

Utvikling av Næringsmiddelprodukt fra Sildemelke

Einar Lied

**Nutrimarine Life Science AS
Bontelabo 2
Bergen**

**Et samarbeidsprosjekt
mellom**

**NOFIMA Ingrediens - Haukeland Universitetssykehus - NutriMarine Life Science AS
finansiert av
Norges Sildesalgslag**

Bakgrunn og Målsetting

Bakgrunn

Sildemelke er hannfiskens gonader og utgjør 15 - 20 % av den kjønnsmodne fiskens kroppsvekt - sildemelke representerer derfor et betydelig volum marint råstoff som ikke anvendes til andre formål en fôr.

Sildemelke har historisk vært anvendt i kostholdet og for fremstilling av ulike matvareprodukter, i første rekke hermetiske produkter for eksport. Sildemelke har vært kjent for å stimulere immunsystemet og ble på den måten tidligere ofte brukt som "sikringskost".

Sildemelke inneholder komponenter med kjente ernæringsrelaterte funksjonelle egenskaper som i kombinasjon med andre ingredienser egner seg for fremstilling av helsefremmende matvareprodukter, kosttilskudd eller "biochemicals". Bruk av sildemelke som "supplementary ingredient" i matvarer som ellers er av ernæringsmessig dårlig kvalitet åpner for muligheten av å utvikle såkalte etnisk baserte "Therapeutic Foods".

Målsetting

Anvende sildemelke i kombinasjon med fermentert hvit mais eller ris for å fremstille og gjøre markedsklart en matvare med med funksjonelle og terapeutiske egenskaper innenfor en afrikansk tradisjonell og kulturell ramme for anvendelse innenfor internasjonal matvarehjelp.

Helseproblemer i Uland Relatert til Feilernæring

Underernæring skyldes mangel på mat.

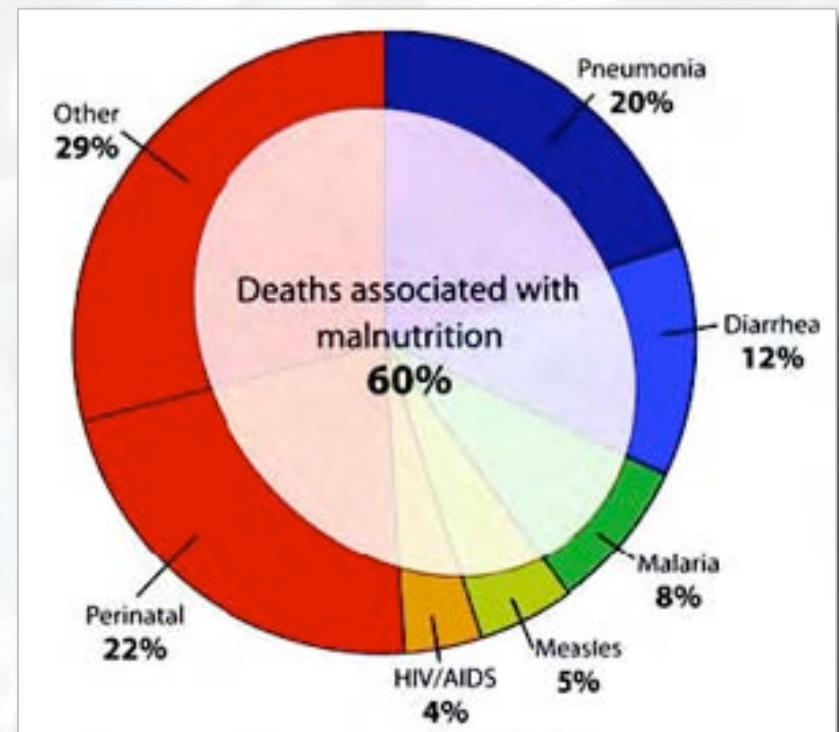
Feilernæring skyldes feil sammensatt kosthold.

"The Silent Disease"

Feilernæring er et av de største helseproblemene i utviklingsland og rammer i første rekke barn og unge.

Hvert 4. barn dør før de fyller 5 år på grunn av sykdommer som kan relateres til redusert immunforsvar.

60 % av alle dødsfall er knyttet opp mot feilernæring



Ernæringsrelaterte Sykdommer i Uland

Protein-Energi feilernæring (Kwashiorkor)

Dersom (1) inntaket av protein i forhold til energi er for lavt, eller (2) inntak av protein er tilstrekkelig men proteinkvaliteten for lav, vil det medføre utvikling av sykdommen *kwashiorkor* eller Protein-Energi feilernæring. Resultatet er nedsatt vekst, redusert mental utvikling og svekket immunforsvar med høy risiko for tidlig død på grunn av infeksjoner. *Kwashiorkor* er et stort problem i utviklingsland på grunn av ensidig kost basert på cerealier, og rammer i hovedsak barn.

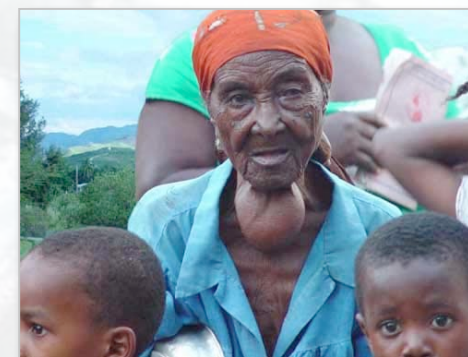


Diaré

Nedsatt immunforsvar, dårlige hygieniske forhold og høyt infeksjonspress medfører svært dårlig mage/tarmhelse med persistent diaré - dette er den viktigste årsaken til tidlig død hos barn

Struma

Lavt inntak av jod over lang tid vil utvikle struma, som er en abnorm vekst av skjoldbruskkjertelen. Veksten skyldes kjertelens forsøk på å kompensere for redusert syntese av hormonet thyroxin som igjen skyldes mangel på tilførsel av jod i kostholdet. Sykdommen utvikles særlig i kystfjerne områder med lite nedbør. Sykdommen rammer særlig kvinner og utvikler seg allerede i ung alder.



Problemet

Protein

Protein er viktig for normal vekst og for utvikling av en lang rekke funksjoner og oppbygging av kroppens vev og organer. Tradisjonell "staple food" basert på mais og ris har lavt proteininnhold (8-9%), og proteinet er av meget dårlig kvalitet ettersom det har lavt innhold av viktige essensielle aminosyrer, og praktisk talt mangler tryptofan.

Omega - 3

Langkjedete flerumettede omega-3 fettsyrer er viktig for oppbygging av membraner og celler, og for utvikling av et funksjonelt immunapparat. Disse fettsyrene er også viktige for mental utvikling, særlig hos barn. Tradisjonell "staple food" basert på mais og ris inneholder ikke disse fettsyrene.

Nukleotider

Nukleotider bygger opp genmaterialet og er viktige i energimetabolismen og dannelse/nydannelse av celler og vev. Nukleotider er betinget essensielle for tarmceller; optimalt fungerende tarmceller er avgjørende for god absorpsjon av næringsstoffer og for å forebygge diaré. Det er lite nukleotider i tradisjonell "staple food".

Intervensjonsstudier i Ghana - Vest-Afrika

Del av NUFU-prosjekt 14/92 - (1989 - 2001), som var et samarbeid mellom Senter for internasjonal helse - UiB, Broegelmanns Forskningslaboratorium - UiB, tidligere Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt, Department of Nutrition and Food Science - University of Ghana, og med industriell støtte fra Bjørge Biomarin AS - Ålesund, og TORO/Rieber & Søn - Bergen.



Fiskepulver fra fiskefilét

Tre intervensjonsstudier med 60 - 120 barn utført i landsbyene Sekoti i Upper East Region (2 studier), og i Otinibi i Great Accra Region (1 studium) i Ghana viste at tilsetning av 10 % fiskepulver fremstilt av torsk til fermentert hvit mais og gitt som et tradisjonelt måltid over henholdsvis 3, 8 og 8 uker bedret signifikant (1) vekst og antropometriske data, (2) immunstatus, (3) jodstatus og (4) sårtilheling, og (5) reduserte forekomsten av hudinfeksjoner og utslett samt (6) førte til økt fysisk aktivitet.

DNA - Natriumsalt fra fiskemelke

Et intervensjonsstudium med 170 barn over 8 uker, lagt opp som et cross-over studium ble gjennomført i slumområdet Nima i Accra. Basisdietten besto av fermentert ris korrigeret for protein ved tilsetning av 10 % fiskepulver fra torsk - halvparten av forsøksgruppen ble 2 x d gitt basisdiett og halvparten 2x d basisdietten tilsatt 0,5 % nukleotider i form av DNA-natriumsalt fremstilt fra fiskemelke. Tilsetning av nukleotider til en nukleotidfattig, men ellers optimal diett økte syntesen av IgG målt som serum IgG med > 30 %

Hvorfor sildemelke ...?

Fordi sildemelke inneholder

- Protein med god aminosyreprofil
- Nukleotider
- Omega - 3 PUFA
- Viktige vitaminer og mineraler

- og fordi sildemelke er lett tilgjengelig i store mengder og til god pris, og er dessuten lett å bearbeide til et pulver, som er meget stabilt under krevende tropiske betingelser.



Protein

Høyt innhold arginin

Taurin

Nukleotider i form av DNA

Omega - 3 PUFA i form av fosfolipider

≈ 50 % av tørrstoffet

≈ 20 % av proteinet

≈ 4 % av proteinet

≈ 20 % av tørrstoffet

> 15 % av tørrstoffet

Tilsetning av små mengder (inntil 10 %) sildemelkepulver til cerealier (mais og ris), som anvendes i det tradisjonelle kostholdet i utviklingsland, vil korrigere dårlig proteinkvalitet og tilføre kosten viktige omega-3 PUFA, nukleotider, vitaminer og mineraler/sporelementer.

Therapeutic Foods i en Tradisjonell Ramme

"Staple Food" i Afrika

Hovednæringsmiddel ("Staple food") i afrikanske utviklingsland (f.eks Vest-Afrika sør for Sahara) er fermenterte vegetabilier, i første rekke fermentert hvit mais, kassava og ris. Fermenteringen (melkesyrefermentering) er viktig som konservering og for å gi det ferdige produktet bakteriedrepende egenskaper.

I arbeidet med å utvikle berikete og terapeutiske matvareprodukter inn i matvarehjelpen, og for det afrikanske markedet, er det en viktig for suksess at produktene utvikles innenfor en ramme bygget på:

Kultur - Tradisjon - og Religion

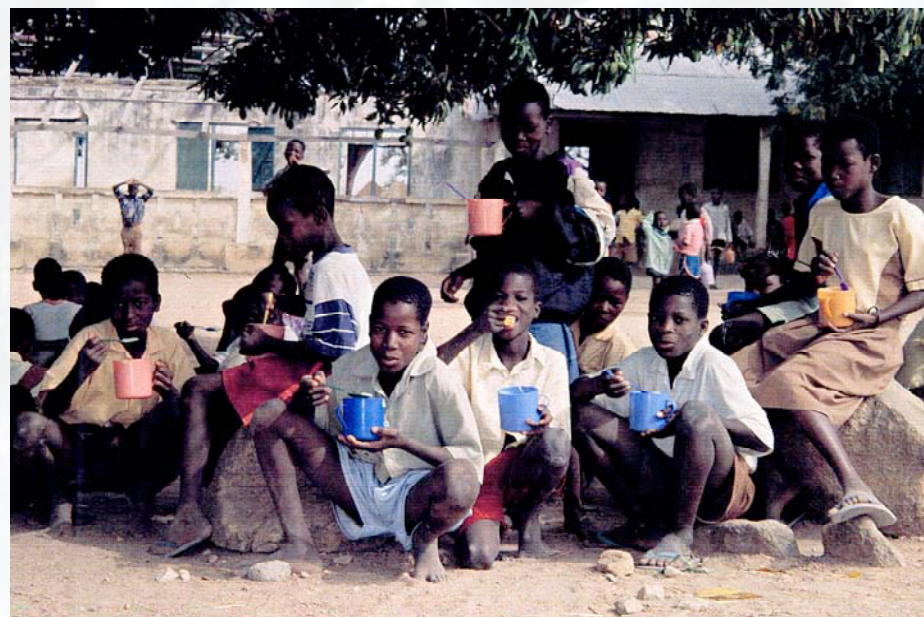
- dvs at produktet/-ene vil kunne brukes innenfor kjente tilberedelsesmetoder, anvendelser, smaksbilder og teksturer.



Til slutt:

Alle tidligere intervensjonsstudier utført under reelle betingelser har vist at tilsetning av fiskepulver eller marine ingredienser innenfor rammer som sikrer den ernæringsmessige kvaliteten og de terapeutiske egenskapene, ikke endret matvarenes funksjonelle eller smaksmessige egenskaper når de ble anvendt innenfor en tradisjonell ramme.

Det er derfor grunnlag for å utvikle terapeutiske dietter med sildemelke som funksjonell ingrediens både som matvarehjelp ved feilerinernæring, og som nødhjelp i katastrofesituasjoner



Takk for Oppmerksomheten