

ÁRSSKÝRSLA 2023

matís

---

MATVÆLAÖRYGGI, LÝÐHEILSA  
OG VERÐMÆTASKÖPUN



---

## MATÍS – ÁRSSKÝRSLA 2023

Ársskýrsla Matís 2023 lýsir starfsemi fyrirtækisins á árinu 2023, með sérstakri áherslu á þá þætti starfseminnar sem falla undir þjónustusamning við Matvælaráðuneytið (MAR).

Myndir úr safni Matís og frá Shutterstock.com  
Teikning bls. 16 @Jón Baldur Hlíðberg [www.fauna.is](#).

Matís © 2024

---

## EFNISYFIRLIT

Ávarp stjórnarformanns.....	5
Ávarp forstjóra.....	7
1. Inngangur.....	9
2. Rannsóknir og nýsköpun.....	11
3. Áhersluflokkar.....	12
4. Önnur starfsemi Matís sem styður við íslenskt atvinnulíf.....	27
5. Ráðgjafarþjónusta við stjórnvöld og nefndarstörf.....	28
6. Öryggis- og forgangsráðgjafarþjónusta á sviði matvæla.....	29
7. Matís um land allt.....	30
8. Rannsóknasamstarf við menntastofnanir.....	32
9. Stefnumótun.....	34
10. Fjármögnun og rekstur.....	35
11. Rekstur tilvísunarrannsóknastofa.....	36
12. Stjórn Matís og skipurit.....	37
Útgefið efni 2023.....	38



# ÁVARP STJÓRNARFORMANNS

## ÖFLUGAR RANNSÓKNIR ERU ALLRA HAGUR

Matvælaframleiðsla snertir allar þrjár stoðir sjálfbærrar þróunar, hagrænar, félagslegar og umhverfislegar en sjálfbær þróun er það leiðarljós sem okkur ber öllum að fara eftir. Þegar litið er yfir þau verkefni sem unnin eru hjá Matís er líka ljóst að þau styðja við þessar sömu stoðir enda er tilgangur fyrirtækisins að „sinna rannsóknum og nýsköpun á sviði matvæla í þágu atvinnulífsins, lýðheilsu og matvælaöryggis“. Hlutverkið er ekki einungis að stuðla að því að matvælaöryggi og lýðheilsa sé í lagi hjá þjóðinni, heldur ber fyrirtækinu einnig að aðstoða atvinnulífið við matvælaframleiðslu með rannsóknum og nýsköpun. Allt styður þetta svo hvert annað, heilnæm framleiðsla eykur verðmæti og bætir lýðheilsu og almannahag.

Matvælaframleiðsla er og verður alltaf mikilvæg, en hún breytist og þróast í takt við óskir, kröfur og vitund um áhrif matvælaframleiðslu á allar stoðir sjálfbærrar þróunar. Álag núverandi matvælaakerfis á umhverfið krefst nýrra lausna og úrbóta er þörf hvort sem litið er til frumframleiðslu, úrvinnslu, pökkunar og dreifingar matvæla eða nýtingar á úrgangi. Víðsvegar um heiminn er unnið að endurbótum á kerfinu en hér á landi gegnir Matís lykilhlutverki í því samhengi. Hjá Matís er enda verið að rannsaka og þróa hvernig nýta megi betur hráefni



til manneldis og sömuleiðis hvernig nýta megi ýmsar áður ónýttar lífauðlindir til að efla matvælaakerfið. Þá er unnið að betrubótum á pökkun matvæla og notkun á úrgangi frá matvælaframleiðslu til áburðar svo eitthvað sé nefnt.

Samhliða öllum breytingum verðum við líka að halda í hefðir og menningarsögu. Mikilvægt er að áfram verði hægt að framleiða og neyta afurða sem eru órjúfanlegur þáttur af sögu okkar og menningu og tryggja um leið að framleiðslan sé með sjálfbærum hætti. Víða hefur þurft að draga úr framleiðslu hefðbundinna landbúnaðar-afurða en með því að auka gæði neysluvöru og efla vinnslu úr hliðarafurðum má auka verðmæti framleiðslunnar. Hér má vísa til reynslu úr sjávarútvegi, en þar hefur Matís gengt mikilvægu hlutverki við að skapa aukin verðmæti úr aflanum.

Nú er stefnt að því að auka kornrækt á Íslandi og unnið að kynbótum á plöntum og þróun á jarðbótum. Hjá Matís eru unnar rannsóknir á íslensku matkorni og verður áhugavert að halda slíkum rannsóknum áfram fyrir framleiðendur og þar með neytendur.

Matís er fyrirtæki sem á sér fáar hliðstæður hér á landi, og þó víðar væri leitað. Það er í opinberri eigu, heldur uppi öryggis- og forgangspjónustu á sviði matvælaöryggis og sinnir nauðsynlegum rannsóknum í samstarfi við atvinnulífið, en þar að auki aflar starfsfólk fjár til rannsókna úr erlendum samkeppnissjóðum sem skila ávinningi til samfélagsins alls.

Stjórn Matís þakkar þeim sem veita fyrirtækinu brautargengi og efla þannig matvælarannsóknir á Íslandi; samstarfsaðilum úr atvinnulífinu, háskólasamfélaginu og viðskiptavinum en ekki síst starfsfólki Matís fyrir þeirra mikilvægu störf.

Salvör Jónsdóttir, stjórnarformaður





# ÁVARP FORSTJÓRA

## RANNSÓKNIR TIL AÐ MÆTA BÆÐI TÆKIFÆRUM OG ÁSKORUNUM

Rannsóknir Matís hafa alla tíð gegnt lykilhlutverki í framþróun íslenskrar matvælaframleiðslu og líftækni og hafa þær myndað mikilvæga brú á milli vísinda og atvinnulífs sem tengir rannsóknir og nýsköpun við þarfir atvinnuveganna.

Matís hefur verið í fremstu röð í alþjóðlegum rannsóknarverkefnum sem leitast við að mæta tækifærum og áskorunum sem fylgja fyrirsjáanlegri uppbyggingu hringrásarhagkerfis og þróun nýrra próteingjafa.

**Á síðasta ári var Matís í samstarfi við yfir 100 innlend fyrirtæki um allt land og myndar þannig öflugt dreifikerfi fyrir þekkingu og miðlun rannsókna um landið. Matís var auk þess í samstarfi við 534 aðila í 45 löndum og í gegnum slíkt samstarf fæst verðmæt þekking sem skilar sér inn í atvinnulífið hér á landi.**

Tveir doktorsnemar og sex mastersnemar útskrifuðust á síðasta ári með lokaverkefni sín hjá Matís sem er til marks um gott samstarf og tengingu Matís við háskólana og vísindasamfélagið. Þessir nýútskrifuðu nemar færa nýjar og frjóar hugmyndir inn í iðnaðinn og stuðla þar að áframhaldandi tækniþróun og nýsköpun.

Samstarf Matís, íslenskra fyrirtækja, stjórnvalda og háskólanna hefur skapað gott orðspor og góða ímynd íslensks matvælaíðnaðar. Með þessari þýðingarmiklu tengingu á milli vísinda og atvinnulífs er að hægt að auka verðmæti íslenskrar matvælaframleiðslu og bæta alþjóðlega samkeppnishæfni enn frekar.

Sem hluti af þjónustusamningi við yfirvöld rekur Matís tilvísunarrannsóknastofur (NRL) sem er lykilinnviður til að uppfylla alþjóðlegar öryggiskröfur við framleiðslu og dreifingu matvæla. Matís skuldbindur sig til að hafa til staðar nauðsynlega innviði og þekkingu til að bregðast við ef upp kemur matvælavá í landinu.

Rannsóknir Matís eru til þess að mæta bæði tækifærum og áskorunum, bæði í nútíð og framtíð. Þá sérstaklega þegar litið er til aukinnar sjálfbærni, verðmætasköpunar og fæðuöryggis. Ef við viljum halda áfram að framleiða matvæli til eigin neyslu og taka þátt í að efla matvælaframleiðslu alþjóðlega þurfum við að viðhalda þeim tengslum á milli rannsókna og iðnaðar sem Matís hefur byggt upp. Þessi tengsl eru því ekki aðeins mikilvæg fyrir núverandi framleiðslu, heldur leggja þau grunninn að því hvernig við munum framleiða og neyta matvæla í framtíðinni.



Oddur Már Gunnarsson, forstjóri





## STEFNA OG FRAMTÍÐARSÝN MATÍS:

- Að vera framsækið þekkingarfyrirtæki sem eflir samkeppnishæfni og sjálfbærni matvælaframleiðslu á Íslandi.
- Að skila íslensku samfélagi verðmætum afurðum með samstarfi og þjónustu við atvinnulífið.
- Að vera hornsteinn matvælaöryggis á Íslandi og styðja íslensk yfirvöld í að tryggja öryggi og heilnæmi matvæla.
- Að styðja við nýsköpun og auka verðmætasköpun er tengjast matvælum og líftækni um allt land.
- Að stuðla að bættu fæðuöryggi hér á landi með rannsóknum og nýsköpun er tengjast innlendum lífauðlindum, í tengslum við atvinnulífið, yfirvöld og fræðasamfélagið.
- Að vera eftirsóttur samstarfs- og þjónustuaðili fyrirtækja og stofnana.
- Að vera eftirsóknarverður, krefjandi og spennandi vinnustaður með fyrsta flokks aðstöðu þar sem starfsfólk nýtur sín í starfi.



# 1. INNGANGUR

Matís er opinbert hlutafélag sem heyrir undir Matvæla- ráðuneytið (MAR). Félagið vinnur að rannsóknum og nýsköpun sem tengjast matvælaframleiðslu og nýtingu innlendra lífauðlinda í þágu atvinnulífsins og samfélagsins í heild til að stuðla að aukinni verðmætasköpun, og til að efla matvælaöryggi, fæðuöryggi og lýðheilsu.

Með samstarfi við fjölbreyttan hóp hagaðila eru afurðir rannsókna og nýsköpunar nýttar til að auka þekkingu og skapa verðmæti í samfélaginu. Þannig skipar Matís stóran sess í verðmætasköpun, eflir matvælaframleiðslu og samkeppnishæfni íslensks atvinnulífs og afurða – og stuðlar um leið að aukinni sjálfbærni.

Matís er leiðandi í efna- og örverurannsóknum matvæla á Íslandi og gegnir mikilvægu hlutverki við að tryggja matvælaöryggi og bæta lýðheilsu. Matís veitir stjórnvöldum og stofnunum stuðning og ráðgjöf um viðbrögð ef upp kemur matvælavá, sem er lykilatriði til þess að hægt sé að lágmarka neikvæð áhrif hópsýkingar eða faraldurs á lýðheilsu og efnahag þjóðarinnar. Matís vinnur náið með opinberum eftirlitsaðilum við ráðgjöf, mælingar, vöktun og áhættumat til að tryggja matvælaöryggi íslenskra neytenda og verðmæti útflutningsafurða.

Með rannsóknum og vöruþróun á matvælum og innihalds- efnem stuðlar Matís að bættri lýðheilsu landsmanna. Áhersla er lögð á þróun fjölbreyttra, næringarríkra matvæla sem hafa heilsuþætandi áhrif.

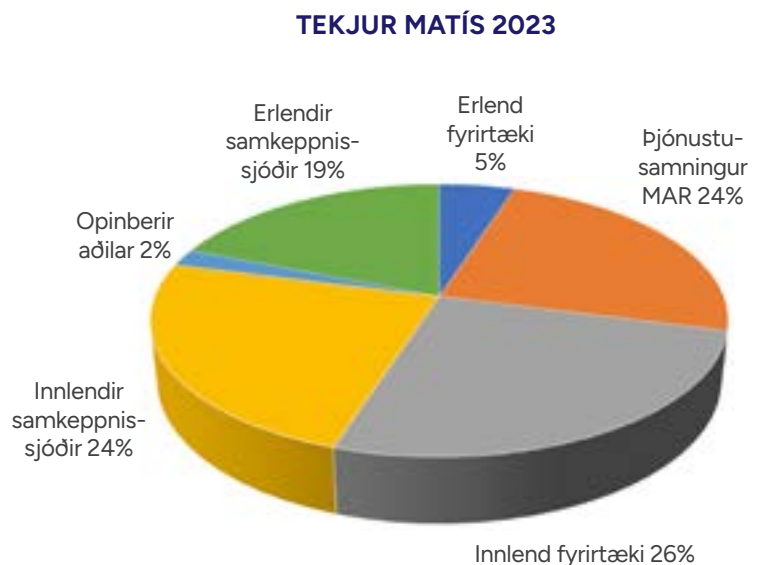
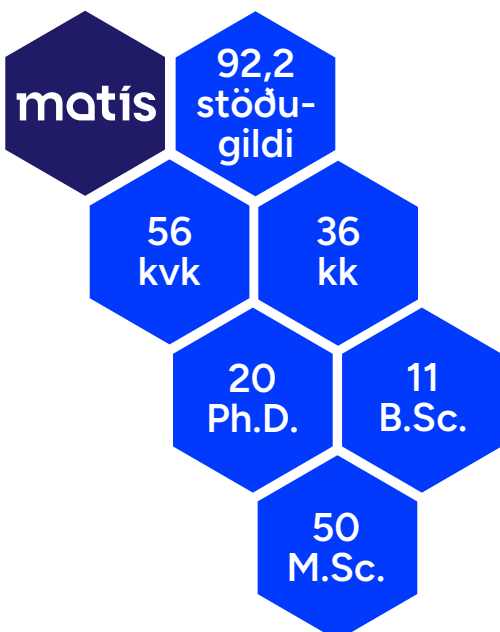
Starfsemi Matís árið 2023 var fjármögnuð með þjónustu- samningi við MAR (24%), sölu á þjónustu við innlend fyrirtæki (26%), styrkjum úr innlendum samkeppnis- sjóðum og þjónustu við opinberar stofnanir (26%) og styrkjum úr erlendum samkeppnissjóðum og þjónustu við aðra erlenda aðila (24%). Heildarvelta Matís árið 2023 var 1.923 milljónir króna.

Árið 2023 störfuðu 99 starfsmenn hjá Matís í 92,2 stöðu- gildum, þar af 56 konur og 36 karlar.

Matís er að stórum hluta fjármagnað með styrkjum úr inn- lendum og erlendum samkeppnisrannsóknasjóðum sem gera kröfur um mótframlag þátttakenda. Hluti þjónustu- samningsins við MAR fjármagnar þessi mótframlög Matís. Rannsóknasjóðir gera mismunandi kröfur um mótframlag en almennt krefjast innlendir samkeppnissjóðir hærra mótframlags en erlendir sjóðir.

Auk þeirrar miklu verðmætasköpunar sem niðurstöður rannsókna- og nýsköpunarverkefna skila íslensku samfélagi er bein ávöxtun þess hluta þjónustusamnings sem varið er í rannsóknaverkefni (337 milljónir árið 2023) góð, þar sem Matís aflar 2,5 króna á móti hverri krónu sem MAR leggur til rannsókna með sókn í innlenda og erlenda samkeppnissjóði.

Grunnurinn að árangri af starfi Matís er öflugt samstarf, innanlands sem utan, með fyrirtækjum, stofnunum, yfir- völdum og frumkvöðlum.



## ÁHERSLUR OG VERKEFNI MATÍS STUÐLA AÐ ÞVÍ AÐ HEIMSMARKMIÐUM SAMEINUÐU ÞJÓÐANNA UM SJÁLFBÆRA ÞRÓUN VERÐI NÁÐ.

AF MARKMIÐUNUM 17 ERU ÞAÐ EINKUM EFTIRFARANDI MARKMIÐ SEM STARFSEMI MATÍS TENGIST.



2

EKKERT HUNGUR

Útrýma hungri, tryggja fæðuöryggi og bættu næringu og stuðla að sjálfbærum landbúnaði.



13

VERNDUN  
JARÐARINNAR

Grípa til bráðra aðgerða gegn loftslagsbreytingum og áhrifum þeirra.



3

HEILSA OG  
VELLÍÐAN

Stuðla að heilbrigðu lífni og vellíðan fyrir alla frá vöggju til grafar.



14

LÍF Í VATNI

Hafið og auðlindir þess vernduð og nýtt á sjálfbæran hátt með vísindalegri þekkingu.



8

GÓÐ ATVINNA  
OG HAGVÖXTUR

Stuðlað að sjálfbærum hagvexti og arðbærum atvinnutækifærum. Aukinni framleiðni í atvinnulífinu náð með fjölbreytni, tækninýjungum og nýsköpun.



15

LÍF Á LANDI

Landið og auðlindir þess vernduð og nýtt á sjálfbæran hátt með vísindalegri þekkingu.



9

NÝSKÖPUN OG  
UPPBYGGING

Stuðlað að uppbyggingu sjálfbærra atvinnuvega og hlúð að nýsköpun.



17

ALÞJÓÐLEG  
SAMVINNA

Blása lífi í alþjóðlegt samstarf um sjálfbæra þróun og grípa til aðgerða.



12

ÁBYRG NEYSLA

Unnið að því að tryggja sjálfbær framleiðslumynstur og skilvirka nýtingu náttúruauðlinda. Dregið úr sóun matvæla.



HEIMSMARKMIÐIN  
um sjálfbæra þróun

## 2. RANNSÓKNIR OG NÝSKÖPUN

Í SAMRÆMI VIÐ LÖG UM HLUTVERK MATÍS ER RANNSÓKNUM FYRIRTÆKISINS SKIPT UPP Í ÞRjú ÁHERSLUSVIÐ: MATVÆLAÖRYGGI, LÝÐHEILSU OG VERÐMÆTASKÖPUN.

### MATVÆLAÖRYGGI

Matís er að mörgu leyti hornsteinn matvælaöryggis á Íslandi. Það sér um rekstur tilvísunarrannsóknastofa, og öryggis- og forgangspjónustu á sviði matvæla fyrir eftirlitsstofnanir og lögbær stjórnvöld. Matís er leiðandi í efna- og örverurannsóknunum matvæla og liggur styrkur fyrirtækisins í breiðum grunni getu, þekkingar og innviða sem tryggja öryggis- og forgangspjónustu ef upp kemur matvælavá.

Áhersla hefur verið lögð á rannsóknir á óæskilegum efnum og örverum í matvælum og vinnslumhverfi, og þróun greiningaraðferða. Aukinn skilningur á eðli, uppruna og smitleiðum sjúkdómsvaldandi örvera er mikilvægur til að tryggja öryggi matvæla, koma í veg fyrir faraldra og efla öryggi neytenda. Matís hefur umfangsmikla þekkingu á örverum í matvælum og virðiskeðjum þeirra, og beitir m.a. nýjustu tækni, raðgreiningum erfðaeftis, við að rekja uppruna smita. Það er grundvallaratriði fyrir kaupendur íslenskra afurða að geta treyst því að þau matvæli sem framleidd eru hér á landi séu örugg. Útflutningur íslenskra matvæla er einnig háður heilnæmi þeirra með hliðsjón af lögum, reglugerðum og kröfum kaupenda.

Matís þjónustar íslensk stjórnvöld og atvinnulíf með því að reka öryggisþjónustu, bjóða upp á þjónustumælingar og hafa tiltæk vönduð og vel skilgreind vísindaleg gögn, m.a. um óæskileg efni og örverur í íslenskum matvælum. Nauðsynlegt er að styðja fullyrðingar um hreinleika og heilnæmi íslenskra matvæla með áreiðanlegum gögnum frá óháðum aðila eins og Matís, sem byggja á rannsóknunum og vöktun á afurðum og umhverfinu.

### LÝÐHEILSA

Matís stuðlar að því að bæta lýðheilsu á Íslandi með rannsóknum og vöruþróun. Mikilvægt er að þekkja eiginleika íslenskra afurða og eru haldgóð gögn forsenda umræðna um hvernig við bætum líf og heilsu. Matís hefur byggt upp gagnvirkan gagnagrunn, ÍSGEM, með upplýsingum um efnainnihald matvæla sem eru á íslenskum markaði. Gagnvirkir, notendavænir gagnagrunnar með upplýsingum um innhald jákvæðra og óæskilegra efna í matvælum eru mikilvægir og nýtast neytendum, framleiðendum, seljendum, kaupendum, stjórnvöldum og öðrum hagaðilum. Matís vinnur að fjölbreyttum verkefnum sem styðja við bættu lýðheilsu landsmanna, allt frá því að kortleggja steinefnamagn í hliðarafurðum og hýði grænmetis og ávaxta, rannsaka áhrif mataræðis á þarmaflóruna, skoða hvort næringarinnihald mjólkur er breytilegt eftir árstímum og til rannsókna á lífvirkum efnum í þörungum.

### VERÐMÆTASKÖPUN

Matís vinnur markvisst að því að auka verðmætasköpun er tengist matvælaframleiðslu og líftækni, til eflingar samkeppnishæfni íslenskra afurða og atvinnulífs. Markmiðið er sjálfbær nýting auðlinda til sjávar og sveita. Ein helsta sérstaða Íslands er hversu vel hefur tekist að skapa verðmæti úr þeim auðlindum sem landið hefur upp á að bjóða, og mæta þörfum neytenda og erlendra markaða með úrbótum í hinum ýmsu hlekkjum virðiskeðjunnar. Matís hefur gegnt mikilvægu hlutverki í að skapa þessa sérstöðu og unnið með atvinnulífinu að rannsóknum og nýsköpun til að hámarka verðmæti og afrakstur frá þeim auðlindum sem þjóðin býr yfir. Meðal mikilvægra verkefna sem stuðlað hafa að aukinni verðmætasköpun má nefna fullvinnslu og nýtingu á ýmiss konar hliðarafurðum, bættu vinnsluferla, vöruþróun, úrbætur á pakkningum og flutningsferlum, þróun á nýjum próteingjöfum og ensímum o.m.fl.

### 3. ÁHERSLUFLOKKAR

Á árinu 2023 var unnið að 191 þjónustu-, rannsókn- og nýsköpunarverkefnum hjá Matís. Eru þessi verkefni flokkuð í áhersluflokka eftir því hvaða framleiðendum, greinum og hópum þeim er einkum ætlað að þjónusta. Áhersluflokkarnir og fjöldi verkefna í hverjum flokki voru:

Áhersluflokkar	Fjöldi verkefna 2023	Áhersluflokkar	Fjöldi verkefna 2022
Kjöt- og mjólkurvörur	12	Nýsköpun, frumkvöðlar og menntastofnanir	6
Grænmeti og korn	8	Stjórnsýsla og heilbrigðiseftirlit	20
Uppsjávarfiskur	11	Umhverfis- og sjálfbærirannsóknir	12
Botnfiskur	30	Þróunaraðstoð	4
Fiskeldi	37	Þjónustumælingar	13
Þörungar	17	Annað	21

Hér á eftir er stutt lýsing á helstu áherslum og afrakstri innan hvers áhersluflokks frá árinu 2023.



*Starfsfólk Matís að störfum við kjötrannsóknir.*

## KJÖT- OG MJÓLKURVÖRUR

Markmið rannsókna- og nýsköpunarverkefna um kjöt og mjólk er að styrkja innlenda framleiðslu og efla verðmæta-sköpun á landsbyggðinni í samstarfi við framleiðendur og aðra hagaðila. Árið 2023 kom Matís að 12 verkefnum á þessu sviði, þar sem áhersla var lögð á mælingar á næringargildi, nýtingu, gæði, geymsluþol, nýtingu hliðarafurða og dýravelferð til að sýna fram á sérstöðu íslenskra afurða.

Lítið hefur verið um kjötrannsóknir á íslenskum nautgripum undanfarin ár og jafnvel áratugi. Árið 2023 var hafist handa við rannsóknarverkefni sem á að svara því hvaða áhrif mismunandi hlutfall korns af heildarfóðri holdablendinga hafi á kjötgæði, viðhorf og kaupvilja neytenda þ.e. markaðs-stöðu kjötsins í samanburði við kjöt ungnauta af íslenska kúakyninu. Rannsóknarverkefnið er unnið í samstarfi við Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, Íslandsnaut, Kjöttafurðastöð Kaupfélags Skagfirðinga, Sel ehf, Landbúnaðarháskóla Íslands og er styrkt af Matvælasjóði. Áætlað er að niðurstöður liggja fyrir í byrjun árs 2025.

Í sauðfjárræktinni var áherslan á áhrif kynbóta, slátur-aðferða og áhrif meðferðar fyrir og eftir slátrun á gæði lambakjöts. Einnig voru gæði íslensks lambakjöts borin saman við gæði erlends lambakjöts.

Þrjú verkefni um gæði lambakjöts og velferð sláturlamba voru unnin í samvinnu við Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, Landbúnaðarháskóla Íslands og sláturhús. Áhrif meðferðar fyrir slátrun á stress í sláturlömbum var kannað með því að mæla sýrustig í hryggvöðva 24 tímum eftir slátrun í þeim tilgangi að meta áhrif mismunandi sveltítíma heima á bæ, við flutning og í sláturhúsi til að geta sagt til um bestu meðferð. Einnig voru könnuð áhrif mismunandi sýrustigs í lambahryggvöðva daginn eftir slátrun á bragðgæði og aðra eiginleika hryggvöðva lambaskrokkanna til að geta betur sagt til um hvaða sýrustig er best að nota sem viðmið fyrir stress. Áhrif undirflokka í fitumati á lambaskrokkum á eiginleika og bragðgæði hryggvöðva á % fitu, fitusprengingu og bragðgæði lambakjöts voru rannsökuð.

Á árinu 2023 var lokið við Matvælasjóðsverkefni sem unnið var í samstarfi við Icelandic lamb ehf. Verkefnið fjallaði um hlutföll kjöts, fitu og beina í lambakjöti ásamt efnainni-



Tengiliður:  
**Eva Margrét Jónud.**  
sérfræðingur  
evamargret@matis.is



Tengiliður:  
**Margrét Geirsd.**  
verkefnastjóri  
mg@matis.is

haldi kjötsins og hliðarafurða þess. Gögnin nýtast öllum afurðastöðvum í sauðfjárslátrun, úrvinnslufyrirtækjum, nýsköpunarfyrirtækjum og bændum sem stunda heima-vinnslu fyrir áætlanagerð, kostnaðar- og framlegðar-útreikninga við úrvinnslu og mat á afurðaverði. Nýting á hliðarafurðum frá sauðfjárslátrun fer vaxandi og því er mikilvægt að geta lagt fram upplýsingar um þessi hráefni. Í ljós kom að hlutföll kjöts, fitu og beina í mismunandi gæðaflokkum staðfestir að kjötmatið er raunhæft og í samræmi við skilgreiningar sem liggja að baki matinu. Niðurstöður efnamælinganna sýna fram á næringargildi kjötsins og hliðarafurðanna. Pungmálmar voru ekki mælanlegir eða styrkur þeirra var mjög lágur. Niðurstöðurnar bjóða upp á endurbættar merkingar lambakjötsafurða og trausta upplýsingagjöf. Allar niðurstöður verkefnisins eru opnar á vefsíðu Matís og eru fáanlegar hjá Icelandic lamb ehf.

Áfram var unnið að verkefnum í samstarfi við Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins hvað varðar þróun erfðafraeðilegra aðferða til að efla kynbótastarf, m.a. í verkefni sem miðar að því að kortleggja erfðagalla sem veldur bóggreppu. Alls voru greind um 2.000 sýni af þróunni í tengslum við innleiðingu verndandi arfgerða gegn riðu. Framkvæmdar voru 1.238 foreldragreiningar í hestum og fjórar skeiðgensgreiningar. Met var slegið í greiningu á meintum strokulöxum en þær voru alls um 755. Foreldragreiningar í hundum voru 54 og um 30 tegundagreiningar í matvælum voru framkvæmdar.

Þá var áfram unnið að verkefni við að finna erfðapátt bóggreppu í sauðfé. Bóggreppa er víkjandi erfðagalli sem veldur miklu tjóni í íslenskri sauðfjárrækt.

Á árinu lauk Evrópuverkefninu ChillBact sem stýrt var af íslenska frumkvöðlafyrirtækinu Thorlce, en í verkefninu var þróaður kælibúnaður fyrir alifuglasláturhús. Gegndi Matís lykilhlutverki í verkefninu við ráðgjöf og mælingar er snúa að matvælaöryggi, gæðum og geymsluþoli.

Á árinu var einungis unnið í einu verkefni sem tengist mjólkurafurðum, en það er unnið í samstarfi við Fjölskyldubúið í Gunnbjarnarholti (Hreppamjólk).



## GRÆNMETI OG KORN



Tengiliður:  
**Ólafur Reykdal**  
verkefnastjóri  
olafurr@matis.is

Á árinu 2023 voru í gangi átta verkefni hjá Mátis sem féllu undir áhersluflokkinn grænmeti og korn. Þar af voru þrjú verkefni um grænmeti, tvö um korn og þrjú um framleiðslu úr óhefðbundnu jurtahráefni.

Í Matvælasjóðsverkefninu „Verðmætaaukning hliðarafurða frá garðyrkju“ sem unnið var í samstarfi við Orkídeu og Bændasamtök Íslands, var leitað leiða til að nýta hliðarafurðir úr garðyrkjuframleiðslu til aukinnar verðmætasköpunar og jafnframt minnka sóun í framleiðslunni. Einnig var skoðaður grundvöllur fyrir bættri nýtingu á annars flokks vörum og umframmagni af kartöflum og gulrófum. Gerðar voru mælingar á andoxunarrvirki í hliðarafurðum. Þróðar voru vörur, einkum úr gulrófum og frostþurrkuðum kálblöðum. Ítarleg hættugreining var unnin fyrir hliðarafurðir garðyrkju og ætti hún að nýtast vel ásamt niðurstöðum efnamælinga fyrir áframhaldandi þróun á vörum úr hliðarafurðum garðyrkju. Ljóst er að hliðarafurðir garðyrkju bjóða upp á margvíslega þróun á afurðum. Um niðurstöður verkefnisins í heild má lesa í Mátis skýrslu númer 28-23.

Verkefnið „Áskoranir við þökkun grænmetis“ var styrkt af Matvælasjóði og lauk vinnu við það snemma árs 2023. Markmið verkefnisins voru að gefa yfirlit um valkosti við þökkun grænmetis og benda á væntanleg ný þökkunarefni sem geta leyst plast af hólmi. Jafnframt var verkefninu ætlað að gefa yfirlit um áhrif umbúða á umhverfi og heilsu fólks. Skýrsla verkefnisins (nr. 05-23) á að nýtast sem handbók þegar unnið er að þökkun grænmetis eða ákvarðanir teknar um það hvort sleppa skuli þökkun. Gefið er yfirlit um þökkunarefni, þökkunaraðferðir, reglugerðir, umhverfisáhrif, kjörgeymsluskilyrði og geymsluþol. Verkefnið hefur talsvert verið kynnt og hefur umfjöllun um plast og áhrif þess vakið sérstaka athygli.

Á árinu 2023 hóf Mátis vinnu fyrir Gróðrarstöðina Ártanga í verkefni styrkt af Matvælasjóði. Verkefnið beinist að nýsköpun sem byggir á kryddjurtum frá gróðrarstöðinni. Áður hafði komið í ljós að kryddjurtirnar höfðu umtalsverða andoxunarrvirki. Uppi eru áform um framleiðslu afurða úr kryddjurtum til að auka geymsluþol matvæla.

Vegna aukinnar próteineftirspurnar á heimsvísu var litið til þess að nýta gras sem próteingjafa fyrir einmagadýr. Í samvinnu við Landbúnaðarháskóla Íslands, Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins og Bændasamtök Íslands var unnið við að afla upplýsinga um gæðaeiginleika graspróteina og leita leiða til einangrunar próteina úr grasi. Í framhaldi af þessari vinnu verður skoðaður sá möguleiki að setja upp verksmiðju til próteinvinnslu úr grasi á Íslandi.

Á árinu var lokið við verkefni um þróun og prófun matvælaumbúða úr íslenskri alaskalúpínu og þara í samstarfi við Efnasmíðjuna, Sedna-Biopack og Sólufélag garðyrkjumanna.

Hliðarafurðir kornvinnslu, klíð (hýði) og hálmur, eru ríkar af sykrum og próteinum sem hagnýta má til dæmis í framleiðslu á einfrumupróteinum fyrir fóður/fæðu og framleiðslu á lífvirkum fæðubótarefnum. Tvö verkefni Mátis snerust um hagnýtingu hliðarafurða kornvinnslu. Í verkefninu Nordic cereals, sem styrkt var af EIT Food sjóðnum, var þróaður vinnsluferill þar sem sykrum úr hafrahýði var umbreytt í gersveppaprótein sem notuð voru í fiskeldisfóður. Niðurstöður verkefnisins sýndu fram á að unnt er að breyta hliðarafurðum kornvinnslu á skilvirkan hátt í prótein sem nota má í stað soja- eða fiskimjöls í laxeldisfóðri. Verkefnið BruXOS um framleiðslu verðmæta úr bruggunarhrati var styrkt af Matvælasjóði. Þróð var framleiðsla á lífvirkum xylan smásykrum sem nýtast sem bætiefni (prebiotics) í fóður og matvæli.

Mátis í samstarfi við Landbúnaðarháskóla Íslands með styrk frá Matvælasjóði, hóf í lok árs fóðurtílaunir á mjölormum með það markmið að nýta hliðarafurðir frá ylraekt sem skordýrafóður. Áætlað er að niðurstöður liggi fyrir í lok árs 2024.



1.



2.



3.



4.



5.



6.

1. Ytri blöð blómkáls
2. Gulrótaakur
3. Unnið við kornskurð á Þorvaldseyri undir Eyjafjöllum
4. Gulrófuteningar
5. Frostþurrkuð blómkálsblöð og stíkar
6. Möluð frostþurrkuð blómkálsblöð og stíkar

## UPPSJÁVARFISKUR



Tengiliður:  
Stefán Þór Eysteinnsson  
verkefnastjóri  
stefan@matis.is

Matís hefur frá upphafi lagt ríka áherslu á að vinna náið með sjávarútvegsfyrirtækjum landsins með það fyrir augum að hámarka verðmæti alls þess hráefnis sem verður til. Á árinu 2023 vann Matís að alls 11 rannsóknarverkefnum sem skilgreind eru sem uppsjávarfisksverkefni og voru þau öll unnin með lykilaðilum innan uppsjávariðnaðarins.

Uppsjávariðnaðurinn á Íslandi, í samstarfi við Matís, hefur lengi verið leiðandi í aukinni verðmætasköpun og fullnýtingu á því hráefni sem veitt er. Aukin áhersla á hringrásarhagkerfi samhliða aukinni umhverfismeðvitund hefur ýtt enn fremur undir aukna verðmætasköpun og hafa verkefni Matís tekið mið af því.

Eitt af þeim verkefnum sem Matís vann að á árinu 2023 snýr að þróun á próteinum sem uppfylla kröfur um gæði og öryggi vara til manneldis úr hliðarstraumum makríls.



Verkefnið notast við hráefni sem að öllu jöfnu er nýtt til framleiðslu á fiskmjöli en von er að niðurstöður þess geti tekið þátt í að mæta aukinni prótein- og orkuþörf samfélagsins. Að auki vann Matís að verkefni um að þróa náttúruleg þráavarnarefni fyrir fiskimjöl þar sem notkun á efninu ethoxyquin er ekki lengur leyfileg, en það er mikið hagsmunamál fyrir iðnaðinn að hægt sé að notast við þráavarnarefni með réttri virkni.

Leitin að nýjum hráefnum úr uppsjávarlagi hafsins heldur áfram og hefur mikil áhersla verið lögð á verkefni er tengjast mögulegri nýtingu á dýrasvífi. Vonir eru bundnar við

dýrasvíf sem næsta hráefni uppsjávarvinnslna og að unnt verði að vinna fitur og prótein úr svifinu sem hæf eru til manneldis. Matís er þátttakandi í verkefnum er tengjast veiðum, vinnslu og nýtingu dýrasvífs og má þar t.d. nefna verkefni Rauða Gullið, sem styrkt er af matvælasjóði, og alþjóðlega verkefnið SFI Harvest.

Erfðafræðilegar aðferðir voru í þróun á árinu sem áætlað er að skili aukinni þekkingu á aðskilnaði síldarstofna í Norður-Atlantshafi og þannig verið unnið að bættri fiskveiðistjórnun, enda er það mikilvægur þáttur í að viðhalda góðri heilsu þeirra stofna.

Unnið er að gerð handbókar fyrir þau sem koma að veiðum og vinnslu uppsjávarfisks, en í henni verður fjallað um hvernig best sé staðið að aflameðferð, vinnslu, geymslu og flutningi á uppsjávarafurðum.

Á árinu hófst vinna við þróun mynd- og litrófsgreiningarspálíkans til að meta gæði fiskimjöls sem innihaldsefni í laxeldisfóður. En í verkefninu verða þróaðar hraðvirkar aðferðir til að meta áhrif gæðaþátta fiskimjöls í fiskeldisfóðri á meltanleika og vaxtarhraða laxfiska. Er þess vænst að afurð verkefnisins muni hjálpa fiskimjölsiðnaðinum við innra eftirlit og styrkja markaðs- og samkeppnisforskot greinarinnar.

Lífmassaver Matís sem staðsettur í Neskaupstað hefur gegnt lykilhlutverki í þróun aðferða í tilraunum til fullvinnslu verðmætra afurða úr hliðarstraumum uppsjávarvinnslu auk annars hráefnis sem fellur til. Lífmassaverið er hægt að nýta við framleiðslu á t.d. próteindufti til manneldis, fæðubótarefnum, startfóðri í fiskeldi og gæludýrafóðri. Ljóst er að áframhaldandi uppbygging lífmassaversins mun stuðla að enn frekari nýsköpun í uppsjávariðnaði auk annarra matvælavinnslugreina.



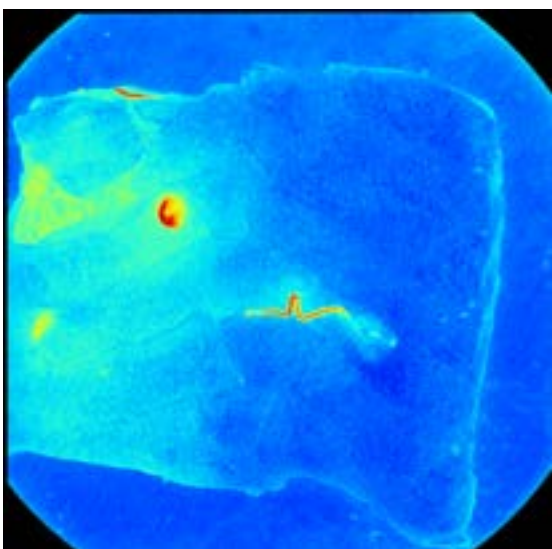
## BOTNFISKUR



Tengiliður:  
**Hildur Inga Sveinsdóttir**  
verkefnastjóri  
hilduringa@matís.is

Árið 2023 voru helstu rannsóknaráherslur innan Matís fyrir botnfisktegundir tengdar bættri nýtingu hliðarhráefna og vannýtttra tegunda og að auka virði ákveðinna botnfisktegunda, t.d. ufsa og karfa, með því að leita leiða til að vinna þær í verðmætari afurðir.

Nokkur verkefni voru um bætt gæði og stöðugleika hráefnis með ferlabreytingum og mati og innleiðingu tækninýjunga sem nýst geta til að bæta eftirlit og mat á gæðum og öryggi innan vinnslu. Þá má nefna verkefni er snúa að aðlögun ferla við vinnslu á t.d. karfa og ufsa á sjó og/eða landi til að auka vinnslugetu og gæði lokaafurða. Einnig voru verkefni um nýstárlegar aðferðir við gæðamat unnar á árinu. Vinna hófst við verkefni sem snýr að nýtingu svokallaðrar ofurrófsmyndgreiningartækni (hyperspectral imaging) til aflagreiningar og gæðaflokkunar við m.a. grálúðu- og karfaveiðar og vinnslu á sjó, en niðurstöður verkefnisins munu gefa upplýsingar um tækifæri sem gætu straumlínulagað og aukið sjálfvirkni við vinnu á sjó og því er til mikils að vinna. Að auki var unnið að því að meta notkun svokallaðrar fjölrófsmyndgreiningar (multi-spectral imaging) við greiningu hringorma í þorski með góðum árangri og notkun sömu tækni til að spá fyrir um niðurstöðu ferskleikamats á heilum fiski með þjálfuðum skynmatsdómurum.



Með sérhæfðri gagnavinnslu og notkun gervigreindar reyndist mögulegt að greina hringorma í flökum þorsks sjálfvirk með ágætis nákvæmni.

Áhersla í verkefnum sem snúa að vinnslu hliðarhráefnis og vannýtttra tegunda var aðallega aukin nýting próteina til manneldis úr t.d. vannýttum tegundum á borð við gull-lax og hliðarstraumum eins og þorsk- og karfahausum. Að auki voru gerðar rannsóknir tengdar mögulegum próteinum sem hægt er að vinna úr vatni sem fellur til við vinnslu. Greiningar og vinnsla á þessum straumum fór fram með það fyrir augum að auka virði straumanna og þannig nýtingu auðlindarinnar. Niðurstöður verkefnanna benda til þess að mikil tækifæri séu til staðar í að fanga verðmæti úr vannýttu hráefni bolfiskvinnslna með tiltölulega einföldum og hagkvæmum aðferðum við að safna og/eða vinna efnið.

Önnur verkefni sneru að vinnslu neytendavara og viðmóti neytenda á útvötnuðum saltfiski. Vinnslan fólst í að meta aðferðafræði við útvötnun, meðhöndlun og frystingu. Með því að flytja þann hluta meðhöndlunar vörunnar til íslenskra vinnsla gæti orðið mikil verðmætasköpun ásamt því að tækifæri yrðu til að leita með vörunar inn á nýja markaði samhliða þekktum frystum vörum eins og létt-söltuðum þorski. Viðmót neytenda gagnvart útvötnuðum saltfiski fólst einnig í að kanna möguleika vörunnar á innlendum markaði ásamt því að vinna að því að kynna hann betur fyrir viðeigandi aðilum, t.d. matreiðslufólki.

Botnfiskaverkefnin komu að öllum hlekkjum virðis-keðjunnar, frá veiðum og vinnslu að borði neytandans og voru þau öll unnin í nánu samstarfi við stóran og fjölbreyttan hóp fyrirtækja í sjávarútvegi og nýsköpun ásamt rannsóknaraðilum bæði hérlendis og erlendis.



Hluti af hóp skynmatsdómara hjá Matís meta ferskleika heils þorsks til staðfestingar á geymsluþoli í kæligeymslu.

## FISKELDI



Tengiliður:  
**Birgir Örn Smárason**  
fagstjóri  
birgir@matis.is

Fiskeldisrannsóknir hafa skipað stóran sess hjá Mátis á undanföllum árum. Þessi hluti starfsemi Mátis hefur verið í mikilli sókn samhliða vaxandi fiskeldi. Mátis hefur yfir að ráða góðri aðstöðu og öflugum liði sérfræðinga á sviði fiskeldisrannsókna, þá sér í lagi hvað varðar fódurrannsóknir. Fiskeldi gegnir veigamiklu hlutverki þegar kemur að því að tryggja fæðuöryggi heimsins, sem og í verðmætasköpun og byggðaðpróun hér á landi. Fiskeldisframleiðsla Íslendinga hefur margfaldast og útlit er fyrir áframhaldandi vöxt á komandi árum. Mátis hefur lagt áherslu á að styðja við þessa atvinnugrein eftir fremsta megni og leitað eftir viðtæku samstarfi við greinina. Sérstaklega hefur fyrirtækið beint sjónum að fódurrannsóknnum en einnig að ræktun og erfðum, þarmaflóru, vinnslu, vöruþróun, þakkingum, flutningum o.fl. Þess utan býður Mátis upp á ýmiss konar ráðgjöf og mælingar er varða gæði og matvælaöryggi í virðiskeðju fiskeldis.

Mátis rekur tilraunaeldisstöð, sem í daglegu tali er kölluð MARS (Mátis Aquaculture Research Station). MARS er nýstárleg rannsóknastöð sem gerir okkur meðal annars kleift að prófa innihaldsefni fyrir fóður, vatnsmeðferðir og mismunandi umhverfisaðstæður. Aðstaðan samanstendur af þremur endurnýtingarkerfum (RAS-Recirculating Aquaculture System), þar sem hægt er að stilla umhverfisbreytur fyrir seltu (0-40 ppt) og hitastig (5-35°C), allt eftir þörfum hverju sinni. Í MARS er framleitt fóður og framkvæmdar fódurtilraunir á ýmsum fiskeldistegundum þ.m.t. á

Atlantshafs laxi, beitarfiski (tilapia), bleikju, regnbogasilungi, hvítleggjarækju og ostrum. Þegar kemur að fódurrannsóknnum og fódurtilraunum hefur Mátis töluverða sérstöðu á markaði þar sem fyrirtækið getur einnig boðið upp á gæða-, efna- og örverumælingar, skynmat, sérfræðiþekkingu í tengslum við erfðafræði, vinnslu, vöruþróun, þakkingar, flutninga o.fl. Þessi sérstaða hefur gert Mátis að eftirsóttum samstarfsaðila í rannsóknaverkefnum og mörg stærstu fyrirtæki heims í fódurgerð og fiskeldi kaupa nú fódurtilraunir og aðra sérfræðiþjónustu af Mátis.

Mátis hefur skipað sér á stall þeirra fyrirtækja og stofnana í Evrópu sem eru leiðandi í rannsóknnum og þróun á nýjum próteínum (e. alternative proteins) til notkunar í fiskeldisfóður. Má í því samhengi nefna skordýraprótein, prótein frá einfrumungum, smápörungum og þara. Mátis stýrði einu stærsta Evrópuverkefni á þessu sviði sem kallaðist Next-GenProteins þar sem rannsóknir voru gerðar á skordýra-, örþörungum- og einfrumupróteini sem innihaldsefni í fóður. Verkefninu lauk 2023 þar sem spennandi niðurstöður hafa verið kynntar. Árið 2023 voru tilraunir gerðar í fjölda mörögum rannsóknarverkefnum sem og rannsóknir fyrir innlend og erlend fyrirtæki. Til að mynda þróun smápörungafóðurs fyrir fiskeldi, meltanleikatilraunir með mismunandi fódurhræfni, súrbang og góðgerla í fóðri, vefja- og bólgusvörun í laxi og fóður og næringarefni fyrir rækjur, svo eitthvað sé nefnt.



*Öll kerfin í MARS eru búin sjálfvirku fódurkerfi sem getur skilað fóðri í hvern tank fyrir sig. Kerfin eru einnig búin vatnsmeðferðarkerfi sem samanstendur af búnaði fyrir fjarlægingu úrgangs í föstu formi, sóthreinsun með útfjólubláu ljósi, lífefnasíu, próteinskimara með ósoni, hitastýringu og súrefnisstýringu.*



## PÖRUNGAR

Á Íslandi eru stórpörungar vannýttur lífmassi sem nota má á sjálfbæran hátt til verðmætasköpunar. Áhugi innlendra aðila á nýtingu þörunga fer vaxandi og leita þeir í auknum mæli eftir stuðningi og samstarfi við Matís. Matís hefur um árabíl lagt áherslu á rannsóknir á stórpörungum og unnið að hagnýtingu þeirra.

Stórpörungar innihalda snefilefni sem eru mikilvæg mannlíkamanum en geta reynst hættuleg ef styrkur þeirra í matvælum eða fódri er of hár. Innihald joðs í mismunandi þörungategundum hefur verið magngreint og aðferðir þróaðar til að draga úr styrk joðs í þangi fyrir framleiðslu matvæla og fódurs. Haldið var áfram að þróa aðferðir til að gerja þara og nýta súrþara sem heilsuþætandi fódurbæti í fiskeldi. Áhugaverðar niðurstöður fengust úr fiskeldis-tilraunum með nokkrum gerðum fódurbætis byggðum á gerjuðum þara. Unnið er að þróun vinnsluáðferða eftir uppskeru þara, t.d. gerjun. Í norrænu verkefni sem Matís tekur þátt í er markmiðið að finna og útfæra lausnir fyrir framleiðslu á öruggum og næringarríkum hráefnum úr ræktuðum þara fyrir matvælaíðnað. Meginhlutverk Matís snýr að bragðeiginleikum þarans en skynmatsteymi Matís hefur verið í fararbroddi síðasta áratuginn við þróun skynmatsskala fyrir stórpörunga. Vinna hélt áfram á árinu við að þróa ný og umhverfisvæn innihaldsefni úr brúnþörungum og rauðþörungum til notkunar í snyrtivörur og lauk þeirri vinnu síðla árs með umfangsmikilli íhlutandi rannsókn á áhrifum klóþangs á öldrunareinkenni heilbrigðrar húðar.

Unnið var að rannsóknum og þróun á ensímum og frumsmiðjum sem umbreyta flóknum þangsykrum í ýmiss konar efni, t.d. lífvirk efni og lífplast m.a. fyrir matvæli. Verkefnunum er ætlað að stuðla að nýsköpun og hjálpa fódur-, matvæla- og líftæknifyrirtækjum að koma nýjum vörum á markað. Á árinu var áhersla lögð á að þróa einangrun á fásykrum og prótínum með ensímum, ásamt leit að nýjum ensímum til niðurbrots á flóknum kolvetnum úr þörungum.



Tengiliður:  
Elísabet Eik Guðmundsdóttir  
verkefnastjóri  
elisabet@matis.is

Einnig var unnið að rannsóknum um innihald þungmálma, sér í lagi arsens, í fjölbreyttu úrvali þörunga sem finnast á Íslandi. Þörungar geta verið ríkir af þungmálmum, m.a. arseni og verkefnið er liður í matvælaöryggisrannsóknum Matís.

Mikil tækifæri eru í aukinni nýtingu þangs og þara hér á landi. Meðal nýtingarmöguleika sem til skoðunar eru er að gerja stórþara sem gerir kleift að nýta hann í fódur fyrir landdýr og í fiskeldi. Ýmsir jákvæðir eiginleikar þaraafurða í fódri eru til skoðunar s.s. á þarmaflóru dýranna og á mögulega minni metanframleiðslu jórturdýra. Verkefnum er snúa að gerjun stórþara er stýrt af Elísabetu Eik Guðmundsdóttur, verkefnastjóra á sviði líftækni.

Mikill áhugi hefur skapast á ræktun smápörunga, sem er grein sem nýtir auðlindir sem Ísland er þekkt fyrir, svo sem umhverfisvænt rafmagn og hreint vatn. Smápörunga er hægt að nýta á ýmsan hátt, svo sem til framleiðslu á lífvirkum efnum. Matís vinnur að nokkrum samstarfsverkefnum þar sem smápörungar eru ræktaðir til framleiðslu m.a. á nýjum próteinum í fæðu og fódur. Á árinu 2023 var unnið að verkefni sem hefur það að markmiði að nýta smápörunga sem ræktaðir hafa verið með koltvísýringi frá iðnaði sem fódurbæti í eldi á regnbogasilungi. Áhersla var á þróun vinnsluáðferða sem gera næringarefni smápörunga aðgengileg í fódri.



## NÝSKÖPUN, FRUMKVÖÐLAR OG MENNTASTOFNANIR



Tengiliður:  
**Þóra Valsdóttir**  
verkefnastjóri  
thorav@matis.is

Í þessum flokki eru verkefni sem einkum stuðla að aukinni þekkingu og færni einstaklinga með áherslu á nýsköpun og frumkvöðlaþjálfun. Auk þess var á árinu 2023 haldið alþjóðleg fagþróunarnámskeið um “Þörungalíftækni – tækni og tækifæri fyrir sjálfbært líffhagkerfi” og sóttu það 44 nemendur frá 27 löndum. Fjölmargir háskólanemendur, bæði íslenskir og erlendir, unnu að nýsköpunarverkefnum hjá Mátis, ýmist sem hluti af námi þeirra eða í sumarvinnu. Má þar nefna vöruþróun á stórbörungum, notkun gervigreindar við greiningu hringorma í fiski, notkun myndgreiningartækni í flakavinnslu, þróun nýrra aðferða við meðhöndlun afla, þróun aðferða við framleiðslu efna úr bruggunarhrati, greiningu þarmaflóru í laxi, vinnu við að gera næringarefni úr þörungum aðgengileg fyrir fiskeldisfóður, prófun á rækjufóðri með rauðátuþykki, framleiðslu á náttúrulegum efnum með „yfirborðsvirkni“ með hjálp hitakærra örvera, þróun á framleiðslu karótenefnasambanda úr endurnýjanlegum lífmassa með hjálp hitakærra örvera og mat á áhrifum loftslagsbreytinga á nýpróteinframleiðslu.

Nýtt netnámskeið um sjálfbært eldi á tegundum af lægri stigum fæðukeðjunnar kom út á árinu. UiT Norges Arktiske Universitet býður upp á námskeiðið. Námskeiðið var þróað sem hluti af verkefninu AquaVitae og var Mátis m.a. með umsjá vöruþróunarkafila þess. Námskeiðið er á meistarastigi og er opið öllum.

Á árinu 2023 var lokið við verkefnið „Nýjar lausnir fyrir vinnu við merkingar matvæla“ í samstarfi við Samtök smáframleiðenda matvæla - Beint frá býli. Matvælasjóður styrkti verkefnið. Nýtt vefforrit til að reikna næringargildi matvæla út frá uppskrift er nú öllum aðgengilegt á vefsíðu Mátis: [Reikna næringargildi út frá uppskrift](#).

Einnig var tekin saman handbók sem lýsir því hvernig vefforritið virkar og hvernig best er að standa að merkingum á umbúðum matvæla. Handbókina er hægt að nálgast á vefsíðu Mátis: [Merkingar-matvæla-og-notkun-a-vef-forriti-Matis Utgafa2 2023-04-11-1.pdf](#). Vefforritið hefur talsvert verið notað af smáframleiðendum og hefur sparað þeim tíma og fjármuni. Öll sem þurfa að reikna næringargildi út frá uppskrift geta notað forritið og þess er vænst að fólk finni gagnlegar upplýsingar um merkingar matvæla í handbókinni. Verkefnið „Næringargögn - Lykill að lýðheilsu landsmanna og

nýsköpun atvinnulífsins“ var unnið á árinu 2023. Viðfangsefnið var endurbættur á Íslenska gagnagrunninum um efnainnihald matvæla (ÍSGEM) og var verkefnið styrkt af Matvælasjóði. Áhersla var á að auka gæði gagnagrunnsins og í þeim tilgangi var sótt þekking til evrópsku stofnunarinnar EuroFIR (European Food Information Resource) og skrifuð var ný gæðahandbók fyrir grunninn. Teknar voru saman leiðbeiningar fyrir notendur gagnagrunnsins. Útfærsla fyrir viðbót kolefnisspors í ÍSGEM var könnuð og tvær leiðir fyrir útfærsluna voru kynntar á fundi í verkefninu Kolefnisspor íslenskra matvæla (KÍM). Niðurstaðan varð sú að hægt yrði að miðla niðurstöðum um kolefnisspor í ÍSGEM. Leit í ÍSGEM gagnagrunninum er öllum aðgengileg á vefsíðu Mátis.

Mátis stóð, fyrir hönd verkefnisins NextGenProteins, fyrir myndasamkeppni fyrir börn á aldrinum 8-10 ára. Börn voru hvött til þess að láta hugann reika og setja niður á blað hvernig þau sjá fyrir sér matvæli framtíðarinnar. Þátttakan fór fram úr öllum væntingum og það bárust 50 myndir í keppnina. Í ljós kom að börnin höfðu allskyns hugmyndir um hvað verður á borðstólunum í framtíðinni, allt frá pöddusamlökum til þörungadrykkja.

Kannaðar voru leiðir til að koma á fót Matarvísindavef sem hefur það að markmiði að gera einstaklingum/neytendum betur kleift að taka upplýstari ákvarðanir (hollari/sjálfbærari) varðandi matarval sitt og auka gagnsæi og þátttöku í virðisikeðju matvæla. Hugmyndin er að þróa matvælafræði tengdan vef sem tekur mið af þörfum og miðlunarumhverfi sem neytendur nota mest í dag, ekki síst ungir neytendur.



Pöddusamloka.  
Vinningsmyndin í  
myndasamkeppni  
NextGenProteins  
eftir Sögu úr 4. bekk  
í Vogaskóla.  
Hún vann fyrstu verðlaun  
bæði hérlendis og í loka-  
keppninni í Bremerhaven  
í Þýskalandi 2023.

## STJÓRNSÝSLA OG HEILBRIGÐISEFTIRLIT



Tengiliður:  
**Ásta Heiðrún E. Pétursdóttir**  
sviðsstjóri  
[asta.h.petursdottir@matis.is](mailto:asta.h.petursdottir@matis.is)

Á árinu 2023 voru í vinnslu hjá Mátis 20 verkefni sem snúast fyrst og fremst um að aðstoða stofnanir og eftirlitsaðila við að tryggja góða stjórnsýslu og eftirlit með matvælaöryggi og bættri lýðheilsu. Verkefni sem falla í þennan flokk eru fjölbreytt, en dæmi um slík verkefni eru áhættumat á neyslu ungmenna á koffíni, formannsstörf áhættumatsnefndar, rekstur íslenska næringarefnagagnagrunnsins (ÍSGEM), umhverfissvöktun mengandi efna í hafinu, og mælingar sjávarlífeiturs, snefilefna og varnarefnaleyfa.

Undir þennan flokk verkefna fellur einnig rekstur tilvísunarrannsóknastofa (NRL – National Reference Laboratories), en Mátis ber ábyrgð á rekstri 11 tilvísunarrannsóknastofa á breiðu sviði örveru- og efnamælinga á Íslandi. Mælingar á tilvísunarrannsóknastofunum eru framkvæmdar í samræmi við alþjóðlegar, opinberar og vottaðar mæliaðferðir. Þær veita einnig öðrum opinberum og einkareknum rannsóknastofum aðstoð og leiðbeiningar við mælingar, en nánar er fjallað um þær í kafla 6.



## UMHVERFIS- OG SJÁLFBÆRNIRANNSÓKNIR



Tengiliður:  
**Birgir Örn Smáráson**  
fagstjóri  
[birgir@matís.is](mailto:birgir@matís.is)

Sem fyrr var mikið um að vera í málefnum tengdum umhverfismálum og sjálfbærni hjá Matís árið 2023, enda má færa rök fyrir því að flest verkefni sem Matís vinnur að snúi að einhverju leyti að sjálfbærni. Faghópurinn Sjálfbærni & eldi hefur það að markmiði að styrkja rannsóknir og nýsköpun innan málaflokksins. Faghópurinn vinnur markvisst að því að auka sjálfbærni og verðmætasköpun í matvælaframleiðslu til eflingar íslenskra afurða og atvinnulífs.

Áherslur hópsins snúa að því að rannsaka hvernig megi auka framboð matvæla og efla matvælaframleiðslu án þess að ganga á auðlindir með ósjálfbærum hætti, hvernig við getum nýtt hliðarstrauma til verðmætasköpunar innan hringrásahagkerfis lífauðlinda, rannsóknir á umhverfisáhrifum matvæla ásamt ýmiss konar þjónustu og rannsóknum fyrir sjálfbært fiskeldi.

Faghópurinn kemur að vinnu við nýsköpunar- og rannsóknarverkefni sem og ráðgjöf og þjónustu til viðskiptavina varðandi sjálfbæra matvælaframleiðslu. Mörg verkefni snúa að greiningu á umhverfisáhrifum og/eða kolefnisspori af framleiðslu, vöru eða þjónustu þar sem notast er við aðferðarfræði á borð við lífsferilsgreiningu (LCA). Einnig er lögð áhersla á nýtingu auðlinda innan hringrásarhagkerfisins, aðlögun og mótvægis- aðgerðir gagnvart loftslagsbreytingum, sem og beitingu vistkerfanálgunar við auðlindanýtingu.

Nokkur fjölbreytileiki var á eðli umhverfistengdra rannsóknar- og nýsköpunarverkefna hjá Matís árið 2023. Þar ber helst að nefna verkefni tengd loftslagsmálum. Verkefninu *Kolefnisspor Íslenskra Matvæla (KÍM)*, var veittur styrkur úr Matvælasjóði og hófst það á árinu. Markmið verkefnisins er að veita neytendum, stjórnvöldum og hagsmunaaðilum á Íslandi áreiðanlegar, gagnsæjar og samanburðarhæfar upplýsingar um umhverfisáhrif íslenskra matvæla. Megin áhersla verkefnisins er að leggja grunn að fyrsta áfanga þess að meta og reikna kolefnisspor fyrir íslensk matvæli sem verða í þessum áfanga; mjólk, nautakjöt, lambakjöt og valið grænmeti. Útreikningar verða skv. aðferðarfræði lífsferilsgreiningar (e. Life Cycle Assessment, LCA) og

samkvæmt alþjóðlegum stöðum um gerð þeirra (ISO14040 og ISO 14044) og kolefnisspor fyrir vörur (ISO 14067), hinar nýju PEF (Product Environment Footprint) leiðbeiningar Evrópusambandsins, auk þess að stuðst verður við leiðbeiningar innan matvælageirans við gerð umhverfislýsinga (e. Environmental Product Declaration, EPD) fyrir matvæli. Afurðir verkefnisins eru í þremur liðum: 1) Að útvega ný gögn um kolefnisspor þeirra íslensku matvæla sem verða valin í þessu verkefni, 2) þróa heildræna og samræmda aðferðarfræði sem tekur mið af alþjóðlegum stöðlum, reglum og stefnum og 3) uppfærsla á ÍSGEM gagnagrunninum sem mun þá einnig birta kolefnisspor íslenskra matvæla samhliða næringarupplýsingum. Aðilar verkefnisins, Matís, Matvæla- og næringafræðideild Háskóla Íslands og Efla verkfræðistofa hafa tekið höndum saman um að sjá til þess að aðferðarfræði við útreikninga á kolefnisspori íslenskra matvæla verði samrýmd aðferðarfræði og kröfum alþjóðlegra staðla. Markmiðið er að kolefnisútreikningar íslenskra matvæla verði samanburðarhæfir erlendum útreikningum.

Verkefnið Natalie, sem fjármagnað er af Horizon Europe fyrir um 15 milljónir EUR (2,2 milljarðar ISK), vinnur að þróun og innleiðingu nýrra lausna til aðlögunar að loftslagsbreytingum. Verkefnatími Natalie er 5 ár og er unnið í samstarfi 42ja þátttakenda sem staðsettir eru víðsvegar um Evrópu. Verkefnið hófst 2023. Í verkefninu verður unnið að nýrri nálgun á náttúrumiðuðum aðferðum, NBS (e. nature-based solutions), til að sporna við áhrifum veðurröskunar af völdum loftslagsbreytinga. Átta lönd munu vinna að útfærslum og þróun nýrrar nálgunar við mat á áhrifum nýtingar sem og veðurröskunar á strandsvæði þeirra. Það eru svo fimm lönd, þ.á.m. Ísland, sem koma til með að sannreyna þessar nýju útfærslur. Hlutur Matís í verkefninu er skv. ofangreindu að sannreyna nýjar útfærslur um mat á áhrifum loftslagsbreytinga á strandsvæði og lífríki þeirra m.t.t. þess að þau eru burðarás strandsamfélaga okkar Íslendinga. Unnið verður m.a. með viðnámsprótt og lausnir strandsvæða tengt nýtingu þeirra sem og áhrifa vegna veðurröskunar. Íslenski hluti verkefnisins verður að stærstum hluta unnin á Austurlandi og er Austurbrú samstarfsaðili Matís á svæðinu.



## ÞRÓUNARAÐSTOÐ



Tengiliður:  
**Margeir Gissurarson**  
verkefnastjóri  
margeir@matis.is

Á árinu 2023 tók Matís þátt í fjórum verkefnum sem eru hluti af þróunaraðstoð Íslands. Samstarf við Sjávarútvegsskólann GRÓ-FTP (áður UNU-FTP) hélt áfram og stýrir Matís gæðastjórnunarlínu skólans.

Meðal annarra verkefna Matís er snúa að þróunaraðstoð var undirbúningur verkefnis í Síerra Leóne, og úttekt á vinnslubúnaði í Ghana.

Sjávarútvegsskólinn tók við 27 nemendum fyrir skólaárið 2022/2023 og þar af voru sex nemendur á gæðastjórnunarlínunni. Skólaárið 2023/2024 hófst á haustmánuðum 2023 og af 25 nemendum voru fjórir sem hófu nám á gæðastjórnunarlínu skólans.



*Sjávarútvegsskólinn GRO-FTP hefur starfað frá 1998 og hefur á þeim tíma útskrifað um 1000 nemendur frá yfir 60 löndum. Allir nemendurnir eiga það sammerkt að vera þegar með starf innan stofnanna eða fyrirtækja í sjávarútvegi í sínu landi, og því nýtist ný þekking þeirra beint inn í samfélögin sem þau búa í strax að námi loknu. Matís og fyrirrennari þess (Rannsóknarstofnun Fiskiðnaðarins) hafa verið þátttakendur í Sjávarútvegsskólanum frá upphafi og hefur Margeir Gissurarson borið hitann og þungann af því starfi fyrir hönd Matís.*



## ÞJÓNUSTUMÆLINGAR



Tengiliður:  
**Natasa Desnica**  
fagstjóri  
natasa@mat.is

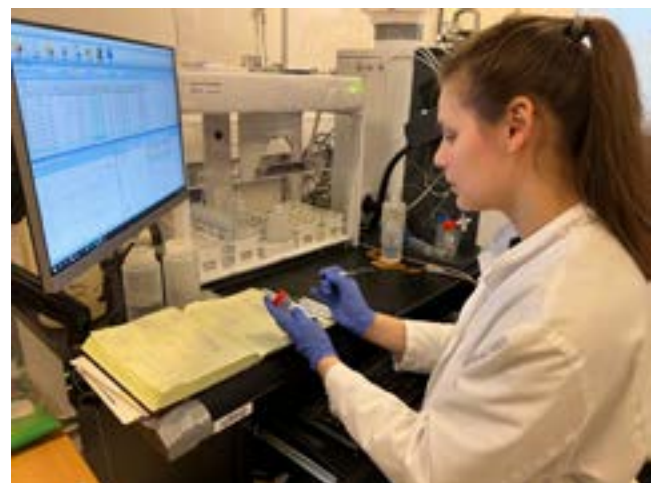
Til að tryggja öryggi, heilnæmi, gæði og rekjanleika í hvers kyns matvælaframleiðslu þarf fjölbreyttar mælingar sem sýna að allir ferlar framleiðslunnar séu í góðum og öruggum farvegi. Matís hefur faggildingu fyrir stórum hluta þeirra aðferða sem notaðar eru, en faggilding er gæðastimpill sem vottar alþjóðlega viðurkenndar aðferðir og tækjabúnað.

Rannsóknastofa Matís býður upp á örveru-, efna- og erfðarannsóknir á matvælum, vatni, hráefnum, lyfjum, fóðri og umhverfissýnum. Þjónustumælingar Matís fara fram í Reykjavík og í Neskaupstað. Á árinu fóru yfir 11.000 sýni í örveru- og efnamælingar, en umfang mælinga fyrir hvert sýni er misjafnt þar sem oft eru framkvæmdar margar misflóknar mælingar á hverju sýni. Nær 20% sýna voru mæld í Neskaupstað.

Við mælingar er m.a. lögð áhersla á samsetningu hráefnis og afurða í matvælavinnslu og fóðurgerð auk breytinga á gæðum þeirra sem verða við vinnslu og geymslu t.d. í tengslum við næringargildi, geymsluþol og stöðugleika. Matís framkvæmir auk þess skynmat, en það er kerfisbundið mat á lykt, bragði, útliti og áferð matvæla til að

meta gæði þeirra. Hjá Matís eru einnig framkvæmdar erfða- og tegundagreiningar nytjastofna, búfjár og matvæla sem meðal annars má nýta við að koma í veg fyrir matvælasvindl eða við upprunarannsóknir á eldislökum sem hafa sloppið úr kvíum og veiðast í ám. Einnig eru framkvæmdar foreldragreiningar og erfðavalsrannsóknir. Árið 2023 voru riðugensgreiningar gerðar á u.þ.b. 2000 kindum og foreldragreiningar framkvæmdar á um 1300 hrossum. Matís og Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins náðu samkomulagi varðandi aðkomu fyrirtækisins að stórfelldum erfðagreiningum fyrir innleiðingu erfðamengisúrvals í íslenska kúastofninum. Erfðamengisúrval mun flýta erfðaframtökum í kúastofninum og auka öryggi kynbótastarfsins. Um 6000 gripir voru erfðagreindir árið 2023 og gert er ráð fyrir að þeim fari fjölgandi á næstu árum.

Auk mælinga veitir Matís opinberum aðilum, matvæla-fyrirtækjum, lyfjafyrirtækjum, sláturhúsum og einka-aðilum ráðgjöf í tengslum við mælingar. Matís hefur þá sérstöðu að geta samþættað tilraunaeldisrannsóknir, efna- og örverumælingar og skynmat og veitir því heildstæða þjónustu til viðskiptavina.



*Starfsfólk Matís að störfum í efnamælingum.*

## ANNAÐ



Tengiliður:  
Óli Þór Hilmarsson  
verkefnastjóri  
[olithor@matis.is](mailto:olithor@matis.is)

Í þennan áhersluflokk flokkast hópur fjölbreyttra verkefna sem annað hvort falla ekki undir neinn ofangreindra flokka eða falla undir fleiri en einn áhersluflokk, svo sem verkefni sem þjónusta til jafns sjávarútveg og landbúnað. Einnig eru í þessum flokki verkefni sem snúa að rannsóknum og hagnýtingu á einstökum erfðaauðlindum landsins, einkum örverum og ensímum þeirra. Alls voru 21 verkefni skilgreind í þennan flokk á árinu 2023, og voru 32 þeirra á sviði matvælaöryggis, 7 á sviði lýðheilsu og 11 á sviði verðmætasköpunar. Dæmi um verkefni sem snúa að matvælaöryggi er þróun á stafrænum tvífaru matvæla, þróun á hraðvirkum prófum til að greina sjúkdóms-

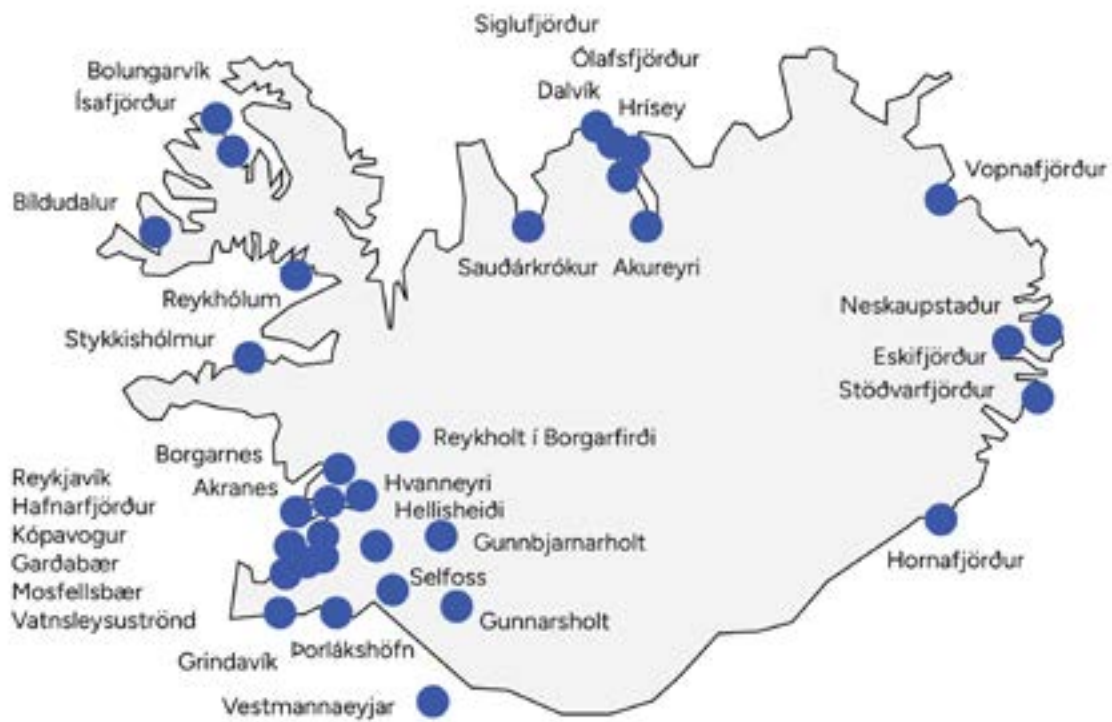
valdandi örverur í matvælum og lausnum í tengslum við merkingar matvæla. Sem dæmi um verkefni er snúa að bættri lýðheilsu má nefna þverfaglega rannsókn á samlífi fólks og örvera til að móta nýtt sjónarhorn á mannlega heilsu, matarhætti, félagslegt samneyti og samspil fólks og örvera við umhverfi sitt sem gæti vísað veginn í átt að sjálfbærari framtíð. Meðal verkefna er snúa aðallega að verðmætasköpun í þessum flokki eru aðkoma að þróunarvettvöngum og klösum, nýting hitakærra örvera, þróun litarefna fyrir matvælaíðnað og skimun fyrir lífefnum úr sjávarörverum sem geta nýst á fjölbreyttan hátt s.s. sem lyf eða heilsuvörur.



---

## KORTIÐ SÝNIR VALDA SAMSTARFSADILA Í RANNSÓKNAVERKEFNUM SEM MATÍS KOM AÐ Á ÁRINU 2023

ALLS 111 SAMSTARFSADILAR Í 235 VERKEFNUM





## 4. ÖNNUR STARFSEMI MATÍS SEM STYÐUR VIÐ ÍSLENSKT ATVINNULÍF

Auk samstarfs gegnum rannsókn- og nýsköpunarverkefni styður Matís viðskiptavini sína með mælipjónustu og ráðgjöf, með því að bjóða upp á ýmiss konar fræðslu og þjálfun og með rekstri matarsmiðju. Matís veitir frumkvöðlum og fyrirtækjum ráðgjöf á sviðum sem falla undir sérfræðiþekkingu starfsfólks þess. Matís hefur m.a. unnið fýsileikagreiningar, komið að vörupróun, vinnsluhönnun og upplýsingaöflun fyrir viðskiptavini sína. Matís gefur út og miðlar fjölbreyttu fræðsluefni, þar á meðal fjölda handbóka eins og Fiskbókina, Kjötbókina og HACCP bókina. Einnig stendur Matís fyrir ýmiss konar þjálfun og námskeiðum þ.m.t. vefnámskeiðum.

Matís rekur matarsmiðju til að aðstoða frumkvöðla í matvælavinnslu. Þar er aðstoða til fjölbreyttrar matvælavinnslu sem notendur nýta til að framleiða vörur sínar samkvæmt útgefnu leyfi heilbrigðisyfirvalda. Tilraunaeldhús Matís er hluti af matarsmiðju. Frumkvöðlar hafa tækifæri til þess að leigja eldhúsið en þess á milli er það nýtt af nemendum og starfsfólki við vörupróun og í tengslum við hinar ýmsu rannsóknir á matvælum.



*Matís gefur út og miðlar fjölbreyttu fræðsluefni, og stendur fyrir námskeiðum og þjálfun, t.d. vefnámskeiðum á síðunni [namskeid.matis.is](https://namskeid.matis.is). Óli Þór Hilmarsson, verkefnastjóri hjá Matís, ásamt vösku liði heldur utan um miðlun fræðsluefnis.*



*Frá tilraunaeldhúsi Matís:*

*Verkefnið Haf vítamín byrjaði í fyrirtækjasmíðju ungra frumkvöðla 2022. Á uppskeruhátíð keppinnar lenti fyrirtækið í 1. sæti af 124 fyrirtækjum og fékk titilinn "Fyrirtæki ársins 2022". Varan sem hópurinn bjó til í fyrirtækjasmíðjunni var fæðubótarefni búið til úr íslenskum fjörugrösom og fékk hópurinn að nota aðstöðuna í matarsmiðju Matís til þess að búa til söluhæfa vöru. Markmið fyrirtækisins er að framleiða matvörur úr hágæða íslenskum hráefnum aðallega úr hafinu, sem efla heilsu og líðan neytenda.*



## 5. RÁÐGJAFAPJÓNUSTA VIÐ STJÓRNVÖLD OG NEFNDARSTÖRF

Í samræmi við þjónustusamning veitir Matís stjórnvöldum ráðgjöf og sérfræðingar fyrirtækisins taka þátt í störfum nefnda og vinnuhópa, svara fyrirspurnum, gefa umsagnir og álit á reglugerðum og lagafrumvörpum sem varða hlutverk Matís. Einnig sitja sérfræðingarnir í ýmsum stjórnar- og vísindanefndum styrktarsjóða til að koma íslenskum áherslum og stefnum á framfæri og styðja þannig aðkomu íslenskra aðila í alþjóðlegu rannsóknasamstarfi sem og að verja hagsmuni og samkeppnisstöðu Íslands á erlendum vettvangi.

Sérfræðingar Matís vinna í starfshópum Matvælaöryggisstofnunar Evrópu (EFSA), en Matís er samþykkt sem Article 36 stofnun af EFSA. Skilyrði fyrir samþykki, er að stofnun þarf að vera með viðamikinn vísindalegan þekkingargrunn á sviði matvælaöryggis og áhættumats, ásamt því að vera faglega sjálfstæð og stunda rannsóknir sem tengjast matvælaöryggi. Sem dæmi hefur sérfræðingur Matís unnið í starfshópi EFSA um flutning ferskra fiskafurða. Á þeim vettvangi hefur Matís unnið mikilvægt starf gegnum árin með því að vinna að hagsmunum íslenskra útflutningsaðila á sjávarfangi. Þessi vinna hefur leitt af sér aukna vitund um hvaða reglur gilda fyrir flutning á heilum, ferskum fiski og eins hvaða reglur eru væntanlegar.

### HELSTU VERKEFNI STARFSFÓLKS MATÍS ÁRIÐ 2023 Í NEFNDUM OG VINNUHÓPUM VORU:

#### Ísland:

- Formennska í áhættumatsnefnd á sviði matvæla, fódurs, áburðar og sáðvöru
- Formennska í íslensku matvælarannsóknaneftndinni sem er hluti af Norrænu matvælarannsóknaneftndinni, Nordic-Baltic Committee on Food Analysis (NMKL) og tengist Norrænu ráðherraneftndinni í gegnum Norrænu embættismannaneftndina um fiskveiðar og fiskeldi, landbúnað, matvæli og skógrækt (EK-FJLS Matvæli)
- Fulltrúi í fagráði Keldu Matvælasjóðs
- Fulltrúi í matvælaráði Samtaka iðnaðarins
- Fulltrúi í stjórn Auðnu Tæknitorgs
- Fulltrúi í fagráði Hafrannsóknastofnunar
- Fulltrúi í ráðgjafaneftnd um erfðabreyttar lífverur
- Þátttaka í starfshópi um matarsóun

#### Norðurlönd:

- Stjórnarseta í norrænu nefndinni, Nordic-Baltic Committee on Food Analysis (NMKL)
- Fulltrúi í starfshópi um sjávarútveg (AG-Fisk) á vegum Norrænu ráðherraneftndarinnar sem mótar rannsóknir og samstarf milli Norðurlandanna, þar á meðal NordForsk og Nordic Innovation
- Formennska í Nordval matsneftndinni sem er í samstarfi við NMKL
- Fulltrúi í ráðgjafaneftnd Norræna nýsköpunarsjóðsins um Sustainable Ocean Economy
- Fulltrúi í Norrænu nefndinni um landbúnaðar- og matvælarannsóknir, The Nordic Joint Committee for Agricultural and Food Research (NKJ). Neftndin er samstarfsvettvangur rannsóknaráða Norðurlanda og ráðuneyta landbúnaðarmála þar með talið hráefna- og matvælaframleiðsla.
- Fulltrúi í Norrænu nefndinni Ný norræn matvæli, Ny Nordisk Mad

#### Evrópa:

- Fulltrúi í stjórnarneftnd og vísindaneftnd um Horizon Europe rannsóknáætlunarinnar, klasa 6: Fæða, lífhagkerfi, náttúruauðlindir, landbúnaður og umhverfi
- Fulltrúi í stjórnar- og vísindaneftnd Circular Bio-based Europe, CBE
- Marine Microbiome starfshópur í Atlantic Ocean Research Alliance, AORA

## 6. ÖRYGGIS- OG FORGANGSPJÓNUSTA Á SVIÐI MATVÆLA

Matís gegnir mikilvægu hlutverki í að tryggja öryggi og heilnæmi matvæla og hefur verið tilnefnt sem tilvísunarrannsóknarstofa (TVR) á eftirfarandi 11 sviðum:

1. Greining og prófun vegna sjúkdóma sem berast milli manna og dýra (súnósur), á sviði *Salmonella* í matvælum
2. Vöktun á sjávarlífeitri
3. Rannsóknir á *Listeria monocytogenes*
4. Rannsóknir á kóagúlasa-jákvæðum klasakokkum, þ.m.t. *Staphylococcus aureus*
5. Rannsóknir á *Escherichia coli*, þ.m.t. verótoxinmyndandi *E. coli* (VTEC) sem mynda verósýtótóxin
6. Rannsóknir á dýrapróteini í fóðri
7. Rannsóknir á varnarefnaleifum
8. Rannsóknir á þungmálum í fóðri og matvælum
9. Rannsóknir á náttúruleitrefnum (m.a. sveppaeiturefni)
10. Rannsóknir á efnum sem myndast við framleiðslu
11. Rannsóknir á þrávirkum lífrænum efnum í matvælum og fóðri

Til þess að rannsóknastofur geti hlotið tilnefningu sem TVR þurfa þær að hafa faggildingu á viðkomandi rannsóknar- eða prófunarsviði. TVR verður að geta sýnt fram á að mælingar á viðkomandi sviðum séu gerðar í samræmi við alþjóðlegar opinberar og vottaðar mæliaðferðir. Einnig er TVR skuldbundin til að veita öðrum rannsóknastofum aðstoð og leiðbeiningar við tilgreindar mælingar, hvort sem rannsóknastofurnar eru einkareknar eða opinberar. Matís er skylt að taka þátt í samanburðarprófum skipulögðum af tilvísunarrannsóknastofum Evrópusambandsins (EURL) ásamt árlegum fundum skipulögðum af EURL þar sem farið er yfir helstu nýjungar í mæliaðferðum, yfirvofandi breytingar á hámarksgildum í reglugerðum á sviði hvernar tilvísunarrannsóknarstofu o.fl. TVR er skylt að miðla þessum upplýsingum til hagaðila, þ.e. til lögbærra yfirvalda á sviði matvælaöryggis (Matvælastofnunar og Matvælaráðuneytisins sem og tilnefndra opinberra rannsóknastofa.

Ábyrgðaraðilar hafa verið skipaðir hjá Matís fyrir öll 11 sviðin sem Matís er tilnefnt á og hafa verið haldnir upplýsinga- og skipulagsfundir á árinu með þessum ábyrgðaraðilum til þess að þeir séu upplýstir um ábyrgðarsvið sitt og skyldur. Sömuleiðis hefur verið tekin saman ársskýrsla fyrir árið 2023 um starfsemi tilvísunarrannsóknarstofa sem Matís er tilnefnt fyrir. Markmiðið með skýrslunni er að miðla þekkingu og upplýsingum frá tilvísunarrannsóknastofum Evrópusambandsins til lögbærra íslenskra yfirvalda um atriði sem varða matvælaöryggi Íslands og íslenskar reglugerðir.

Öryggis- og forgangspjónusta Matís felur í sér að tryggja aðgang yfirvalda að öryggisþjónustu hjá faggildri rannsóknastofu. Ef upp kemur matvælavá er þannig hægt að tryggja lágmarksviðbragðstíma við óvæntum uppkomum sem geta ógnað matvælaöryggi og heilsu neytenda. Öryggis- og forgangspjónusta Matís tryggir einnig að nauðsynlegur tækjabúnaður og sérfræðipækking séu til staðar til að íslenskir eftirlitsaðilar geti stundað matvælaeftirlit.

## 7. MATÍS UM LAND ALLT

Matís gegnir mikilvægu hlutverki í verðmætasköpun, lýðheilsu og matvælaöryggi um land allt í öflugri samvinnu við stóran hóp samstarfsaðila. Flest rannsókn- og nýsköpunarverkefni Matís eru unnin í samstarfi við aðila utan höfuðborgarsvæðisins og stuðla þau þannig að uppbyggingu og verðmætasköpun á landsbyggðinni.

Starfsstöðvar Matís eru fimm: í Reykjavík, Hvanneyri, Ísafirði, Akureyri og Neskaupstað.



### ÁHERSLUR STARFSSTÖÐVA MATÍS

Megintilgangur starfsstöðva á landsbyggðinni er að efla tengslin við atvinnulíf og hagaðila. Áhersla hefur verið lögð á landbúnaðartengdar rannsóknir á Hvanneyri, fiskeldi á Vestfjörðum, vinnslutækni og bolfiskveiðar á Norðurlandi, og uppsjávarveiðar/-vinnsla á Austurlandi. Matís er ekki lengur með sérstaka aðstöðu í Vestmannaeyjum en heldur áfram að vinna náið með fyrirtækjum að uppbyggingu á svæðinu.

#### Vestfirðir: Eldissetur

- Eldistækni: fóðurgerð, fóðrun, afurðarvinnsla, hliðarstraumar, umhverfismál.
- Upplýsingaöflun um eldi; umhverfismál, atvinnumál, byggðamál, verðmætasköpun.
- Háskóla-, mennta- og fræðslusetur.

#### Norðurland: Vinnslutæknivettvangur

- Vinnslutækni og líftækni í matvælavinnslu með áherslu á bolfisk og landbúnaðarvörur.
- Upplýsingatækni, gagnauðvinnsla, sjálfvirknivæðing og hagnýting tækifæra fjórðu iðnbyltingarinnar.
- Tæknivettvangur fyrir þróun og nýsköpun í matvælaframleiðslu.

#### Austurland: Uppsjávarvinnsla og hráefnisstraumar

- Lífmassaver, þróunarsetur fyrir uppsjávarfisk og hliðarstrauma sjávarafurða.
- Mælipjónusta.
- Afurðaðþróun - fóður, matvæli, næringarefni, líftækni, ferlagreining.
- Gagnasöfnun - líkanagerð. Grunnur fyrir lausnir fjórðu iðnbyltingar.
- Háskóla-, mennta- og fræðslusetur.

#### Hvanneyri: Landbúnaður

- Búfjár-, landbúnaðar- og hliðarafurðir, rannsóknir og vöruþróun.
- Innra eftirlit, gæðamál, ráðgjöf og neytendur.
- Náttúruauðlindir, þekking og mannauður.
- Stundakennsla við LBHÍ, HÍ og GRÓ FTP.

## EFLING STARFSSTÖÐVA MATÍS Á LANDSBYGGÐINNI

Matís leggur áherslu á samstarf við fyrirtæki, stofnanir og frumkvöðla um allt land og að hafa starfsemina og þjónustuna sem næst viðskiptavinunum.

Á starfsstöð Matís á Akureyri fara fram rannsóknir, þróun og nýsköpun í samstarfi við fyrirtæki á Norðurlandi, Háskólann á Akureyri og aðrar stofnanir á svæðinu. Til stendur að efla frekar samstarf við iðnaðinn á svæðinu með aukinni þróun tæknilegra lausna í matvælaframleiðslu. Tveir starfsmenn Matís eru staðsettir á Borgum á Akureyri.

Vesturlandsútibú Matís er staðsett á Hvanneyri í Borgarfirði að Hvanneyrargötu 3. Rannsóknir og ráðgjöf starfsfólks á Vesturlandi einskorðast ekki við svæðið heldur er mikið til unnið í teymi með fólki og fyrirtækjum víða um landið sem og erlendis. Helstu áherslur hafa verið búfjárafurðir og aðrar landbúnaðarafurðir, hliðarstraumar, vöruþróun, innra eftirlit, gæðamál og neytendur en þar að auki hefur starfsfólk á Vesturlandi sinnt stundakennslu bæði við Háskóla Íslands og Landbúnaðarháskóla Íslands. Svæðið býr yfir töluverðum framtíðarmöguleikum í matvælaframleiðslu/-vinnslu og nýsköpun. Náttúruauðlindir, þekking, mannaauður og landfræðileg lega eru veigamiklir þættir sem styðja þá fullyrðingu.

Starfsstöð Matís í Neskaupstað sinnir verkefnum á sviði þjónustumælinga, þróunar og rannsókna. Breytingar urðu á starfsemi starfsstöðvarinnar á árinu 2020 þegar verkefnastjóri var ráðinn með það að markmiði að auka samvinnu við fyrirtæki á Austurlandi í þróunar- og rannsóknastarfi. Góð reynsla hefur verið af ráðningunni og eru nú þegar fjölmörg rannsóknar- og nýsköpunarverkefni í gangi í samstarfi á svæðinu sem og annars staðar á landinu. Lífmassaver var sett upp í Neskaupstað í samstarfi við uppsjávariðnaðinn. Lífmassaverið samanstendur af fullkomnum vinnslubúnaði sem hentar vel við þróun og vinnslu próteins og olíu úr hliðarafurðum matvælavinnslu til manndis eða fóðurgerðar. Sex starfsmenn starfa nú á starfstöðinni í nýju húsnæði sem ber heitið Múlinn Samvinnuhús. Í húsinu eru m.a. atvinnuþróunarfélag, opinberar stofnanir og fyrirtæki. Nýju húsakynninn styðja við enn frekara samstarf Matís við aðila víðs vegar um landið sem og við atvinnugreinar svæðisins. Auk þessa er einn starfsmaður staðsettur á Fáskrúðsfirði.

Starfsstöðin á Vestfjörðum er miðstöð þekkingar og samskipta við fiskeldi þ.m.t. í tengslum við kynbætur, sjúkdóma, fóður, vinnslu, vöruþróun, pakkningar, flutninga o.s.frv. Einn starfsmaður starfar við starfsstöðina.



Starfsstöð Matís í Múlanum Samvinnuhúsi í Neskaupstað



## 8. RANNSÓKNASAMSTARF VIÐ MENNTASTOFNANIR

Rannsóknir og nýsköpun eru nauðsynlegar til að hrinda stefnumiðum matvælastefnu í framkvæmd. Auk fjármagns þarf til þess mannað, samstarf, samnýtingu aðstöðu, tækja og búnaðar og útsjónarsemi. Þetta þarf að spila saman. Þörfin er mikil og samkeppnin er mikil við aðrar greinar atvinnulífs og þjónustu.

Nærtækasta dæmið er samstarf Matís og Háskóla Íslands. Þar hefur Matís verið brúin milli háskólamenntunar og atvinnulífs í mjög árangursríku samstarfi. Á síðustu 10-15 árum hafa 30 einstaklingar klárað doktorsverkefni og um 150 einstaklingar unnið sín rannsóknaverkefni í mastersnámi í samstarfi við atvinnulífið. Þannig höfum við menntað og þjálfað sérfræðinga og frumkvöðla framtíðarinnar í nýtingu, vinnslu og verðmætasköpun úr lífauðlindum á Íslandi. Þetta er líka ein af forsendunum fyrir góðum árangri Matís í samkeppnissjóðum Evrópusambandsins við að fjármagna samstarfsverkefni til að takast á við áskoranir og tækifæri matvælaframleiðenda á Íslandi.

Samstarf Matís við háskóla felst í sameiginlegu starfsfólki og samnýtingu aðstöðu og búnaðar til að efla fræðilega og verklega menntun háskólanema á þeim fræðisviðum sem það nær til. Markmiðið er einnig að vera leiðandi og alþjóðlega samkeppnisfær á sérfræðisviðum sem tengjast rannsóknun og nýsköpun í nýtingu lífrænna auðlinda á sjó og landi meðal annars í því skyni að laða að nemendur og fræðimenn á alþjóðlegum vettvangi. Þannig hafa sameiginleg rannsóknaverkefni eftt bæði framhaldsnám og íslenskt samfélag.

Matís er þannig mikilvæg brú milli vísinda og atvinnulífs með því að tengja verkefni háskólanemenda við þarfir atvinnuvega og samfélags.

Nemendur við Háskólann á Akureyri, Háskóla Íslands og starfsnemar frá nokkrum háskólum í Evrópu unnu að sínum verkefnum á Matís á árinu 2023. Átta nemendur í sjávarútvegsfræði við Háskólann á Akureyri unnu að sínum lokaverkefnum undir leiðsögn sérfræðinga frá Matís. Öll voru þau unnin í samvinnu við fyrirtæki í iðnaðinum t.d um framtíðarflutningsleið fyrir ferskan lax til Norður-Ameríku; framhaldsvinnslu á laxi og um strandveiðar á Íslandi.

Sex meistaranemar í matvælafræði, iðnaðarlíftækni og örverufræði við Háskóla Íslands unnu og luku við sín verkefni á árinu (sjá töflu). Þau snerust um allt frá rannsókn

num á hitakærum örverum; örveruflóru við verkun á hákarli, örverur á fiskikerjum til samanburðar á fiskveiðum í Noregi og á Íslandi.

Þrettán doktorsnemar við Háskóla Íslands stunduðu sínar rannsóknir í samvinnu við Matís. Tveir nemendur, bæði við Matvæla- og næringarfræðideild, vörðu verkefni sín á árinu. Hang Thi Nguyen styrkþegi frá GRÓ-FTP varði ritgerð sína um: *Ný prótein til manneldis úr hliðarstraumum fiskvinnslu og vannýttum fisktegundum* og Aurélien Daussin varði ritgerð sína um *AirMicrome – Örlög loftborinna örvera sem fyrstu landnemar í jarðneskum samfélögum*.

Starfsnemar frá erlendum háskólum voru 27. Þetta eru starfsnemar á meistarastigi sem koma sex mánuði í senn og doktorsnemar sem koma aðallega frá Evrópulöndum. Á árinu 2023 voru þeir frá níu löndum, Danmörku, Frakklandi, Grikklandi, Hollandi, Indlandi, Skotlandi, Spáni, Tékklandi og Þýskalandi og frá níttján háskólum.



*Hluti starfsnema Matís.*

Nemendasamstarf Matís og Háskóla Íslands: Tveir nemendur luku doktorsnámi og sex luku mastersnámi árið 2023.

Nemandi	Námsstig	Deild	Verkefni	Háskóli
Hang Thi Nguyen	Ph.D.	Matvælafræði	Ný prótein til manneldis úr hliðarstraumum fiskvinnslu og vannýttum fisktegundum	Háskóli Íslands
Aurélien Daussin	Ph.D.	Matvælafræði	AirMicrome – Örlög loftborinna örvera sem fyrstu landnemar í jarðneskum samfélögum	Háskóli Íslands
Júlía Karitas Helgadóttir	Ms.C.	lðnaðarlíftækni	Leit að lífvirkum efnum í brúnþörungum til notkunar í snyrtivörur	Háskóli Íslands
Tobias Holmeset	Ms.C.	Matvæla- og næringarfræðideild	Samanburður á fiskveiðum í Noregi og á Íslandi	Háskóli Íslands
Þóroddur Sigurðsson	Ms.C.	Matvæla- og næringarfræðideild	Örverumengun í polyuretan og polyetylen einangruðum fiskikerjum	Háskóli Íslands
Muhammad Mir Showkat	Ms.C.	Matvæla- og næringarfræðideild	Áhrif geymslu í einangruðum fiskikerjum og EPS kössum á gæði og nýtingu á ísuðum laxi	Háskóli Íslands
Snorri Páll Ólason	Ms.C.	Matvæla- og næringarfræðideild	Þróun örveruflóru við hefðbundna kæsingu/gerjun á Grænlandshákarli ( <i>Somniosus microcephalus</i> )	Háskóli Íslands
Ísabella Una Halldórsdóttir	Ms.C.	Líffræði	Skimun eftir sýðingum framleiðslu í hitakærum sjávarbakteríum með áherslu á ættkvíslirnar <i>Thermus</i> og <i>Geobacillum</i>	Háskóli Íslands

Samstarfið við menntastofnanirnar og fyrirtækin skilar sér í markvissri þjálfun nýliða í nýsköpun sem er sérsniðin að áskorunum og lausnum fyrir matvælaíðnaðinn.



Nemar að störfum í rannsóknastofu Matís.

## 9. STEFNUMÓTUN

Matís vann að því að móta rannsóknáherslur til framtíðar í samvinnu við stjórn og MAR. Rannsóknáherslur Matís til framtíðar byggja á verkefnum Matís um verðmætaukningu í matvælaíðnaði, líftækni, matvælaöryggi og lýðheilsu. Þær byggja á lögum um hlutverk Matís, matvælastefnu og öðrum skyldum stefnum stjórnvalda í sjávarútvegi og landbúnaði. Þær taka einnig mið af Heimsmarkmiðum Sameinuðu þjóðanna frá árinu 2017 um sjálfbæra þróun. Matís er brú á milli atvinnulífs og háskóla og fjárfestir í þekkingu, færni og innviðum til rannsókna og nýsköpunar í matvælaframleiðslu og líftækni í samstarfi við fyrirtæki og háskóla.

Matís mætir áskorunum og nýtir tækifæri til verðmætaukningar í matvælaframleiðslu á sjálfbæran hátt í hringrásarhagkerfi. Áhersla er á sjálfbærar, heildrænar og þverfaglegar lausnir.

Rannsóknáherslur Matís til framtíðar eru fjórar:

- Fæðuöryggi og sjálfbær matvælaframleiðsla
- Hámörkun verðmæta við nýtingu lífauðlinda og hráefna
- Örug og heilnæm matvæli
- Þróun lausna til að mæta umhverfisáhrifum



Samfara stöðugri uppfærslu núverandi innviða og sérfræðiþekkingar, byggir Matís upp nýja innviði og þekkingu til að vinna að framtíðaráherslunum.

## 10. FJÁRMÖGNUN OG REKSTUR

Heildartekjur Matís árið 2023 voru 1.923 milljónir kr. og heildargjöld 1.949 milljónir kr. Fyrirtækið var því rekið með 26 milljón kr. halla á árinu. Tap tímabilsins nam því um 1,4% af veltu. Tekjur jukust um 2,1% og gjöld um 7,5% frá fyrra ári.

Tekjur fyrirtækisins skiptast í grófum dráttum í fjóra flokka, það er þjónustusamningur við MAR (24%), tekjur

úr erlendum samkeppnissjóðum og þjónustuverkefni við erlend fyrirtæki (24%), tekjur frá innlendum samkeppnissjóðum og frá þjónustu við opinbera aðila (26%) og sölu þjónustu til innlendra fyrirtækja (26%).

Launakostnaður er langsamlega stærsti gjaldaliður fyrirtækisins (60%), en á eftir fylgir beinn kostnaður verkefna og þá kemur rekstur húsnæðis.

### Lykiltölur úr ársreikningi (í þús.kr.)

		2023	2022
<b>Tekjur</b>	Þjónustusamningur við MAR	467.600	445.557
	Erlendir sjóðir og fyrirtæki	448.233	586.281
	Innlendir sjóðir og opinberir aðilar	502.543	422.318
	Innlend fyrirtæki og aðrar tekjur	504.759	429.121
	<b>Samtals í þús. kr.</b>	<b>1.923.135</b>	<b>1.883.277</b>
<b>Gjöld</b>	Laun og launatengd gjöld	1.170.516	1.075.724
	Beinn kostnaður verkefna á launakostn.	305.517	285.016
	Rekstur húsnæðis	243.335	226.903
	Annar skrifstofu- og stjórnunarkostnaður	172.042	173.588
	Afskriftir	65.502	59.199
	Fjármagnstekjur og fjármagnsgjöld	1.273	- 5.598
	<b>Samtals í þús. kr.</b>	<b>1.958.185</b>	<b>1.814.832</b>
	Tap fyrir skatta	- 32.503	57.251
	Tekjuskattur	6.497	- 10.791
	<b>Tap ársins</b>	<b>-26.006</b>	<b>46.460</b>
Starfsmenn, ársverk	92	91,1	



## 11. REKSTUR TILVÍSUNARRANNSÓKNASTOFA

Sem hluti af þjónustusamningi við ANR hefur Matís tekið að sér rekstur á tilvísunarrannsóknastofum (TVR; e. National Reference Laboratory (NRL)) í samræmi við reglugerð nr. 106/2010 og lög nr. 93/1995. Öll lönd þurfa að uppfylla alþjóðlegar öryggiskröfur við framleiðslu og dreifingu matvæla og TVR og öryggis- og forgangspjónusta eru hlutar af skyldum Íslands sem matvælaframleiðslulands gagnvart umheiminum. Samkvæmt samningnum sér Matís um rekstur TVR á 11 sviðum. Heildarkostnaður Matís við rekstur þessara TVR á árinu 2023 var 65.188 þús. kr. Kostnaðarskipting milli sviða er sýnd í eftirfarandi töflu.

*Raunkostnaður vinnu við rekstur tilvísunarrannsóknastofa Matís 2023 (í þús.kr.).*

	Kostnaður
Salmonella í matvælum	1.947
Vöktun á sjávarfnalífeftri	2.587
Listeria monocytogenes	2.371
Staphylococcus aureus	2.332
Sjúkdómavaldandi E. coli	2.957
Dýraprótein í fóðri	1.052
Varnarefnaleifar	6.981
Þungmálmar	2.021
Sveppa- & plöntueitur	1.499
Efni sem myndast við framleiðslu	1.912
Þrávirk lífræn efni	1.297
NRL samhæfing	38.232
Samtals í þús. kr.	65.188

## ÖRYGGIS- OG FORGANGSPJÓNUSTA

Innan þjónustusamningsins við MAR fellur svokölluð öryggis- og forgangspjónusta þar sem Matís skuldbindur sig til að hafa til staðar nauðsynlega innviði og þekkingu til að bregðast við ef upp kemur matvælavá. Heildarkostnaður Matís við að uppfylla þennan samning á árinu 2023 var 25.074 þús. kr.

*Kostnaðarskipting á sviði öryggis- og forgangspjónustu árið 2023 (í þús. kr.).*

	Kostnaður
Öryggis- og forgangspjónusta á sviði örverumælinga	22.544
Öryggis- og forgangspjónusta á sviði efnamælinga	1.101
Innviðaupbygging á sviði matvælaöryggis	1.429
Samtals í þús. kr.	25.074

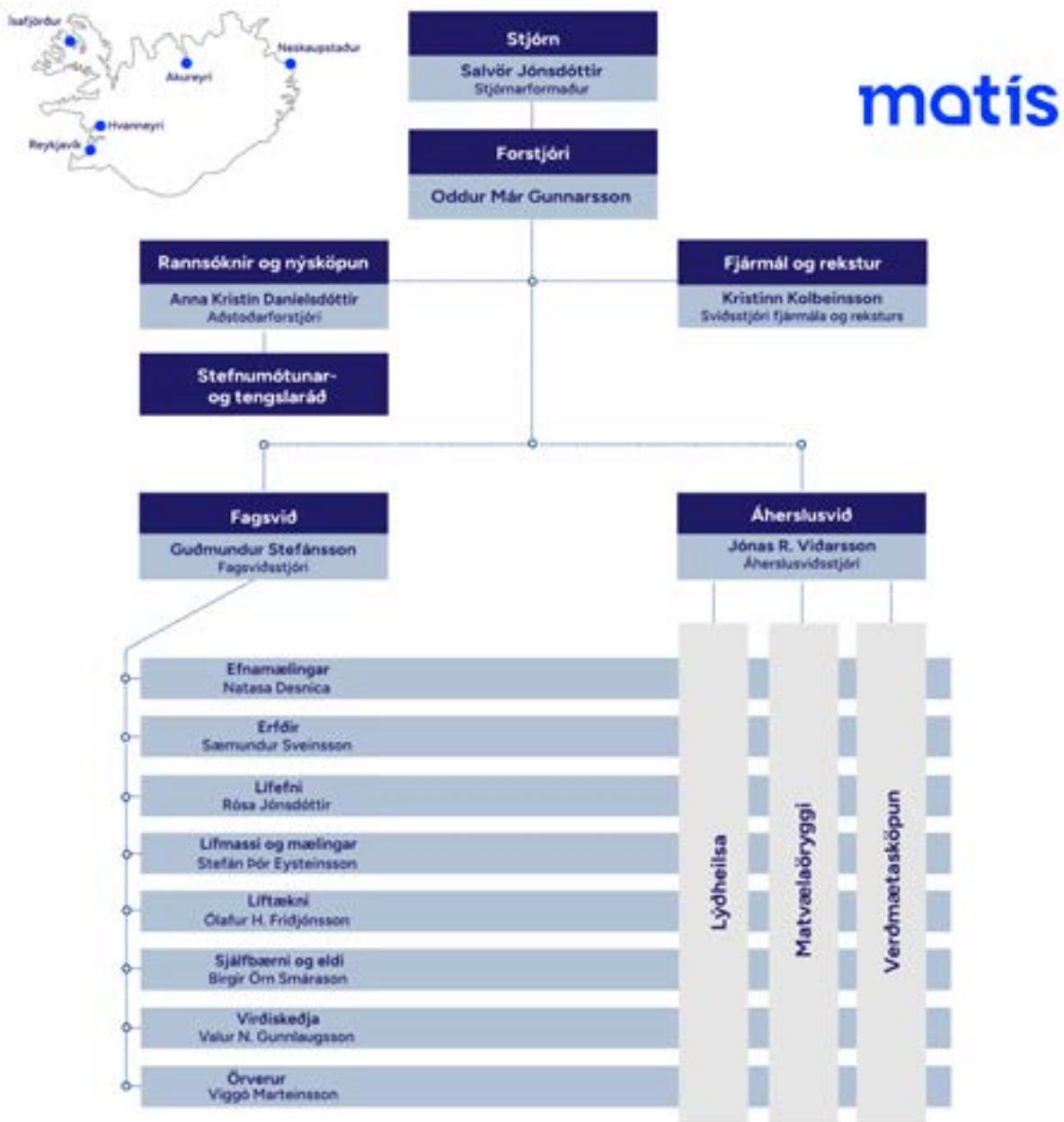
## VÖKTUN Á ÓÆSKILEGUM EFNUM Í SJÁVARFANGI

Matís og MAR hafa samið um að fyrirtækið sinni vöktun á óæskilegum efnum í sjávarfangi. Í kjölfar reglugerðarbreytinga voru PFAS efni mæld í öllum sýnum til viðbótar við þau mengunarefni sem hafa verið mæld hingað til. Kostnaður Matís við að uppfylla samning og mæla PFAS efnin á árinu 2023 var 12.303 þús. kr.

## 12. STJÓRN MATÍS OG SKIPURIT

### Í STJÓRN MATÍS ÁRIÐ 2023 SÁTU:

Drífa Kristín Sigurðardóttir, Hólmfríður Sveinsdóttir, Sigmundur Einar Ófeigsson, Sindri Sigurðsson varamaður stjórnar og Hákon Stefánsson stjórnarformaður til 31. maí. Salvör Jónsdóttir kom ný í stjórn og tók við stjórnarformennsku.



# ÚTGEFIÐ EFNI 2023

## RITRÝNDAR GREINAR

- Allahgholi L, Jönsson M, Christensen MD, Jasilionis A, Nouri M, Lavasani S, Linares-Pastén JA, Hreggviðsson GÓ, Karlsson EN. Fermentation of the Brown Seaweed *Alaria esculenta* by a Lactic Acid Bacteria Consortium Able to Utilize Mannitol and Laminari-Oligosaccharides. *Fermentation*, 9, 499. 2023.
- Atanassova, M.R., Midtbø, L.K., Mildenerger, J., Friðjónsson, Ó.H. Novel biomaterials and biotechnological applications derived from North Atlantic sea cucumbers: A systematic review. *Elsevier*, 2023.
- Blondal BS, Geirsdóttir OG, Beck AM, Halldorsson TI, Jonsson PV, Sveinsdóttir K, Ramel A. HOMEFOOD randomized trial-beneficial effects of 6-month nutrition therapy on body weight and physical function in older adults at risk for malnutrition after hospital discharge. *National Library of Medicine (NIH)*, 2023.
- Cerfonteyn M, Groben R, Vaulot D, Guðmundsson K, Vannier P, Pérez-Hernandez MD, Marteinsson VP. The distribution and diversity of eukaryotic phytoplankton in the Icelandic marine environment. *Scientific Reports*, volume 13, 2023.
- Daussin A, Vannier P, Ménager M, Daboussy L, Šantl-Temkiv T, Cockell C, Marteinsson V. Comparison of Atmospheric and Lithospheric Culturable Bacterial Communities from Two Dissimilar Active Volcanic Sites, Surtsey Island and Fimmvörðuháls Mountain in Iceland. *Microorganisms* 2023. 11(3).
- Daussin A, Vannier P, Mater É, Šantl-Temkiv T, Cockell C, Marteinsson VP. Survival of Icelandic airborne microbes towards simulated atmospheric stress factors. *Extremophiles*, 2023.
- Fernandes CA, Sveinsdóttir HI, Tómasson T, Arason S, Gudjónsdóttir M. Impact of frozen storage on quality and cold storage stability of smoked deep-skinned fillets from well-fed Atlantic mackerel. *Journal of Food Composition and Analysis*, 2023.
- Gíslason D, Estevez-Barcia D, Sveinsson S, Hansen A, Roy D, Treble M, Boje J, Vihtakari M, Johansen T. Population structure discovered in juvenile of Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides* Walbaum, 1792). *ICES Journal of Marine Science*, Volume 80, Issue 4. 2023
- Guðmundsson LA, Magnúsdóttir RP, Karlson S, Bárðarson H, Hagen IJ, Lárusson AJ, Sveinsson S, Gíslason D. Erfðablöndun villts íslensks lax (*Salmo salar*) og eldislax af norskum uppruna / Hybridization between wild Icelandic salmon (*Salmo salar*) and farmed salmon of Norwegian origin. *Hafrannsóknastofnun*. HV 2023-25, ISSN 2298-9137. 2023.
- Gunnarsson K, Sveinsson S, Gíslason D, Malmquist HJ, Micael J, Gíslason S. Mollusc on the move; First record of the Newfoundland's razor clam, *Ensis terranovensis* Vierna & Martínez-Lage, 2012 (Mollusca; Pharidae) outside its native range. *BioInvasions Records*. 2023.
- Jacobsen Á, Vang A, Salter I, Juul-Pedersen T, Sveinsson S, Pampoulie C, Wangensteen O, Præbel K, Mikalsen SE, Djurhuus A, Pálsson S, Gíslason D. Perspectives on implementation of eDNA methods in Northeast Atlantic marine monitoring. *Nordic Council of Ministers*, 2023.
- Jensen S, Olason SP, Skirnisdóttir S, Stefansson G, Dargentolle C, Marteinsson VP. Unlocking the Microbial Diversity and Chemical Changes Throughout the Fermentation Process of "Hákarl", Greenland Shark. *Heliyon*, Volume 9, Issue 11, 2023.
- Kobayashi Y, EL-Wali M, Guðmundsson H, Guðmundsdóttir EE, Friðjónsson ÓH, Karlsson EN, Roitto M, L. Tuomisto HL. Life-cycle assessment of yeast-based single-cell protein production with oat processing side-stream. *Sci Total Environ*, 2023.
- Lebert S, Marteinsson VP, Vannier P. A New MALDI-TOF Database Based on MS Profiles of Isolates in Icelandic Seawaters for Rapid Identification of Marine Strains. *MALDI-TOF*, 2023.
- Leeper A, Sauphar C, Berlizot B, Ladurée G, Koppe W, Knobloch S, Skirnisdóttir S, Björnsdóttir R, Øverland M, Benhaïm D. Enhancement of Soybean Meal Alters Gut Microbiome and Influences Behavior of Farmed Atlantic Salmon (*Salmo salar*). *Animals*, 13(16), 2591. 2023.
- Lu Z, Jónsdóttir F, Arason S, Margeirsson B. Assessment of Compressive and Flexural Properties and Stacking Strength of Expanded Polystyrene Boxes: Experimental and Simulation Study. *Appl. Sci.* 2023, 13(10), 2023.

## RITRÝNDAR GREINAR

- Lu Z, Jónsdóttir F, Arason S, Margeirsson B. Investigation into mechanical properties of expanded polystyrene fresh fish boxes using finite element analysis and experimental methods. *ASME/IMECE2023-113480*. 2023.
- Maduna SN, Jónsdóttir ÓDB, Imsland AKD, Gíslason D, Reynolds P, Kapari L, Hangstad TA, Meier K, Hagen SB. Genomic Signatures of Local Adaptation under High Gene Flow in Lumpfish—Implications for Broodstock Provenance Sourcing and Larval Production. *Genes*, 14, 1870. 2023.
- Margeirsson S, Bjarnadóttir AB. Designing a future-proof bioeconomy – Icelandic case study. *EFB Bioeconomy Journal*, Vilume 3, 2023.
- Moenaert A, López-Contreras AM, Budde M, Allahgholi L, Hou X, Bjerre AB, Örylgsson J, Karlsson EN, Friðjónsson ÓH, Hreggviðsson GÓ. Evaluation of Laminaria Digitata Hydrolysate for the Production of Bioethanol and Butanol by Fermentation. *Fermentation*, 9, 59. 2023.
- Moenaert A, Bjornsdóttir B, Haraldsson EB, Allahgholi L, Zieri A, Zangl I, Sigurðardóttir S, Örylgsson J, Nordberg Karlsson E, Friðjónsson ÓH, Hreggviðsson GÓ. Metabolic engineering of Thermoanaerobacterium AK17 for increased ethanol production in seaweed hydrolysate. *Biotechnology for Biofuels and Bioproducts*, 16, Article 135. 2023.
- Newton EE, Pétursdóttir ÁH, Beauclercq S, Clarke J, Desnica N, Stergiadis S. Variation in macrominerals and trace elements in cows' retail milk and implications for consumers nutrition. *Food. Chem*, 2023.
- Ortmann A, Goodwin KD, Bolhuis H, Groben R, Makhalyane TP, Bowmann JS, Robinson S, Thompson F. Catalyzing Progress in the Blue Economy through Joint Marine Microbiome Research Across the Atlantic. *Frontiers in Marine Science*, 10:1327719. 2023.
- Pampoulie C, Singh W, Guðnason K, Bárðarson B, Ólafsdóttir G, Þórarinnsson Þ, Sveinsson S, Gíslason D. Detection and distribution of the North Atlantic capelin (*Mallotus villosus*) using environmental DNA comparison with data from the main fishery management survey. *Environmental DNA*. 2023.
- Percy DM, Sveinsson S, Ponomarev A. et al. Chloroplast markers for the Malvaceae and the plastome of Henderson's checkermallow (*Sidalcea hendersonii* S.Wats.), a rare plant from the Pacific Northwest. *BMC Res Notes* 16, 87 (2023).
- Schmalensee L von, Caillaud P, Gunnarsdóttir KH, Lehmann P. Seasonal specialization drives divergent population dynamics in two closely related butterflies. *Nature Communications*, 14, 2023.
- Sim R, Feldmann J, Stengel DB, Pétursdóttir ÁH. Temporal and intra-thallus variation in arsenic species in the brown macroalga Laminaria digitata. *Environmental Chemistry*. 2023.
- Therkildsen M, Vestergaard M, Kargo M, Keto L, Ertbjerg P, Thorkelsson G, Gudjónsdóttir M, Kjetsa M, Honkatukia M, Eglandsdal B, Svartedal N, Røe M, Fikse FW, Karlsson AH, Hesse A. Carcass Characteristics of Nordic Native Cattle Breeds. *Genetic Resources*, 4(7), 1-19. 2023.
- Qin N, Petursdottir AH, Humphries DJ, Desnica N, Newton EE, Vanhatalo A, Halmemies-Beauchet-Filleau A, Bell L, Givens I, Juniper DT, Gunnlaugsdóttir H, Stergiadis S. Mineral concentrations in milk from cows fed seaweed (*Saccharina latissima*) under different basal protein supplementation, *Food Chemistry*, Volume 403, 2023.
- Vannier P, Farrant GK, Klonowski A, Gaidos E, Thorsteinsson T, Marteinnsson VP. Metagenomic analyses of a microbial assemblage in a subglacial lake beneath the Vatnajökull ice cap, Iceland. *Front. Microbiol.*, Volume 14, 2023.
- Vasquez-Mejia CM, Shrivastava S, Gudjónsdóttir M, Manzardo A, Ögmundarson Ó. Current status and future research needs on the quantitative water use of finfish aquaculture using Life Cycle Assessment: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*. Volume 425, 2023.



## SKÝRSLUR

- Sophie Jensen, Branka Borojevic, Julija Igorsdóttir, Natasa Desnica. Niðurstöður sívirktrar vöktunar á óæskilegum efnum í sjávarfangi úr auðlindinni 2022. Matís skýrsla 1-23, 24 s.
- Sæmundur Sveinsson. Aukin afköst og hagkvæmni í greiningum á Prnp riðugeni - Haustið 2022. Matís skýrsla 2-23, 6 s.
- Sæmundur Elíasson, Unn Laksá (Sjókovin), Audun Iversen (Nofima), Christian Rohde (Baader), Gunnar Þórðarson. Nordic Salmon: Value added processing in Nordic aquaculture. Matís skýrsla 3-23, 20 s.
- Davíð Gíslason, Hrólfur Sigurðsson, Elísabet Eik Guðmundsdóttir, Isaac Berzin og Theodór Kristjánsson. Þróun smápörungafóðurs fyrir fiskeldi. Matís skýrsla 4-23, 50 s.
- Ólafur Reykdal, Margeir Gissurarson, Sophie Jensen, Jónas Baldursson, Valur N. Gunnlaugsson. Áskoranir við þökkun grænmetis. Matís skýrsla 5-23, 60 s.
- Eydís Ylfa Erlendsdóttir, Ásta Heiðrún E. Pétursdóttir, Natasa Desnica, Branka Borojevic. Trefjaríkt og hollt hýði? Varnarefni, þungmálmar og næringarefni í ytra og innra byrði íslensks og innflutts grænmetis og ávaxta. Matís skýrsla 6-23, 46 s.
- Guðjón Þorkelsson, Aðalheiður Ólafsdóttir og Óli Þór Hilmarsson. Prófun á gæðakerfi Meat Standards Australia. Samanburður á bragðgæðum ófrosins og frosins lambakjöts. Matís skýrsla 7-23, 27 s.
- Natasa Desnica, Ásta Heiðrún Pétursdóttir, Hrólfur Sigurðsson, Eydís Ylfa Erlendsdóttir, Sophie Jensen, Ildiko Olajos, Julija Igorsdóttir, Viggó Þór Marteinson, Páll Steinþórsson, Krístrún Sigurjónsdóttir, Anna Pála Vignisdóttir, Halldóra Viðarsdóttir, Elísabet Eik Guðmundsdóttir. Tilvísunarrannsóknarsvið Matís – Ársskýrsla 2022. Matís skýrsla 8-23, 52 s.
- Wolfgang Koppe, David Sutter, Sven-Ole Meiske, Georges Lamborelle. Whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) growth trials with additional stress test. Matís skýrsla 9-23, 16 s.
- David Sutter, Nicholai Xuereb, Wolfgang Koppe, Sven-Ole Meiske, Georges Lamborelle. Atlantic salmon (*Salmo salar*) growth trial in saltwater with additional soya challenge for Prosol S.p.a. Matís skýrsla 10-23, 21 s.
- David Sutter, Wolfgang Koppe, Sven-Ole Meiske, Georges Lamborelle. Atlantic salmon (*Salmo salar*) growth trial in saltwater with additional soya challenge for GITES. Matís skýrsla 11-23, 29 s.
- David Sutter, Wolfgang Koppe, Sven-Ole Meiske, Georges Lamborelle. Atlantic salmon (*Salmo salar*) growth trial in saltwater with additional soya challenge for ISF. Matís skýrsla 12-23, 19 s.
- David Sutter, Wolfgang Koppe, Sven-Ole Meiske, Georges Lamborelle. Atlantic salmon (*Salmo salar*) growth trial in saltwater with additional soya challenge for Olextra. Matís skýrsla 13-23, 30 s.
- Helda Kizhakkuden Sajeev, David Sutter, Wolfgang Koppe, Sven-Ole Meiske, Georges Lamborelle. Phosphorus uptake and requirement from feed and water by Atlantic salmon (*Salmo salar*, *Linnaeus*, 1758) juveniles in freshwater Recirculating Aquaculture System. Matís skýrsla 14-23, 58 s.
- David Sutter, Wolfgang Koppe, Sven-Ole Meiske, Georges Lamborelle. Whiteleg shrimp (*Penaeus vannamei*) growth trial in saltwater for Berg & Schmidt GmbH & Co. KG. Matís skýrsla 15-23, 9 s.
- Simon Herrig, David Sutter, Wolfgang Koppe, Sven-Ole Meiske, Georges Lamborelle. Effect of different dietary concentrations of Calanus hydrolysate and fish meal on diet attractivity for the whiteleg shrimp. Matís skýrsla 16-23, 30 s.
- Wolfgang Koppe, Sven-Ole Meiske, Georges Lamborelle & David Sutter. Summary report of a digestibility trial with Atlantic salmon in seawater performed by Matís for TripleNine A/S. Matís skýrsla 17-23, 10 s.

## SKÝRSLUR

- Jónas Baldursson, Jónas R. Viðarsson, Magnus Stoud Myhre (Sintef), Valur N. Gunnlaugsson. Supply Chain Network analysis and recommendations for improved logistics within the SUPREME project. Matís skýrsla 18-23, 33 s.
- Hildur Inga Sveinsdóttir, Sigurjón Arason. Kolmunnalýsi til manneldis? Áhrif TVB-N í hráefni á gæði lýsis: Samantekt á niðurstöðum. Matís skýrsla 19-23, 9 s.
- Elísabet Eik Guðmundsdóttir, Hörður Guðmundsson, Ólafur Friðjónsson. Valorisation of Cereal Side Streams for Feed Production – Development of media for SCP production. Matís skýrsla 20-23, 31 s.
- Guðjón Þorkelsson, Aðalheiður Ólafsdóttir, Eva Margrét Jónudóttir, Óli Þór Hilmarsson. Áhrif undirflokka í EUROP fituflokkun lambaskrokka á kjötgæði. EUROP fat carcass classification and eating quality of lamb meat. Matís skýrsla 21-23, 23 s.
- Óli Þór Hilmarsson, Ólafur Reykdal, Guðjón Þorkelsson, Helgi Briem, Hafliði Halldórsson. Hlutfall kjöts, fitu og beina í lambakjöti - Efnainnihald lambakjöts og hliðarafurða. Meat, fat, and bone ratio of Icelandic lamb - Chemical composition of lamb meat and side products. Matís skýrsla 22-23, 86 s.
- Kolbrún Sveinsdóttir, Aðalheiður Ólafsdóttir, Birgir Örn Smáráson. Product development of ready-to-heat vegetarian meals containing *Torula*. Matís skýrsla 23-23, 15 s.
- Jónas R. Viðarsson. Proceedings from a conference on „Environmental impacts and energy transition in the Nordic seafood sector“. Matís skýrsla 24-23, 46 s.
- David Sutter, Sven-Ole Meiske, Wolfgang Koppe, Georges Lamborelle. Study on the effects of raw materials on smoltification performance of Atlantic Salmon. Matís skýrsla 25-23, 11 s.
- Elísabet Eik Guðmundsdóttir. Skýrsla Matís til NÍ 2023: Sýnatökur og sendingar 01.11.2022 – 31.10.2023. Matís skýrsla 26-23, 8 s.
- Anna Berg Samúelsdóttir, Alexandra Leeper (Sjávarklasinn), Clara Jégousse (Sjávarklasinn), Ólafur H. Friðjónsson, Elísabet Eik Guðmundsdóttir, Hörður Guðmundsson, Birgir Örn Smáráson. Örverur til auðgunar fiskeldisseyru / Microorganisms for aquaculture sludge enrichment. Matís skýrsla 27-23, 22 s.
- Eva Margrét Jónudóttir, Ólafur Reykdal, Helga Gunnlaugsdóttir (Orkídea), Sophie Jensen, Léhna Labat, Þóra Valsdóttir, Guðrún Birna Brynjarsdóttir (Bændasamtök Íslands), Valur Klemensson (Bændasamtök Íslands), Rósa Jónsdóttir. Verðmætaukning hliðarafurða frá garðyrkju / Valorisation of side streams from Icelandic horticulture. Matís skýrsla 28-23, 70 s.
- David Sutter, Wolfgang Koppe, Sven-Ole Meiske, Georges Lamborelle. Atlantic salmon (*Salmo salar*) digestibility and faeces stability trial (GUMMI/RMRAS). Matís skýrsla 29-23, 15 s.

## ANNAÐ ÚTGEFIÐ EFNI

- Atanassova MR, Midtbø LK, Mildenberger J, Friðjónsson ÓH. Novel biomaterials and biotechnological applications derived from North Atlantic sea cucumbers: A systematic review. In book: *The World of Sea Cucumbers, Challenges, Advances, and Innovations*. 1st Edition, pp. Editors: Annie Mercier, Jean-Francois Hamel, Andrew Suhrbier, Christopher Pearce. *Elsevier*. ISBN: 9780323953771. 2023.
- Adalsteinsson BT, Hreggvidsson GO. In book: Geothermal habitats and adaptations of thermophilic microbes. In *Thermophilic Anaerobes: Phylogeny, Physiology and Biotechnological Applications* (pp. 3-19). *Cham: Springer International Publishing*. 2023.

## Nokkrir af samstarfsaðilum Matís

