftir mikilvægi innan hvers flokks þar sem fyrst kemur það atriði sem mikilvægast er talið. Geitfjárræktarfélagið mun þróa þessar niðurstöður áfram og uppfæra í takt við breyttar áherslur.

Styrkleikar	Veikleikar
<ol style="list-style-type: none"> 1. Íslenski geitastofninn er mikilvæg erfðaauðlind. 2. Afurðir geitfjár eru margvíslegar og hægt er að vinna úr þeim fjölmargar framleiðsluvörur. 3. Gæði ullar eru mikil: Geitafiðan (kasmír) er fíngerð. 4. Geitfjárþúskapur styður við ferðaþjónustu. 5. Hollusta geitamjólkur og geitakjöts. 6. Íslenskar geitur fá sjaldan sjúkdóma sem þarf að meðhöndla með lyfjum. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fáar geitur eru í landinu og er stofninn í bráðri útrýmingarhættu. 2. Ekki er hægt að anna eftirspurn eftir geitfjárafurðum enn sem komið er. 3. Skortur er á rannsóknaniðurstöðum fyrir geitfjárafurðir og sjúkdóma í geitum. 4. Slátrun geita þarf að aðskilja frá slátrun sauðfjár. Þekking á vinnubrögðum við slátrun og kjötmat er takmörkuð.
Ógnanir	Tækifæri
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mikill skyldleiki er í stofninum og getur það leitt til óæskilegra eiginleika (úrkyngjun). 2. Íslenskt geitfé getur verið viðkvæmt fyrir sjúkdómum vegna skyldleikaræktunar. 3. Varnarlínur vegna sauðfjárveikivarna takmarka flutning geita milli landshluta og gera erfiðara að vinna á móti skyldleikaræktun. 4. Regluverkið er ekki hliðhollt heimavinnslu og slátrun. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mögulegt er að fjölga í geitfjárstofninum með því að geitfjárþændur fjölgi geitum, nýir aðilar komi inn og sauðfjárþændur bæti við geitum. Stór geitfjárþú þurfa að ná fótfestu. 2. Hægt er að auka framboð á geitaafurðum eftir því sem fjölgar í stofninum. 3. Hægt er að þróa nýjar og verðmætar vörur. Fiðan (íslenska kasmírullin) gæti komið meira inn í fata- og tískuhönnun. Stökurnar eiga líka mikla möguleika í tiskugeiranum. 4. Með sæðingum má hraða kynbótum, brjóta upp einangrun hópa innan stofnsins og vinna gegn skyldleikarækt. 5. Kynbætur á íslenska geitfjárstofninum án þess að flytja inn erfðaefni geta leitt til meira magns afurða og meiri gæða þeirra. Uppræta þarf skyldleikaræktun. 6. Rannsóknir á afurðum og hollustu þeirra styrkja stöðu afurðanna. Rannsóknir á sjúkdómum í geitum auka öryggi í ræktuninni. 7. Aukin geitfjárrækt og sala afurða skapa atvinnu í sveitum. Ferðamenn stækka markaðinn. 8. Opinberir aðilar gætu styrkt betur þá sem halda geitur.

3. Sérstaða og einkenni geitamjólkur

Mjólk allra spendýra inniheldur sömu aðalefnin. Styrkur efnanna getur þó verið nokkuð breytilegur: (1) Milli jörturdýra og einmaga dýra. (2) Milli tegunda innan jörturdýra / einmaga dýra. (3) Milli stofna sömu tegundar. (4) Milli einstakra dýra. Munurinn getur líka náð til gerða sömu efna eins og próteina.

Mjólk inniheldur um 3,5% prótein og eru um 80% þeirra kasein (ostefni) og 20% eru mysuprótein. Kaseini er skipt upp í alfa-, beta- og kappa kasein. Undir mysuprótein falla beta-laktóglóbúlín og alfa-laktalbúmín, ásamt nokkrum minni próteinum með fjölbreytta virkni eins og ensím og immunóglóbúlín. Mismunandi gerðir eru svo til af kaseinum en þessar gerðir ráða miklu um tæknilega eiginleika mjólkur og hversu mikið kasein er í mjólkinni og þar með hversu góð nýting er á mjólkinni við ostagerð. Í norska geitamjólk vantar alfa_{s1}-kasein og veldur það erfiðleikum við ostagerð⁶. Sýni af geitamjólk frá Háafelli voru fyrir rúmum 10 árum send til Noregs til mælinga á próteingerðum. Í ljós kom að próteingerðin alfa_{s1}-kasein var ekki til staðar og ætti það að þýða lakari nýtingu við ostagerð en annars væri en jafnframt á mjólkinn að vera auðmelt⁷. Próteingerðir í íslensku geitamjólkinni þarf að rannsaka nánar. Um hinar ýmsu gerðir kaseina er nánar fjallað í ritgerð Guðrúnar Báru Sverrisdóttur (sjá heimildaskrá).

Þekkt er að íslensk kúamjólk hefur nokkra sérstöðu þegar borið er saman við mjólk frá grannlöndunum enda hefur íslenski kúastofninn að mestu verið erfðafræðilega einangraður frá landnámi. Þetta er því áhugavert þegar fjallað er um geitastofninn. Rannsóknir hafa sýnt að hlutföll gerða beta-kaseins og beta-laktóglóbólíns eru önnur en í erlendri mjólk. Einnig reyndist meira af ómega-3 fitusýrum og konjúgeraðri línolsýru í íslensku mjólkinni en þeirri erlendu⁸.

⁶ Skeie 2014

⁷ Sótt 22.10.2018 á:

http://www.heilsuhringurinn.is/index.php?option=com_content&view=article&id=303:geitamjolk-vannytt-heilsulind&catid=14:greinar

⁸ Inga Þórsdóttir o.fl. 2003. Bls. 7, 13.

Gæði

Nauðsynlegt er að huðnur séu heilbrigðar þegar þær eru mjólkaðar. Sjúkdómar t.d. í júgri eru skaðlegir og geta skaðað neytendur afurða. Almenn er hærrí frumutala í geitamjólki en kúamjólki⁹. Frumutalan er mismunandi eftir geitastofnum og hækkar oft eftir því sem líður á mjaltaskeiðið. Í Noregi hefur frumutalan verið að meðaltali 1.100.000 í mL fyrir geitamjólki sem seld er til mjólkurvinnslna. Gæðakröfur norska mjólkuriðnaðarins fyrir geitamjólki byggja á þurrefnisprósentu, frumutölu, heildargerlafjölda og fríum fitusýrum. Há frumutala getur leitt til niðurbrots próteina og þar með verður til minna af osti.

Teknar hafa verið saman niðurstöður greininga á sjúkdómsvaldandi örverum í geita- og sauðamjólki og afurðum¹⁰. Nokkuð hefur verið um matarsjúkdóma í Evrópu vegna örvera í mjólki og mjólkurafurðum. Í geita- og sauðamjólki eru eftirtaldir sjúkdómsvaldandi gerlar oftast til skoðunar: *S. aureus*, *E. coli* O157, *L. Monocytogenes* og *Salmonella* undirtegundir. Í 9,8% af geitaostum fundust óæskilegir gerlar og var algengast að *S. aureus* myndist. Víða er hefð fyrir því að framleiða geitaosta úr ógerilsneyddri mjólki. Það kallar á mikið hreinlæti á bæjunum svo sem við mjaltir og í vinnslustöð þarf að dauðhreinsa búnað reglulega. Framleiðsla geitaosta úr gerilsneyddri mjólki dregur úr líkum á því að sjúkdómsvaldandi gerlar séu til staðar í ostinum.

Áhugi neytenda á ostum úr ógerilsneyddri mjólki vefur vaxið og er það einkum rakið til bragðgæða. Náttúruleg örveruflóra mjólkurinnar ræður miklu um bragðgæðin og þessi örveruflóra hamlar einnig vexti sjúkdómsvaldandi örvera. Í náttúrulegu örveruflórunni eru mjólkursýrubakteríur mikilvægastar. Ekki er hægt að gefa sér að náttúrulega flóran hindri vöxt allra óæskilegra gerla. Náttúrulega gerlaflóran getur verið mismunandi eftir landsvæðum og dýrategundum. Þrátt fyrir áhrif náttúrulegu gerlaflórunnar eru matarsjúkdómar vegna gerla í ostum vel þekktir. Því er mikilvægt að hreinlæti sé viðhaft á öllum stigum framleiðslunnar og osturinn þroskist við réttar aðstæður. Fylgjast ætti með örverufræðilegu ástandi osta þar til þeir eru tilbúnir til neyslu¹¹.

Fóðrið sem geitur fá hefur áhrif á efnasamsetningu mjólkurinnar. Fita í fóðrinu hefur áhrif á fituinni-hald, fitusýrur, fríar fitusýrur og bragðgæði mjólkurinnar. Ómettuð fita í fóðri skilar

⁹ Skeie 2014

¹⁰ Gonzales-Barron o.fl. 2017

¹¹ Yoon 2016

ómettaðri fitu í mjólkina. Ef geitur eru hafðar í haga með gróðri af lélegum fóðurgæðum t.d. seint að hausti, er hætt við lakari bragðgæðum mjólkurinnar og lægri styrk próteins og fitu í mjólkinni. Hægt er að vinna á móti þessu með því að gefa kjarnfóður. Samkvæmt tilraunum hjá norska landbúnaðarháskólanum skipta beitarhagar og fóðrun miklu máli fyrir það hversu vel geitamjólk reynist til ostagerðar¹². Geitur hafa ýmsa kosti sem gera þeim kleift að lifa við erfið skilyrði. Þær geta þrífist á lakara fóðri en önnur jórturdýr og nýta það betur til framleiðslu á mjólk og kjöti. Geitur mynda minna af metani en önnur jórturdýr. Því hefur verið haldið fram að draga mætti úr losun gróðurhúsalofttegunda með því að nýta geitur meira í landbúnaði¹³.

Aukin fita í fóðri geita eykur fituinnihald geitamjólkur en sambærilegar breytingar eru mun takmarkaðri í kúamjólki. Ef geitur fá mikið sterkjuríkt fóður (korn) lækkar fituinnihald mjólkur jafnvel þótt lýsi sé gefið með¹⁴.

Fríar fitusýrur í háum styrk í mjólk stuðla að aukabragði svo sem þráabragði. Fríar fitusýrur hafa verið vandamál í norskri geitamjólki og hefur það verið rakið til vissra próteingerða¹⁵. Fyrir framleiðslu á ostum ætti að vera sem minnst af fríum fitusýrum í mjólkinni.

Tímasetning á mjaltaskeiðinu hefur áhrif á efnasamsetningu mjólkurinnar. Þegar líður á mjaltaskeiðið dregur úr magni fitu og próteina, einnig má reikna með að frumutalan hækki¹⁶.

Kynbætur á norskum geitum hafa verið árangursríkar og hefur tekist að auka hlutfall heppilegra próteingerða með tilliti til ostaframleiðslu. Einnig hefur magn frírra fitusýra minnkað og bragðgallar eru sjaldgæfari en áður¹⁷. Þessar breytingar hafa einnig verið raktar til bættrar fóðrunar og talið var að geitamjólkinn væri bragðbetri en áður. Ófullnægjandi bragðgæði og aukabragð af geitamjólk voru þekkt vandamál í Noregi.

¹² Ådnøy 2014

¹³ Darcan & Silanikove 2017

¹⁴ Chilliard o.fl. 2014

¹⁵ Skeie 2014

¹⁶ Goetschh 2011

¹⁷ Skeie 2014

Hollusta

Ímynd geitamjólkur er að mörgu leyti jákvæð og hún hefur verið talin hafa góða eiginleika sem tengjast hollustu. Á netinu er að finna margvíslega umfjöllun um geitamjólk og nokkur helstu atriðin eru talin upp á næstu síðu¹⁸.

- (a) Sagt er að geitamjólk sé **auðmeltanleg**.
- (b) Sagt er að margir með **ofnæmi** fyrir kúamjólkurafurðum geti notað geitamjólk þar sem færri ofnæmisvaldandi prótein eru í geitamjólk en kúamjólk.
- (c) Sagt er að geitamjólkin henti fyrir **ungabörn** en þó ekki strax eftir að þau eru tekin af brjósti.
- (d) Sagt er að geitamjólk efli **ónæmiskerfið** gegn sjúkdómum.
- (e) Sagt er að geitamjólk valdi minni **bólgusvörum** en kúamjólk þar sem kaseingerðir í geitamjólk séu heppilegar. Hér er gengið út frá því að kasein í geitamjólk sé af gerðinni A2 en ekki A1 eins og algengt er í kúamjólk.
- (f) Sagt er að geitamjólk auðveldi **frásog (upptöku)** mikilvægra næringarefna úr öðrum fæðu-tegundum.
- (g) Sagt er að geitamjólk geri **húðina** mjúka og komi jafnvægi á sýrustig líkamans. Þetta er skýrt með því að geitamjólk hafi svipað sýrustig og líkaminn og móðurmjólk.
- (h) Sagt er að best sé að drekka geitamjólk sem **hefur ekki verið hituð** vegna þess að þá varðveitast næringarefnin best. Hér eru heimildir á netinu ekki sammála, sumar þeirra mæla með neyslu á gerilsneyddri geitamjólk.

¹⁸ Upplýsingar sóttar á netið 18.10.2018: Health Line Newsletter: <https://www.healthline.com/health/benefits-of-goat-milk#12>. Lybra+e: <https://www.lybrate.com/topic/goat-milk-benefits>. StyleCraze: <https://www.stylecraze.com/articles/health-benefits-of-goat-milk/#gref>. Dr. Axe – Food is medicin: <https://draxe.com/goat-milk/>

Á næstu síðum er reynt að grafast fyrir um þessar fullyrðingar í fræðigreiningum sem fjalla um rannsóknir á viðfangsefnunum. Leitast er við að draga saman helstu niðurstöður. Í lok kaflans er svo samantekt fyrir fullyrðingarnar að ofan.

Sýnt hefur verið fram á að mjólk inniheldur heilsueflandi efni¹⁹. Meðal þessara efna eru: (1) lífvirk peptíð, sem geta losnað úr læðingi við matvælavinnslu eða í meltingarveginum, (2) lífvirk fituefni svo sem konjugeruð línolsýra (CLA), (3) ýmis efni eins of fásykrur (e. oligosaccharide), fjölamín (e. polyamine), hormón og núkleótíð sem geta haft áhrif á líkamsstarfsemina t.d. ónæmiskerfið og gætu orðið grundvöllur nýrra mjólkurvara sem efla heilsu (markfæði). Margar hindranir geta þó verið á vegi slíkrar þróunar. Rannsóknir hafa sérstaklega beinst að kúamjólk en litlar rannsóknir hafa farið fram á geitamjólk og sauðamjólk.

Lífvirk peptíð geta haft fjölbætt áhrif, nefna má örveruhemjandi áhrif, áhrif á ónæmiskerfið, þráavörn og vörn gegn ýmsum eiturefnum²⁰. Fjölbreyttir eiginleikar þessara efna hafa litið dagsins ljós í rannsóknum. Af þessum sökum eru lífvirk peptíð talin heppileg í markfæði (e. functional foods) sem hefur jákvæð áhrif á heilsu.

Konjúgeraðar fitusýrur eru í afurðum geita eins og annarra jórturdýra. Konjúgeraða fitusýran línolsýra (CLA) er talin vinna gegn krabbameini og hjarta- og æðasjúkdómum²¹.

Laktóferín er sykurprótein sem bindur járn og finnst í mjólk og fleiri líkamsvökvum. Þetta efni er hluti ónæmiskerfisins og vinnur gegn örverum. Laktóferín finnst í geitamjólk og ætla má að það sé í réttu hlutfalli við frumutölu²².

Ýmis mjólkurprótein geta valdið ofnæmisviðbrögðum hjá fólki en algengast er að kasein og beta-laktóglóbólín valdi viðbrögðunum²³. Beta-laktóglóbólín er ekki til staðar í móðurmjólk en er í nokkuð háum styrk í mjólk kúa, sauðfjár, geita og hrossa. Til eru klínískar rannsóknir á ofnæmisviðbrögðum gagnvart mjólk nokkurra dýrategunda svo sem geita og kúa. Niðurstöðurnar eru ekki samhljóða. Einstaklingar sem hafa ofnæmi fyrir kúamjólk geta haft ofnæmi fyrir geitamjólk líka. Mun sjaldnar er tilkynnt um ofnæmi fyrir geitamjólk en kúamjólk enda er mun minni neysla á fyrrnefndu mjólkinni á Vesturlöndum. Hugsanlegt er að þetta

¹⁹ Giorgio o.fl. 2018

²⁰ Mohanty 2016

²¹ Madruga & Bressan 2011. Bls. 41.

²² Hiss o.fl. 2008

²³ Claeys o.fl. 2014

atriði hafi eitthvað villt mönnum sýn. Fólk sem hefur ofnæmi fyrir kúamjólki bregst misjafnlega við geitmjólki og sumir þola geitamjólkina án þess að sýna einkenni. Það þyrfti því að prófa þol hvers og eins sem hefur ofnæmi fyrir kúamjólki. Ekki er hægt að alhæfa um að allir þoli geitamjólki. Nánari umfjöllun um ofnæmisvalda er í ritgerð Guðrúnar Báru Sverrisdóttur (sjá heimildalista).

Mjólkursykuróþol er nú nokkuð algengt. Mjólki allra spendýra inniheldur mjólkursykur og því sker geitamjólkin sig ekki úr að þessu leyti.

Jákvæð heilsuáhrif hafa verið tengd neyslu hrámmjólkur og má nefna meiri meltanleika hrámmjólkur og minni hættu á ofnæmi. Mestar rannsóknir hafa verið gerðar á áhrifum hitunar á kúamjólki. Í vísindagrein frá 2014 er mælt með gerilsneyðingu mjólkur fyrir neyslu²⁴. Þetta er rökstutt þannig: Næringargildi fyrir helstu efni er nánast óbreytt eftir gerilsneyðingu mjólkur. Mjólki er að öllu jöfnu ekki mikilvæg uppspretta fyrir þau efni sem rýrna við gerilsneyðingu (C-vítamín). Hitunin hefur ekki áhrif á meltanleika og eykur ekki hættu á ofnæmi. Helsti gallinn við gerilsneyðinguna eru bragðbreytingar á mjólkinni. Annar galli er að hitunin drepur gerla sem geta haft góð áhrif á bragð af ostum. Neysla hrámmjólkur hefur áhættu í för með sér vegna þess að sjúkdómsvaldandi örverur geta mögulega borist í mjólkina frá dýrunum eða umhverfi.

Þegar kúamjólki er neytt myndar hún þétt hlaup í maga fólks. Geitamjólki myndar aftur á móti mjúkt hlaup í maganum sem er auðmelt og ætti að henta ungabörnum²⁵. Meltanleiki hinna ýmsu mjólkurpróteina er mismunandi eftir dýrategundum. Gerilsneyðing mjólkur hefur lítil áhrif á meltanleika próteina og næringargildi þeirra. Fitukúlur (dropar) í geitamjólki eru smærri en í kúamjólki og ætti því niðurbrot fitunnar í geitamjólki að ganga hraðar fyrir sig en í kúamjólki.

Þegar efnainnihald kaplamjólkur og mjólkur jórturdýra (kúr, sauðfé, geitur) er borið saman við móðurmjólki kemur í ljós að kaplamjólkin er líkust móðurmjólkinni. Því hefur verið haldið fram að kaplamjólkin komi helst til greina fyrir ungabörn²⁶. Aftur á móti hafa aðrir komist að þeirri niðurstöðu að geitamjólki og sauðamjólki geti mögulega komið í stað móðurmjólkur og byggir það á tilvist lífvirkra efna í þessum mjólkurtegundum²⁷. Styrkur lífvirkra efna í geitamjólki getur

²⁴ Claeys o.fl. 2014

²⁵ Claeys o.fl. 2014

²⁶ Claeys o.fl. 2014

²⁷ Giorgio o.fl.2018

verið mismunandi eftir geitastofnum og gerðir próteina geta verið mismunandi. Með aukinni þekkingu mætti hugsanlega þróa ungbarnablöndur sem byggja á geitamjólk.

Ályktunum úr umfjölluninni að framan er bætt í upphaflegu fullyrðingarnar:

- (a) Sagt er að geitamjólk sé **auðmeltanleg**. – Niðurstaða: Geitamjólk er auðmeltanlegri en kúamjólk.
- (b) Sagt er að margir með **ofnæmi** fyrir kúamjólkurafurðum geti notað geitamjólk þar sem færri ofnæmisvaldandi prótein eru í geitamjólk en kúamjólk. – Niðurstaða: Ofnæmisvaldandi prótein í geitamjólk eru ekki eins og í kúamjólk en þó það lík að mannlíkaminn á í erfiðleikum með að greina þar á milli. Það er því einstaklingsbundið hvort þeir sem hafa ofnæmi fyrir kúamjólk þoli geitamjólk. Ekki er hægt að alhæfa um að allir með kúamjólkurofnæmi þoli geitamjólk.
- (c) Sagt er að geitamjólkin henti fyrir **ungabörn** en þó ekki strax eftir að þau eru tekin af brjósti. – Niðurstaða: Niðurstaðan er ekki afgerandi og því er ástæða til að fara varlega.
- (d) Sagt er að geitamjólk efli **ónæmiskerfið** gegn sjúkdómum. – Niðurstaða: Geitamjólk inniheldur heilsueflandi efni sem geta haft áhrif á ónæmiskerfið. Fullnaðarsvar krefst meiri greiningar á rannsóknaniðurstöðum.
- (e) Sagt er að geitamjólk valdi minni **bólgusvörun** en kúamjólk þar sem kasein gerðir í geitamjólk séu heppilegar. Hér er gengið út frá því að kasein í geitamjólk sé af gerðinni A2 en ekki A1 eins og algengt er í kúamjólk. – Niðurstaða: Þetta er flókið viðfangsefni sem þarfnast frekari skoðunar.
- (f) Sagt er að geitamjólk auðveldi **frásog (upptöku)** mikilvægra næringarefna úr öðrum fæðu-tegundum. – Niðurstaða: Upplýsingar skortir og þörf er á frekari úrvinnslu.
- (g) Sagt er að geitamjólk geri **húðina** mjúka og komi jafnvægi á sýrustig líkamans. Þetta er skýrt með því að geitamjólk hafi svipað sýrustig og líkaminn og móðurmjólk. – Niðurstaða: Það gengur ágætlega upp að geitamjólk henti vel fyrir húðina. Mjólkursýra er mikið notuð í kremum og hefur rakagefandi virkni. Hins vegar getur ekki staðist að geitamjólk komi jafnvægi á sýrustig líkamans. Líkamsstarfsemin heldur sýrustigi líkamans í jafnvægi og venjuleg matvæli hafa ekki áhrif á það²⁸.

²⁸ Persónulegar upplýsingar. Halla Halldórsdóttir, Matís.

(h) Sagt er að best sé að drekka geitamjólk sem **hefur ekki verið hituð** vegna þess að þá varðveitast næringarefnin best. Hér eru heimildir á netinu ekki sammála, sumar þeirra mæla með neyslu á gerilsneyddri geitamjólk. – Niðurstaða: Með gerilsneyðingu mjólkur er matvælaöryggi hámarkað. Gerilsneyðing hefur lítil áhrif á næringarefni í mjólkinni, þó rýrna nokkur vítamín en það ætti að hafa lítil áhrif ef fólk lifir á fjölbreyttu fæði. Aftur á móti geta ýmis önnur efni tapað virkni og má vera að þekking á þessu sviði sé enn takmörkuð.

4. Sérstaða og einkenni geitakjöts

Gæði

Bæði umhverfisþættir og erfðarþættir hafa áhrif á framleiðslu geitakjöts og gæði þess. Þættir eins og stofn, aldur, kyn og fóðrun skipta máli fyrir kjötgæðin. Geitaskrokkar eru minni en kindaskrokkar og hafa hærra hlutfall kjöts og lægra hlutfall beina. Minni yfirborðsfita er á geitaskrokkum en kindaskrokkum. Þetta skiptir máli fyrir geymslu geitakjötsins vegna mögulegrar þornunar og kæliherpingar.

Fóðrið hefur áhrif á fitusýrur í geitakjöti, í aðalatriðum eru áhrifin svipuð og hjá öðrum jörturdýrum. Meira mælist af mettuðum og einómettuðum fitusýrum í kjöti geita sem hafa fengið kjarnfóður þegar borið er saman við geitur sem aðeins hafa verið í haga²⁹. Almenn gildir að kjöt jörturdýra sem fá gras inniheldur meira af fjölómettuðum fitusýrum, konjuguðuðum fitusýrum og A- og D-vítamínunum en jörturdýr sem alin eru á korni³⁰. Fituvefur er það sem er mest breytilegt í geitaskrokkum. Takmarkað fóður og beit leiðir til magurra skrokka. Kjötmagn getur verið mismunandi eftir kynjum. Mikil notkun kjarnfóðurs eykur yfirborðsfitu og innanvöðvafitu.

Almennt er geitakjöt ekki eins meyrnt og kindakjöt³¹ en þetta getur farið eftir geitastofnum. Bragð og lykt af geitakjöti er háð geitastofni, aldri, kjötstykki, kyni og fóðrun. Ef geitur verða fyrir streitu á leið í sláturhús getur það rýrt kjötgæði. Í mörgum löndum hafa geitur ekki verið kynbættar með tilliti til kjötgæða.

Hollusta

Einkenni geitakjöts er hversu það er magurt og þar af leiðandi veitir það færri hitaeiningar (kkal) en feitara kjöt. Prótein er með því hæsta sem gerist í kjöti. Í geitakjöti er konjúgeruð línolsýra (CLA) sem hefur lífvirkni eins og fram hefur komið fyrir í skýrslunni. Kjöt og mjólk jörturdýra eru aðaluppsprettur CLA í fæðinu.

²⁹ Goetsch, Merkel & Gipson 2011. Bls. 174.

³⁰ Madruga & Bressan 2011. Bls. 41.

³¹ Madruga & Bressan 2011. Bls. 40.

5. Geitaafurðir

Geitfjárræktin býður upp á vinnslu á fjölmörgum afurðum. Úr mjólkinni er hægt að framleiða fjölbreytt úrval gæðaosta og einnig vörur eins og skyr, ís, súrmjólk, jógúrt, ab-mjólk og smjör. Geitaostar eru framleiddir víða um lönd og furða ferðamenn sig á því hvers vegna þeir fá óvíða geitaosta á Íslandi. Geitamjólk til drykkjar er áhugaverð vara og ógerilsneydd mjólk er sérstakt viðfangsefni.

Geitakjöt hefur sérstöðu vegna þess hve fitusnautt það er. Það er gott hráefni í pylsur, kæfur, paté, grafnar vörur og þurrkaðar vörur. Innmaturinn býður upp á ýmsa möguleika.

Hreinleiki og hollusta geitamjólkur og geitakjöts er áhugaverð nálgun. Ætla má að ekki sé um notkun sýklalyfja eða annarra lyfja að ræða.

Stökur bjóða upp á margvíslegt handverk og vörur eins og leðurvörur. Ull geita skiptist í fiðu og strý og er hún mjög sérstök og gjörólík ull sauðfjár. Fiðan líkist kasmírull og gerir margs konar nýtingu mögulega. Strý (tog hjá sauðfé) geita, sem er grófa hárið hefur verið notað við fluguhnýtingar. Hornin má nýta í margs konar handverk.

Á vefsíðu Geitfjárræktarfélagsins (www.geit.is) er yfirlit um þær afurðir sem félagsmenn bjóða til sölu. Hægt er að skoða hverjir selja hinar ýmsu vörur. Einnig er þar að finna tengil á viðamikla rafbók sem gefur yfirlit um geitaafurðir frá ýmsum löndum (Atlas of Goat Products). Margar vörur eru tilgreindar frá Grikklandi. Flestar vörur eru ostar. Þar sem vísað er til landa í þessum kafla er byggt á framangreindri heimild³².

Geitamjólkurafurðir

Jóhanna B. Þorvaldsdóttir á Háafelli hefur verið frumkvöðull við framleiðslu afurða úr geitamjólk³³. Hún hefur haft til sölu geitamjólk og geitaosta (Feta ostur og fleiri tegundir). Geitamjólkin frá Háafelli hefur reynst vel til ostaframleiðslu.

³² Rubino o.fl. Atlas of goat products. Vörum er raðað eftir álfum og löndum.

³³ Sjá: <https://www.facebook.com/haafellgoatfarm/>

Helstu mögulegu geitamjólkurafurðir eru til umfjöllunar á næstu síðum.

Drykkjarvörur

- Geitamjólk, ógerilsneydd, fersk
- Geitamjólk, ógerilsneydd, fryst
- Geitamjólk, gerilsneydd. Í Grikklandi er kæld geitamjólk flutt með tankbílum í mjólkurstöð þar sem hún er gerilsneydd. Í Noregi er til háhituð geitamjólk með langt geymsluþol.
- Geitamysa er notuð til drykkjar í Venusúela.

Sýrðar mjólkurvörur

- Súrmjólk
- Jógúrt
- AB-mjólk
- Skyr
- Kefír
- Sýrður rjómi er framleiddur úr geitamjólkurfitu í Grikklandi.

Ostar

Ostar eru víða erlendis framleiddir úr ferskri geitamjólk stuttu eftir mjaltir. Það er þó engan veginn algilt því geitamjólkin er líka gerilsneydd fyrir ostaframleiðslu, sérstaklega í Evrópu og Bandaríkjunum. Efnasamsetning mjólkur ræðu miklu um bragðgæði osta³⁴.

Á Íslandi eru geitaostar framleiddir í Rjómaþúinu Erpsstöðum í Dölum úr mjólk frá Háafelli. Á Háafelli fara mjaltir fram frá vori og fram í október eða nóvember en nokkur hætta er á að gæðin rýrni síðla hausts. Geitamjólkin er fryst á Háafelli og safnað saman þar til kemur að ostaframleiðslu á Erpsstöðum. Almennt eru ekki vandamál við að vinna úr frystri geitamjólk en þó þarf að þíða mjólkina upp varlega á haustin þegar um geldmjólk er að ræða. Á Erpsstöðum er geitamjólkin gerilsneydd við 63 °C í 30 mínútur áður en hafist er handa við ostagerðina. Mjólkin er gerilsneydd samkvæmt kröfu frá Heilbrigðiseftirlitinu og Matvælastofnun. Gerilsneyðingin er vandasöm þar sem hætta er á að geitafitan breytist í olú

³⁴ Rubino o.fl. 1999. Bls. 290.

og fljóti ofan á. Þetta gerist helst á sumrin ef hitastigið í gerilsneyðingunni fer yfir 65 °C. Auðveldara er að framleiða osta úr geitamjólk sem hefur ekki verið gerilsneydd, sérstaklega þegar framleitt er úr litlu magni mjólkur. Þegar unnið er með lítið magn er hráefnið gjarnan flutt milli íláta eftir framleiðslustigum. Það getur verið nokkuð kostnaðarsamt að kaupa búnað sem ræður við mismunandi vinnsluprep. Segja má að mjög æskilegt sé að leyfa framleiðslu á geitaostum úr ógerilsneyddri mjólk til að smáskalaframleiðsla nái sér á strik. Víða erlendis eru geitaostar framleiddir úr ógerilsneyddri mjólk og látnir þroskast í marga mánuði. Á fyrstu þremur mánuðunum kemur í ljós hvort ostarnir eru í lagi³⁵.

Helstu flokkar geitaosta eru þessir:

- Fastir ostar, hefðbundnir
- Mygluostar
- Feta ostar. Íslensk framleiðsla úr mjólk frá Háafelli.
- Mysuostar. Guðbrandsdalsosturinn er hefðbundin afurð í Noregi.
- Ferskostar (samanber íslensk kotasæla). Framleiðsla í Grikklandi.

Ís úr geitamjólk er framleiddur á Ítalíu.

Smjör úr geitamjólk getur verið áhugavert. Það ætti að hafa einkennandi bragð og ljósan lit og fituinnihaldið gæti verið lægra en í hefðbundnu smjöri.

Sælgæti. Í Póllandi er á markaði sælgæti unnið úr geitamjólk og fleiru.

Geitakjötafurðir

Geitakjöt hentar til eldunar, það er gott í margs konar rétti og í unnar kjötvörur. Gæta þarf þess að ofelda geitakjötið ekki því hætta er á að það verði seigt. Það ætti að vera hægt að nota geitakjöt í uppskriftir og unnar kjötvörur í stað nautakjöts. Hæfni geitakjötsins til að mynda fars (e. emulsion capacity) er svipuð og lambakjöts en meiri en nautakjöts. Hægt er að nota geitakjöt í pylsur, gerjaðar afurðir, í þurrkaðar afurðir og í soðnar unnar afurðir³⁶. Huga þyrfti

³⁵ Persónulegar upplýsingar. Samtal við Þorgrím Einar Guðbjartsson mjólkurfræðing á Erpsstöðum 22.10.2018.

³⁶ Madruga & Bressan 2011. Bls. 41-44.

sérstaklega að nýtingu innmats en ætla má að hann sé víða vannýttur.

Kjötvinnslyfyrirtækið Kjötpól ehf í Kópavogi hefur framleitt pylsur úr geitakjöti. Geitfjársetrið á Háafelli hefur látið framleiða pylsur úr geitakjöti og hefur þær til sölu ásamt mjólkurvörum. Geitastautur og Geitapylsa eru soðnar mjóar pylsur tilbúnar til neyslu.

Mögulegar geitakjötsafurðir eru fjölmargar:

Geitavöðvar til eldunar

Verkað kjöt

- Marinerað
- Grafið
- Reykt
- Þurrkað. Nefna má þurrverkað geitalæri frá Ítalíu.

Unnar kjötvörur

- Kæfa
- Paté og lifrarkæfa
- Farspysur
- Kjötpylsur. Nefna má pylsur frá Ítalíu með 55% geitakjöti.
- Soðnir kjötbitar í hlaupi. Venusúela.

Hamsar

[Aðrar geitaafurðir](#)

Veruleg verðmæti er hægt að gera úr öðru en mjólk og kjöti. Stökurnar geta verið verðmætar og úr skinninu er hægt að vinna leður. Mikilvægt er að stökurnar skemmist ekki við fláningu í sláturhúsum.

Loðskinn á Sauðárkróki er eina sútunarverksmiðjan á Íslandi. Karl Bjarnason á Sauðárkróki hefur fengist við súta geitastökur í verksmiðju Loðskinns. Gott væri að koma upp handverksverkstæði fyrir sútun á geitastökum.

Hægt er að vinna garn úr geitafiðunni. Þetta garn hefur aðra eiginleika en það sem er unnið úr ull sauðfjár. Smáspunaverksmiðjan Uppspuni (<https://uppspuni.is/is/>) á Hellu hefur nýlega tekið til starfa. Geitabændur hafa fengið geitafiðu unna í garn í verksmiðjunni.

Helstu aðrar geitaafurðir eru:

- Stökur (gæran af geitum, bæði ull og skinn) til margs konar nota, t.d. í ábreiður, fatnað og tískuvörur.
- Skinnið er hægt að súta og búa til leður
- Fiða / þel (kasmír) er mjúku þéttu hárin, þau henta til framleiðslu á garni
- Toghár (strý) eru grófu hárin, þau henta til fluguhnýtinga
- Hornin eru notuð í handverk
- Tólg fyrir sápugetð og húðkrem

6. Lokaorð

Íslenski geitfjárstofninn er lítill og telst vera í útrýmingarhættu. Stofninn hefur verið erfðafræðilega einangraður frá landnámi og er því mikilvæg erfðaauðind og ómetanleg verðmæti. Íslendingar bera ábyrgð á að varðveita stofninn. Eina leiðin til þess er að nýta stofninn og finna sem flesta notkunarmöguleika fyrir geiturnar og afurðir þeirra.

Mikilvægt er að fjölga geitum í landinu til að bjarga stofninum. Tækifærin eru líka mörg. Hægt er að skapa aukna vinnu í sveitum með aukinni geitfjárrækt og tengja hana við ferðaþjónustu. Geiturnar vekja alltaf athygli og afurðirnar geta verið fjölmargar. Í þessari skýrslu er leitast við að gefa yfirlit um möguleikana og hollustu og sérstöðu afurðanna.

Margvíslegar upplýsingar fundust um sérstöðu og hollustu geitamjólkur. Þó gildir að miklu meiri rannsóknir hafa farið fram á kúamjólk. Mörgum fullyrðingum um ágæti geitamjólkur er varpað fram á Netinu en erfiðara er að finna vísindagreinar sem fjalla um það allt. Þó er ljóst að margt athyglisvert er geitamjólkinni til framdráttar. Hægt verður að framleiða gæðaaafurðir úr geitamjólk eins og t.d. geitaosta. En meiri rýni heimilda og rannsóknir þarf til að leiða í ljós alla möguleika geitamjólkurinnar. Upplýsingar um geitakjötið eru einfaldari en fyrir mjólkina. Ljóst er að geitakjötið er magurt og hentar vel í margs konar vinnslu.

Ætla má að framleiðsla matvara úr afurðum geita aukist á næstu árum. Því er mikilvægt að huga að matvælaöryggi fyrir afurðirnar og framkvæma áhættumat. Mikilvægt er að mæla tegundir próteina í geitamjólk til að þekkja betur eiginleika hennar þegar nýjar vörur eru þróaðar.

Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir fyrstu niðurstöðunum verkefnisins „Aukið virði og sérstaða geitfjárafurða“. Einkum er fjallað um mjólkurafurðir og kjötafurðir, möguleika þeirra, hollustu og sérstöðu. Niðurstöður mælinga á næringarefnum í geitamjólk og geitakjöti eru væntanlegar.

Starfsmenn Matís þakka Framleiðnisjóði landbúnaðarins fyrir stuðninginn við verkefnið.

7. Heimildir

Birna Kristín Baldursdóttir, 2011. Geitfjárrækt. Landbúnaðarháskóli Íslands. Rafbók. Sótt 10.10.2018 á www.geit.is.

Chillard Y, P G Toral, K J Shingfield, J Rouel, 2014. Effects of diet and physiological factors on milk fat synthesis, milk fat composition and lipolysis in the goat: A short review. Small Ruminant Research 122:31-37.

Claeys W L, C Verraes, S Cardoen, J De Block, A Huyghebaert, K Raes, K Dewettinck, L Herman, 2014. Consumption of raw or heated milk from different species: An evaluation of the nutritional and potential health benefits. Food Control 42: 188-201.

Darcan N K, N Silanikove, 2017. The advantages of goats for future adaptation of Climate Change: A conceptual overview. Small Ruminant Research 163:34-38.

Erfðanefnd landbúnaðarins, 2012. Verndaráætlun fyrir íslenska geitastofninn. Sótt 20.10.2018 á: http://vu2058.lanternman.1984.is/wp-content/uploads/2017/01/Geitur_Verndara%CC%81%C3%A6tlun_2012_loka_121112.pdf

Giorgio D, A Di Trana, S Claps, 2018. Oligosaccharides, polyamunes and sphingolipids in ruminant milk. Small Ruminant Research 160:23-30.

Goetsch A L, R C Merkel, T A Gipson, 2011. Factors affecting goat meat production and quality. Small Ruminant Research 101: 173-181.

Goetsch A L, S S Zeng, T A Gipson, 2011. Factors affecting goat milk production and quality. Small Ruminant Research 101: 55-63.

Gonzales-Barron U, A Goncalves-Tenório, V Rodrigues, V Cadavez, 2017. Foodborne pathogens in raw milk and cheese of sheep and goat origin: a meta-analysis approach. Current Opinion in Food Science 18: 7-13.

Guðrún Bára Sverrisdóttir, 2012. Geitamjólk. BS-ritgerð. Landbúnaðarháskóli Íslands. Auðlindadeild. Sótt 7.5.2018 á: https://skemman.is/bitstream/1946/12437/1/Bs_Gudrun_bara_Sverrisdottir.pdf

Hiss S, T Meyer, H Sauerwein, 2008. Lactoferrin concentrations in goat milk through lactation. Small Ruminant Research 80: 87-90.

Inga Þórsdóttir, Ingibjörg Gunnarsdóttir og Bryndís Eva Byrgisdóttir, 2003. Sérstaða íslensku kúamjólkurinnar. Tengsl við heilsu og framtíðarmöguleikar. Rannsóknastofa í næringarfræði við Háskóla Íslands og Landspítala-háskólasjúkrahús. ISBN 9979-9516-8-0.

Lára Hrund Bjargardóttir, 2010. Nýting geita á Íslandi fyrr og nú. BS-ritgerð. Landbúnaðarháskóli Íslands, maí 2010.

Madruga M S, M C Bressan, 2011. Goat meats: Description, rational use, certification, processing and technological developments. *Small Ruminant Research* 98: 39-45.

Nagel-Alne G E, L J Asheim, J B Hardaker, L Sølverød, D Lindheim, P S Valle, 2014. The Norwegian Healthier Goats Programme – A financial cost-benefit analysis. *Preventive Veterinary Medicine* 114: 96-105.

Mohanty D P, S Mohapatra, S Misra, P S Sahu, 2016. Milk derived bioactive peptides and their impact on human health – A review. *Saudi Journal of Biological Sciences*.

Óli Þór Hilmarsson, 2018. Faggreinleiðbeiningar – Leiðbeiningar um góða starfshætti og innra eftirlit við sauða- og geitamjaltir smáframleiðenda. Matís. Drög, október 2018.

Rubino R, P Morand-Fehr, C Renieri, C Peraza, F M Sarti, 1999. Typical products of the small ruminant sector and the factors affecting their quality. *Small Ruminant Research* 34: 289-302.

Rubino R, P Morand-Fehr, L Sepe (ritstj.). Atlas of goat products. A wide international inventory of whatever things the goat can give us. La Biblioteca di CASEUS. ISBN 88-900631-4-9. Rafbók. Sótt 10.10.2018 á: https://www.iga-goatworld.com/uploads/6/1/6/2/6162024/atlas_of_goat_products.pdf

Skeie S B, 2014. Quality aspects of goat milk for cheese production in Norway: A review. *Small Ruminant Research* 122: 10-17.

Yoon, Y, S Lee, K-H Choi, 2016. Microbial benefits and risks of raw milk cheese. *Food Control* 63: 201-215.

Ådnøy T, 2014. The dairy goat industry in Norway: Challenges in a historical perspective. *Small Ruminant Research* 122: 4-9.