



Samfélagsleg ábyrgð
í sjávarútvegi

2.-3. NÓVEMBER Í HÖRPU

LÍFMASSAVER

Guðmundur Hreggviðsson

MATÍS



HAMPIÐJAN



HÁSKÓLINN Í REYKJAVÍK
REYKJAVÍK UNIVERSITY

ICELANDAIR
CARGO

ISI ICELAND
SEAFOOD



Pipar \ TBWA



SJÁVARÚTVEGS
RÁÐSTEFNAN
2023

Lífmassaver

- Hutakið lífmassaver hefur rutt sér rúm á síðustu árum.
- Felur í sér að þróa framleiða vörur úr lífmassa með sjálfbærum umhverfisvænum hætti
- Þessum efnum er ætlað að koma í stað, efna þar á meðal eldsneytis sem eru framleidd úr jarðolíu að öllu leyti eða miklum hluta olíuhreinsunarveru
- Lífefni sem nýtast matvælaiðnað, auka gæði, hollustu og, verðmæti-og oft nýjar afurðir.
- **Framtíðar markmið er að skipta úr jarðolíu-hagkerfinu fyrir líf-hagkerfið**

Rannsóknáherslur, markmið

Nýta lífmass og stuðla að

- sjálfbærni, auknum gæðum og verðmætaukningu í matvælaiðnaði, líftækni, matvælaöryggi og lýðheilsu – sjálfbærni
- nýsköpun líftæknaífurða úr vannýttum náttúrlegum lífauðlindum (t.d. stórpörungum) og vannýttum hliðarstraumum í landbúnaði og sjávariðnaði
- verðmætasköpun úr hrak og hliðarstraum landbúnaðar og sjávarútvegs
- þróa líftækni-verkfæri: ensím og örverur, úr íslenskum erfðaauðlindu
- þróa framleiðsluferla til sjálfbærrar og umhverfisvænnar fullvinnslu hráefna í matvælaiðnaði og skyldum greinum
- Bæta nýtingu hráefna í í matvælaiðnaði (fiskiðnaði og landbúnaði) – auk þess að að nýta vannýttar lífauðlindir svo sem þang og þara
- Vinna að nýsköpun lyfvirkra og lífvirkra efna fyrir heilsumarkaði; t.d. fyrir sárameðferð, magabólgu-meðferð, húðvernd og til eflingar bóluafnauðvirkni gegn veirusjúkdómum.
- Þróa framleiðsluferla fyrir ífeldsneyti og grunnefni fyrir efnaiðnað úr lífmassa sem koma í stað sambærilegra efna sem unninn eru úr jarðolíuefnum t.d. framleiðslu lífplasts
- Lágmarka kostnað – auka verðmæti
- Þjónusta fyrirtæki í matvælaiðnaði og líftækni

Markaðir: orku- matvæla-, heilsu-, lyfja-markaður

Lífmassaver – lífmassi – hráefni

High value (co-)products –

Biorefineries

Primary products
(fractionation)

Polysaccharides

Fatty acids

Organic acids

Polyphenols

Secondary metabolites

Proteins

Enzymes



Biofuel

Secondary products
(bioconversion)

Enzymatic

Monosaccharides

Peptides

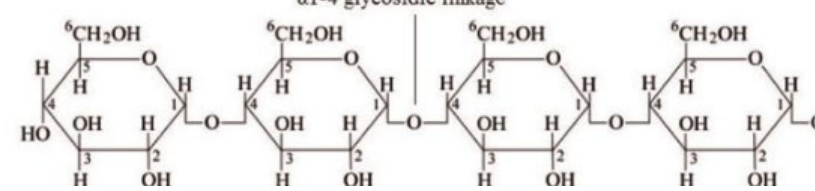
Microbial
(metabolic engineering)

Single cell protein

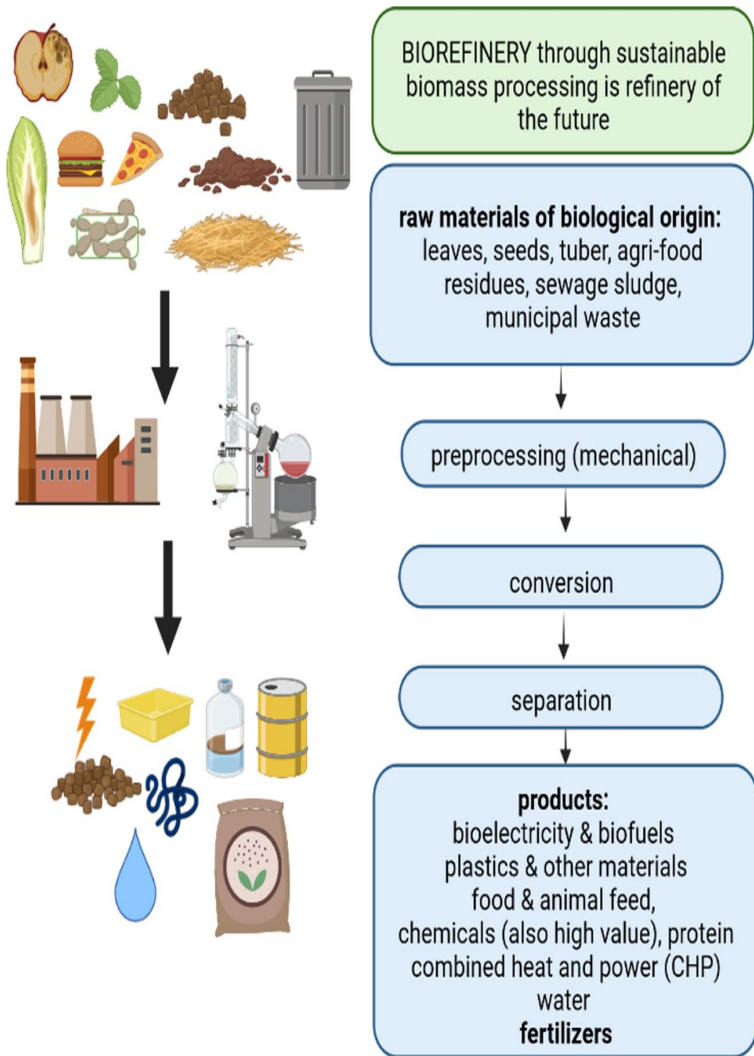
Platform chemicals

Specialty chemicals

Lífmassaver - biorefineries



Sterkja



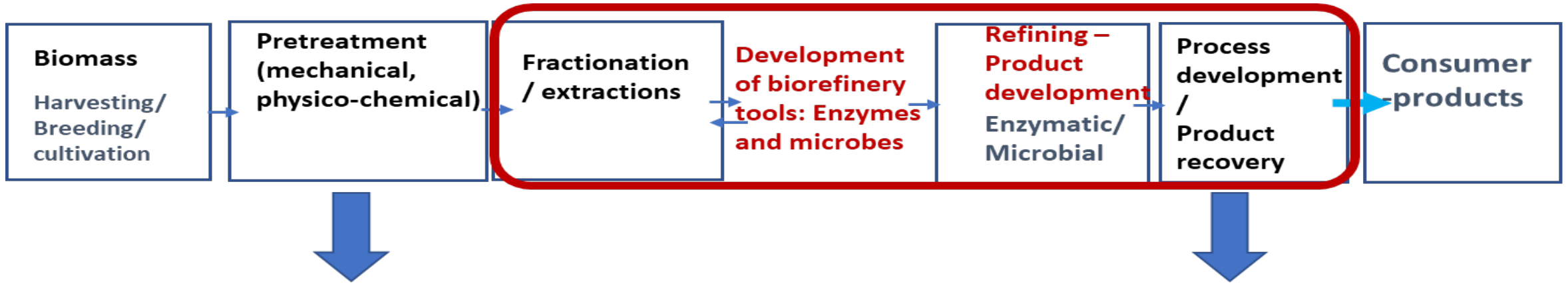
Hráefni

- 1. kynslóðar lífmassi:
 - Korn, Sykurreyr, Sykurrófur, sterkja, og auðgerjanlegur sykur; Soja->bíodísel Repja -> olía->eldsneyti
- 2. Kynslóðar lífmassi
 - lignocellulose
- 3. Kynslóðar lífmassi,
 - Þang/þari
- Dýra-lífmassi – fituefni, protein, brjós

Afurðir

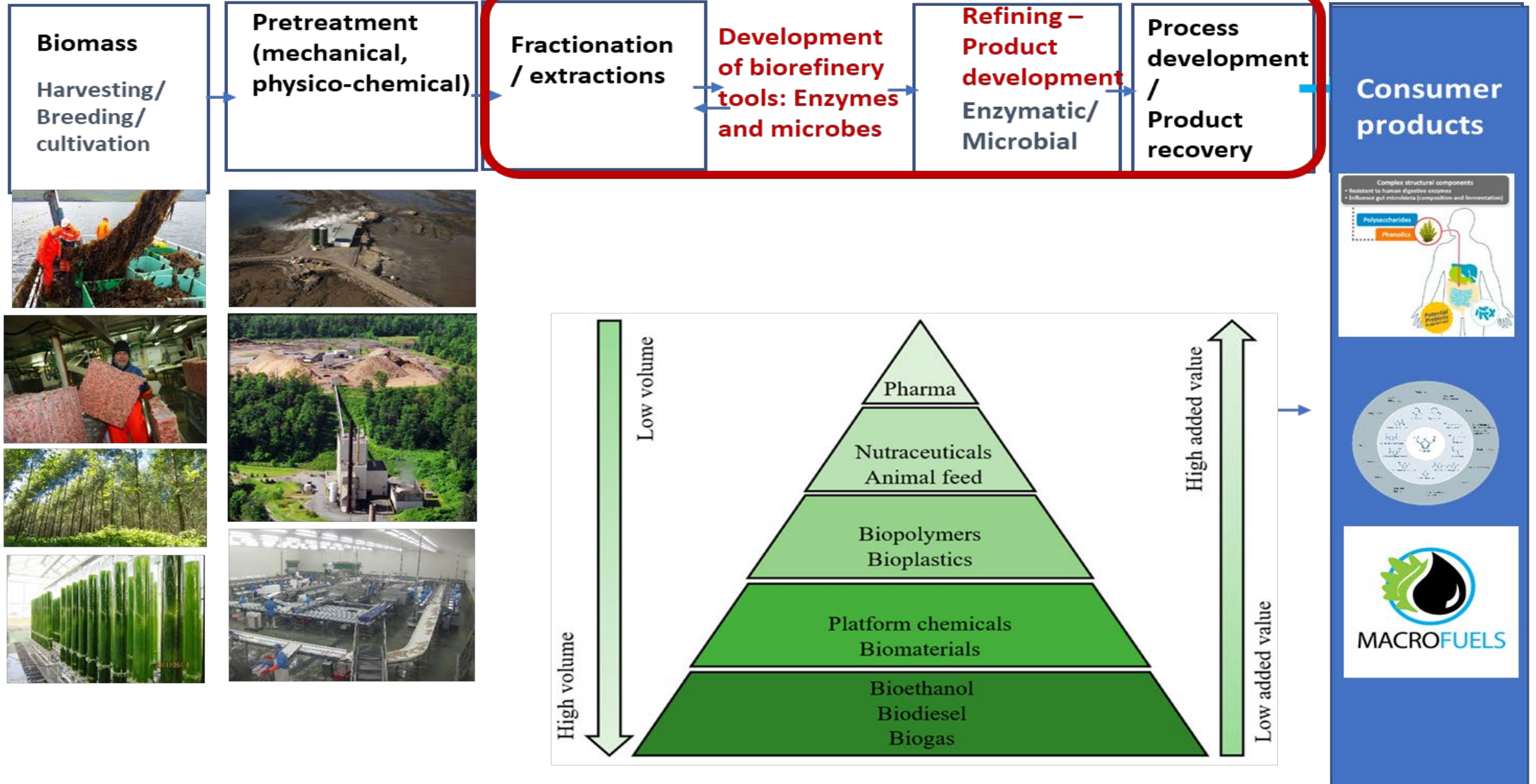
- Lífeldsneyti
 - Lífetanól
 - Lífdísel
 - metan
- Lífplast
- Bætiefni í fóður og fæðu
- Grunnefni fyrir efnaiðnað
- Prótein

Lífmassaver: - tækjabúnaður - dæmi

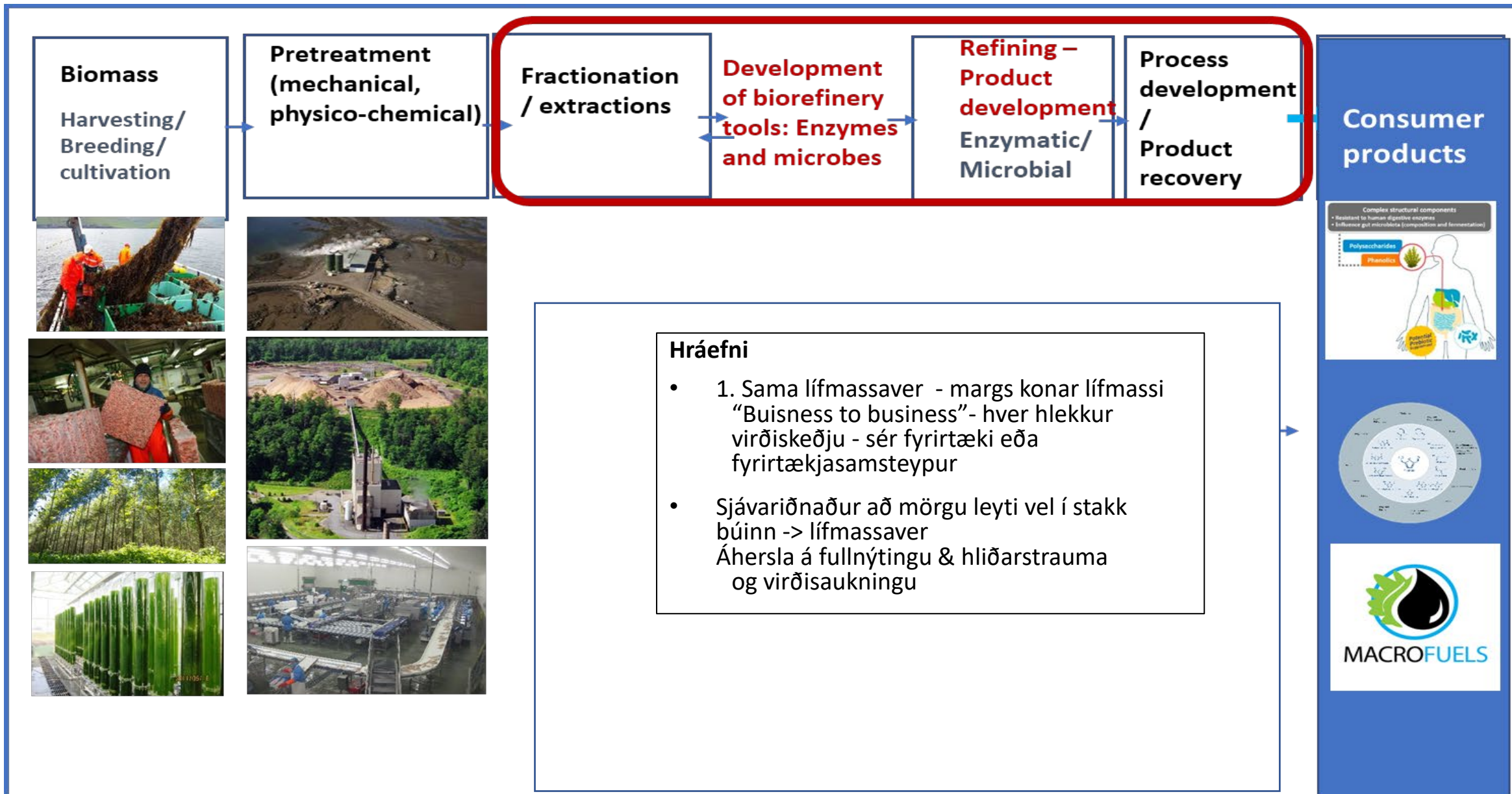


Neskaupastaður
Akranes
Stykkishólmur

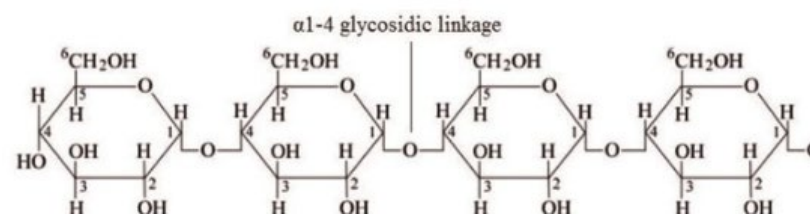
Lífmassaver – virðiskeðjan (business to business):



Lífmassaver – virðiskeðjan (business to business):



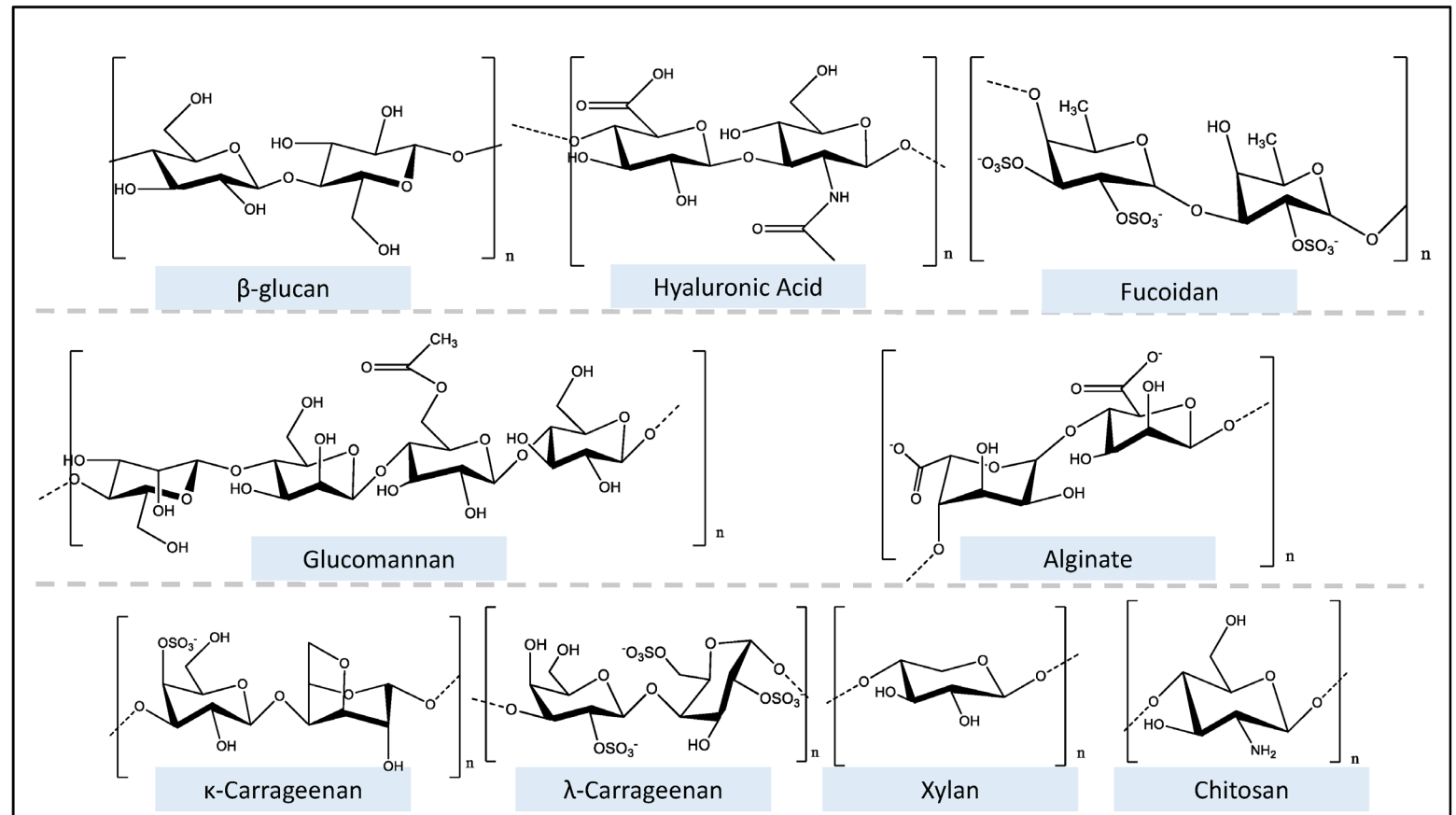
FJÖLSYKRUR



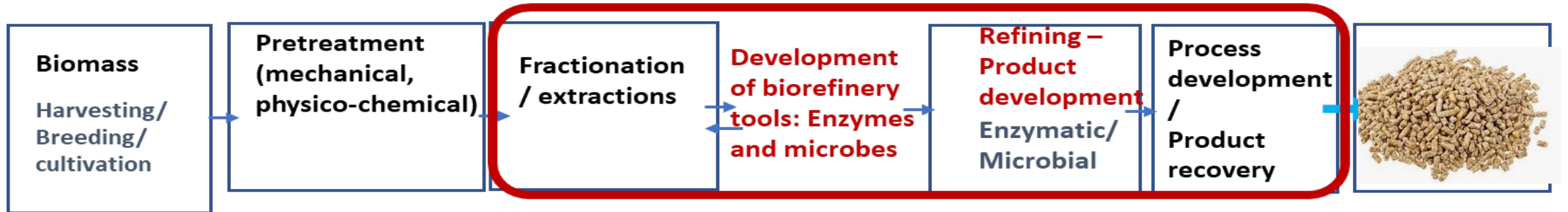
Sterkja

Hráefni

- 1. kynslóðar lífmassi:
Korn, Sykurreyr,
Sykurrófur, sterkja, og
auðgerjanlegur sykur;
Soja $\rightarrow$ biodísel Repja $\rightarrow$
olía
- 2. Kynslóðar lífmassi
lignocellulose
- 3. Kynslóðar lífmassi,
þang/þari
- Dýra-lífmassi
fituefni, protein,
brjóska, bein, húð ofl.



Pang/pari



Pang/pari

pangmjöl

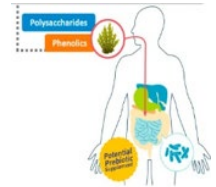
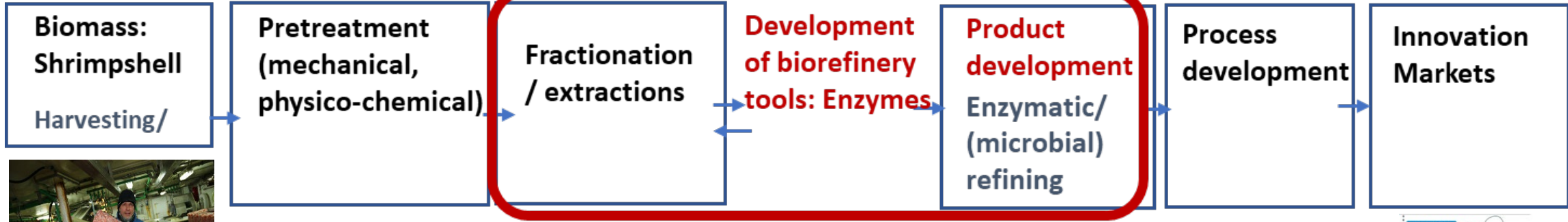
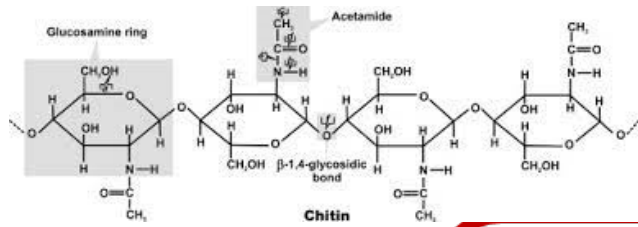


THORVERK HF.
MILLED ORGANIC KELP

Bætiefni
í fóður



Kítín



Kítín –Kítósan

Ensím

Ensím framleiðsla – kítínfáskykrur

Heilsuþætandi vörur-
Beinígræðsluefni



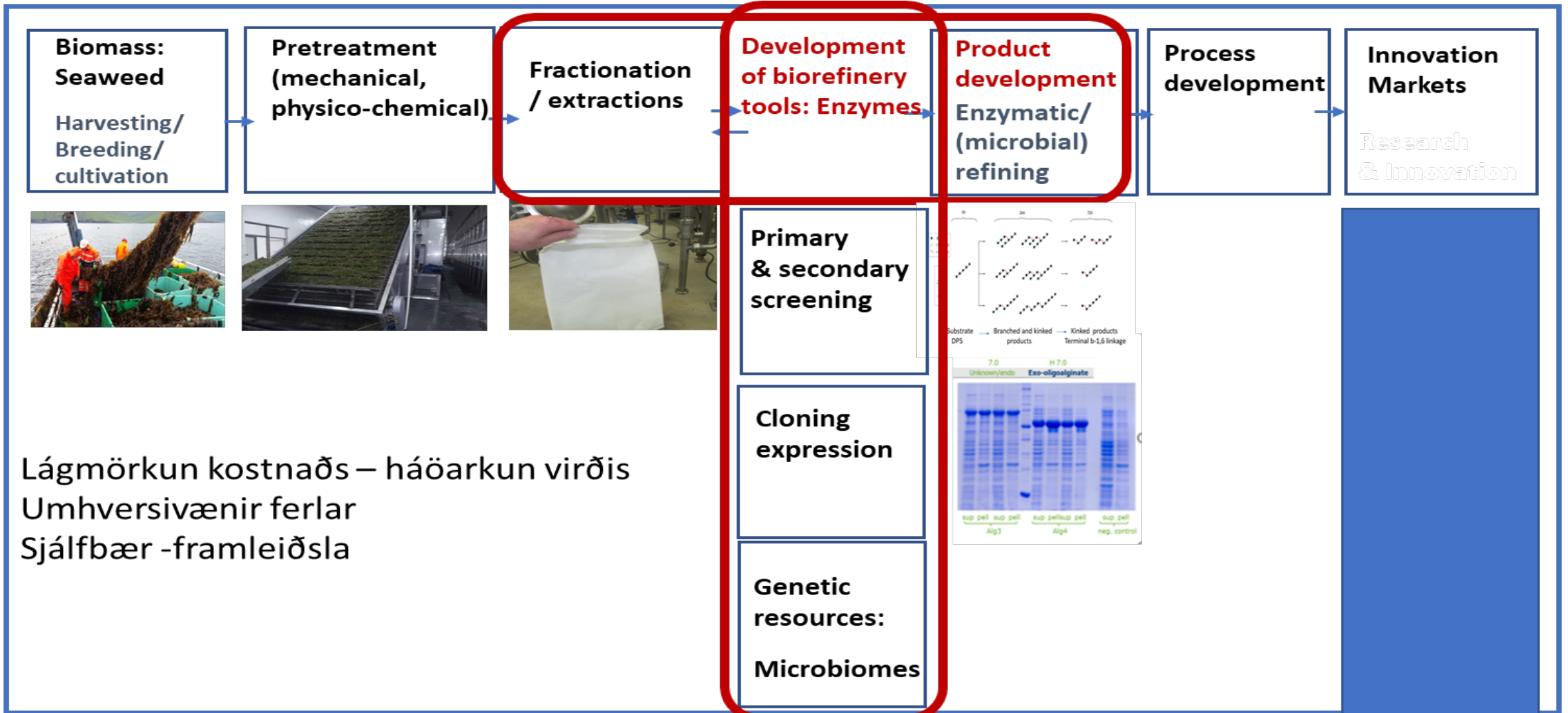
Rækjuskel

Kítín –Kítósan

Húðvernd, sáralækn.

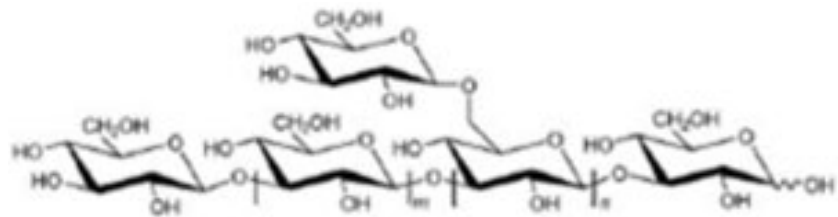


Matís – tvær virðiskeðjur - þang/þari

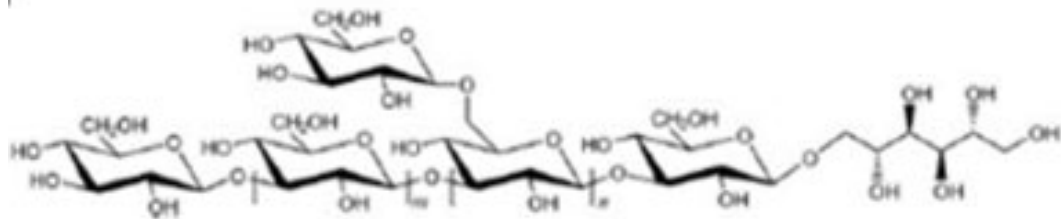


Biorefinery tools, processes and products
Industry and market driven

Matís: Laminarin –ensímvinnsla



G-chain

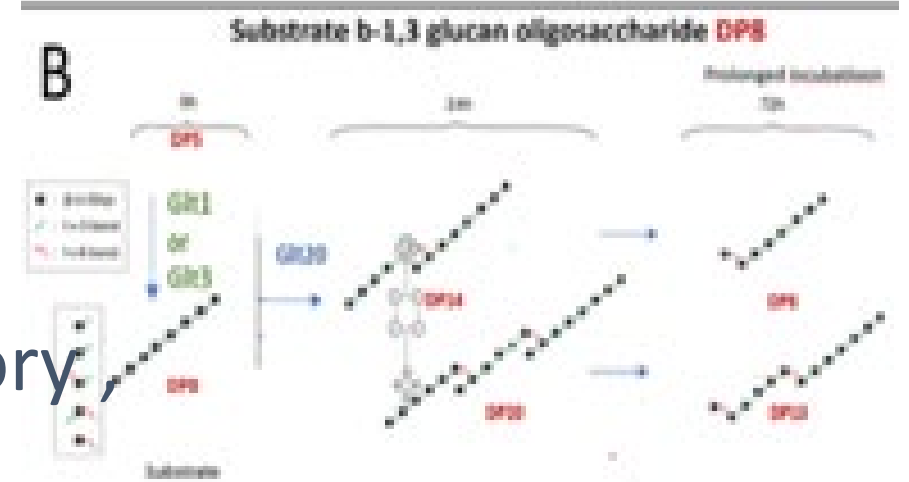
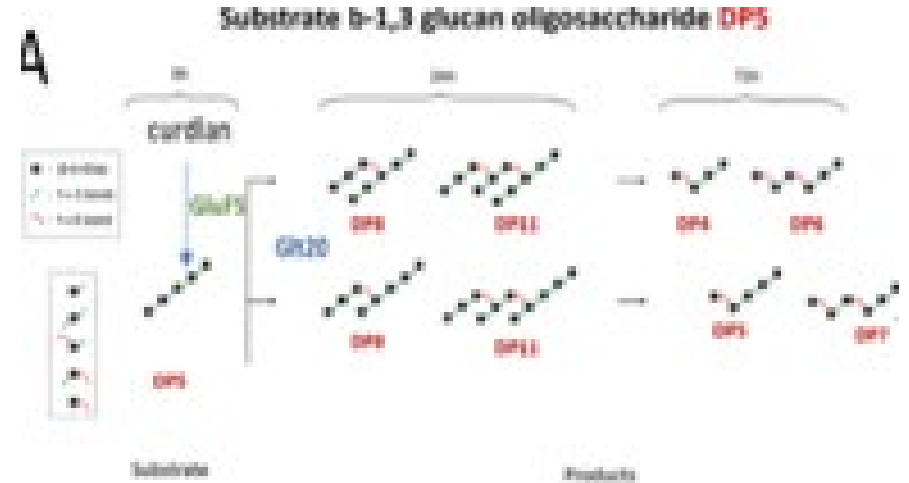


M-chain

Fáskykrur af ákveðinni stærð og byggingu -
=>ukin lífvirkni

Heilsubætandi: Ónæmiseflandi (immune-boosting), bólguhemjandi (anti-inflammatory), Bóluefni-eflandi, Krabbameinsvörn (anti-cancer)

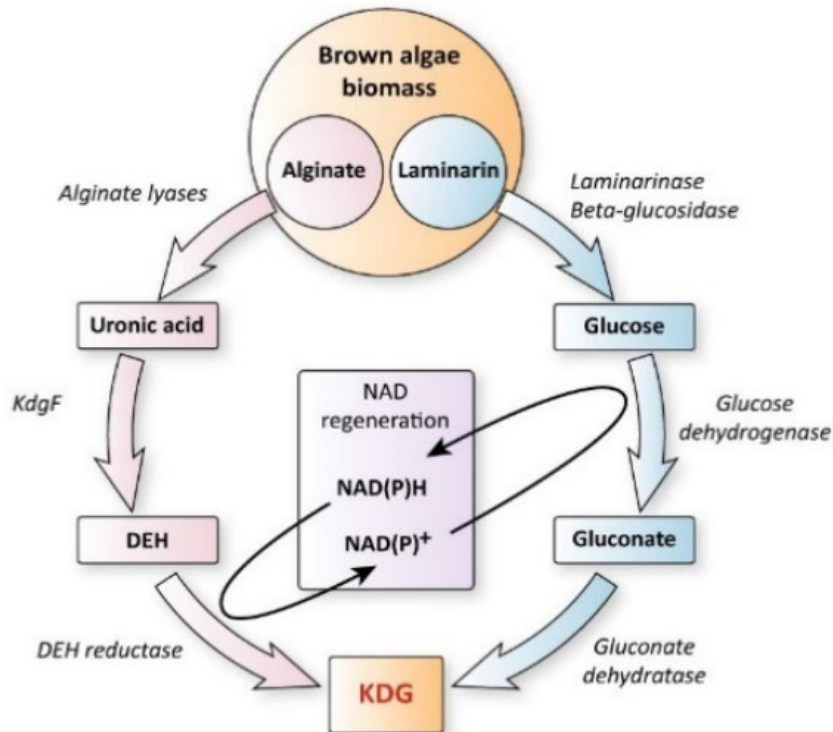
Ensím framleiðsla á fáskykrum (oligosaccharides)



Matís: Alginat + laminarin - ensímvinnsla

Alginate + laminarin

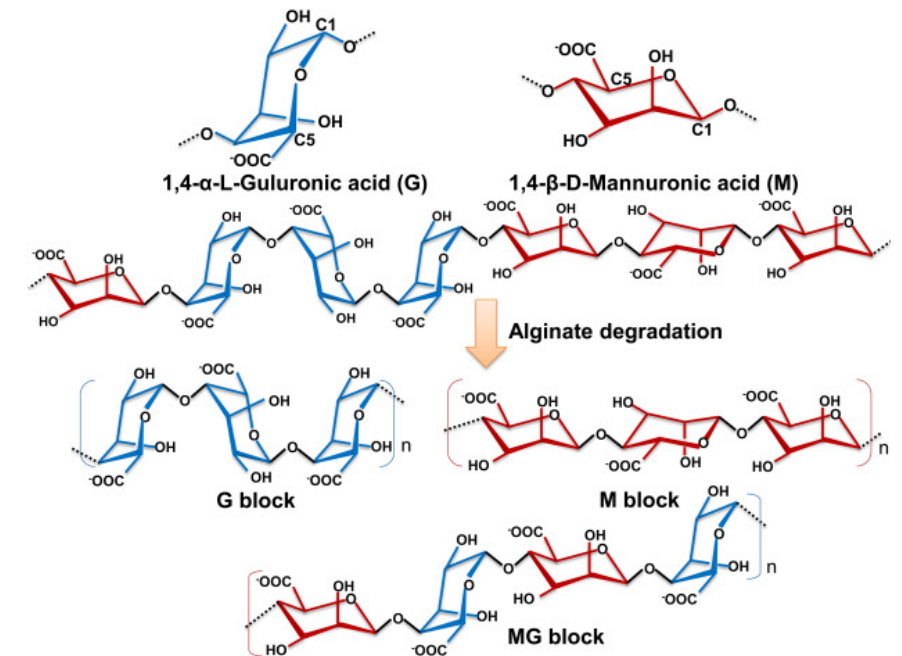
Ensím framleiðsla á Grunnefnum fyrir
efnaðnaðinn úr alginati og laminarin
(einkaleyfi): dæmi KDG



t.d. byggingareiningar lífplasts :

Alginate

Ensím framleiðsla á
fásykrum(oligosaccharides)



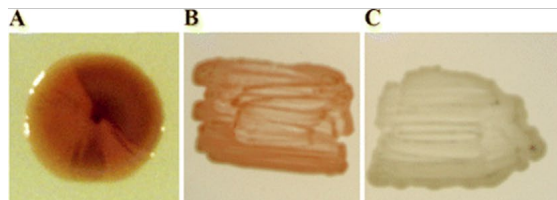
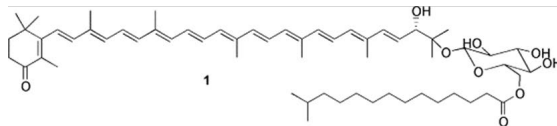
Heilsubætandi: anti-inflammatory,
anti-microbial, anti-oxidant,
anti-tumor and [immunomodulation](#).

Örverur -gerjun: Framleiðslustofn: *Rhodothermus marinus* - "gerjun")

- Vex á margvíslegumfjölsykrum þar á meðal algnati og laminari => góður framleiðslustofn í lífmassaverum
- Framleiðir mikið magn carotene-efna
- Hægt að umbreyta örverunni til aðframleiða iðnaðar-afurðir á grunni þessara efnaskipta í lífmassaverum

• Mögulegar afurðir:

- Astaxanthin
- Byggingareiningar Gúmmís
- Lífeldsneyti
- Lyfefni
- Bragð og ilmefni



- Horfur: Áhersla á nýsköpun
 - Nýta einstakar efðauðlindir Íslands – hita- og kuldakær ensím og örverur
 - Nýta innlendan lífmassa: t.d. þang – rækjuskel
 - Hrak og hliðarstrauma í fiskiðnaði
- Sjávariðnaðar er mótækilegur fyrir nýjum hugmyndum um nýtingu hliðarstrauma og hrakstrauma (rest raw materials) –
- Tæknistig mögulega hærra en fyrirtæki á Íslandi eru tilbúin til að takast á við
 - Hátækni fyrirtæki í líftækni, enn sem komið er, eru fá á Íslandi
 - Nokkur fyrirtæki til staðar og standa vel – hafa þróað verðmætar afurðir og byggt upp nauðsynlega innviði og tækjabúnað
- Tækniyfirfærsla til íslenskt atvinnulífs
 - ” pull and push”
 - Tæknistig?
 - Lífmassaver - stuðla að uppbyggingu og yfirfærslu fráannsóknum til iðnaðar

A Cascading Biorefinery, Primary & secondary products

