

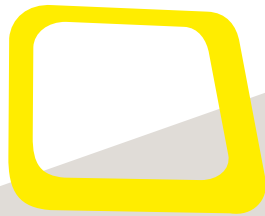
Elintarvike- ja ravitsemusalan
tutkimus-, kehitys- ja kaupallistamisstrategia

Suomi – kilpailukykyinen terveellisen ravitsemuksen huippuosaja



Elintarvike- ja ravitsemusalan
tutkimus-, kehitys- ja kaupallistamisstrategia

Suomi – kilpailukykyinen terveellisen ravitsemuksen huippuosaja



1. painos

© 2007 Sitra

Layout Evia Oyj
Kirjapaino Erweko Painotuote Oy

ISBN 978-951-563-594-5 (nid.)
ISBN 978-951-563-595-2 (URL: <http://www.sitra.fi>)

Tämän raportin voi tilata Sitrasta,
puhelin (09) 618 991,
sähköposti: julkaisut@sitra.fi

Esipuhe

Suomalaisen elintarvike- ja ravitsemusalan haasteet ovat kasvaneet kansainvälisen kaupan ja markkinoiden rajojen madaltuessa. Ala on EU-jäsenyyden aikana edistänyt kilpailukykyään etabloitumalla tehokkaasti lähialueille, mutta kykymme kilpailla globaaleilla markkinoilla uusilla innovaatioilla on vielä vähäinen. Erikoistumiseen ja osaamiseen pohjautuva kaupallinen menestys on volyymiltaan pienen teollisuutemme tärkeä tulevaisuuden mahdollisuus.

Sitran Elintarvike- ja ravitsemusohjelma (ERA) toteutti strategiaproessin ensimmäisenä hankkeenaan vuonna 2005–2006. Sen tavoitteena oli määrittää ne alueet, joihin yhteisiä voimavaroja keskitetään alan globaalin kilpailukyvyyn vahvistamiseksi. Yhtenä jatkotoimenpiteenä ehdotettiin, että tutkimus- ja tuotekehityksen koordinoimiseksi ja kaupallistamisen tehostamiseksi alalle perustetaan Tiede- ja teknologianeuvoston määrittelemä strategisen huippuosaamisen keskittymä. Tämän toiminnan linjaamiseksi on nyt luotu Suomen elintarvike- ja ravitsemusalan tutkimus-, kehitys- ja kaupallistamisstrategia (T&K&K-strategia).

T&K&K-strategiaa työstettiin yhteistyössä alan yritysten, tutkimuslaitosten, yliopistojen ja muiden toimijoiden kanssa työpajoissa, kokouksissa ja henkilökohtaisissa haastatteluissa. Yhteistyössä etsittiin ne suomalaisen elintarvikeketjun vahvuudet, joita edelleen kehittämällä menestymme globaalissa kilpailussa. Lopputulos toimii linjauksena alan strategisen huippuosaamisen keskittymän toiminnalle, jonka tärkeimpänä tehtävänä on rakentaa alan tulevaisuuden kilpailukykyä ja yhdistää vahva teknologiaosaamisemme kuluttajia puhutteleviksi ratkaisuiksi.

Sitran ERA-ohjelman puolesta kiitän kaikkia työhömmme osallistuneita. Erikoiskiitokset haluan esittää Bertel Pauligille ja Juha Ahvenaiselle, kaupallisen ja T&K-työryhmien puheenjohtajille. Molempien työryhmien osallistujien lisäksi lämmin kiitos lukuisille haastatelluille asiantuntijoille, jotka kaikki ovat merkittävästi vaikuttaneet lopputulokseen.

ERA-ohjelman strategiatiimin puolesta

Anu Harkki

Ohjelmajohtaja

Sitran Elintarvike- ja ravitsemusohjelma ERA

Sisällysluettelo

Esipuhe	5
Tiivistelmä	7
Elintarvikeklusteri Suomen kansanterveyden ja -talouden perustana	8
Strategian lähtökohdat	9
Suomalaisen elintarvikeketjun vahvuudet	9
Suomalaisen elintarvikeketjun haasteet	9
Suomalaisen elintarvikeketjun korkeatasoinen osaaminen	10
Tutkimus- ja kehitysstrategian painopisteet	11
Ravitsemus ja terveys	11
Raaka-aineet ja ingredientit	13
Prosessointi	13
Kuluttajatutkimus	14
Klusterien välinen yhteistyö	14
Kaupallistamisstrategian painopisteet	15
Alan yhteiset strategiset linjaukset	15
Kuluttajalähtöisyys ja kuluttajan ymmärtäminen	15
Markkinointiin investointi	16
Elintarvikealan imagon kohottaminen	16
Strategisen huippuosaamisen keskittymä	18
Strategisen huippuosaamisen keskittymän perustaminen	18
Smartfood Centre Oy:n perustaminen	18
Smartfood Centre Oy:n toimintamalli	19
Osakkaat ja rahoitus	20
Aikataulu	20
Strategiaraportin toteutus	22
Liite 1 Helena Gylling: Sydän- ja verisuonisairaudet	24
Liite 2 Matti Uusitupa: Lihavuus, tyypin 2 diabetes ja metabolinen oireyhtymä	26
Liite 3 Seppo Salminen: Suoliston terveys ja immunitetti	28

Tiivistelmä

Suomen elintarvikeketjun kilpailukyvyyn säilyttäminen ja parantaminen perustuu tehokkuuteen, osaamiseen ja erikoistumiseen. Terveiden ja hyvinvoinnin edistäminen ravinnon avulla on elintarvikealan keskeinen teema globaalisti. Suomi tunnetaan edelläkävijänä funktionaalisten elintarvikkeiden tutkimuksessa ja kehittämisessä. Sydän- ja verisuonitaudit, lihavuus, tyypin 2 diabetes, metabolinen oireyhtymä sekä suoliston terveys ja immunitaetti ovat merkittäviä ongelmia teollisuutemme tärkeimmillä markkina-alueilla. Elintarvikkeilla on oleellinen merkitys näiden ongelmien ehkäisyssä. Tutkimus-, kehitys- ja kaupallistamisstrategian lähtökohtana on kilpailukyvyyn ja kannattavuuden edistäminen terveellisten elintarvikkeiden avulla. Sen tavoitteena on tuottaa terveellistä järkiruokaa kotimarkkinoille ja lähialueille sekä vahvistaa funktionaalisten elintarvikkeiden kehittämistä ja globaalia kaupallistamista. Tärkeitä kilpailukyvyyn parantamisen keinoja ovat myös teknologian ja palveluiden lisensointi ja kansainvälinen myynti sekä funktionaalisten ingredienttien ympärille kehitettävä kansainvälinen liiketoiminta.

Strategisen huippuosaamisen keskittymän perustaminen on välttämätöntä elintarvikealan tutkimus-, kehitys- ja kaupallistamisstrategian toteutumiseksi. Keskittymän perustaminen edellyttää alan toimijoiden pitkäjänteistä yhteistä sitoutumista alan kilpailukyvyyn kehittämiseen tutkimuksen, teknologian ja innovaatiotoiminnan avulla. Keskittymän tehtäviin kuuluu muun muassa yhdistää alan toimijoita, organisoida tutkimus- ja kehitystoimintaa, koordinoita rahoitusta yhdessä julkisten rahoittajien kanssa, kehittää kaupallistamisen toimenpiteitä, tuottaa osaamista teollisuudelle, alkutuotannolle ja kaupalle sekä tuottaa luotettavaa tutkimustietoa tuotteiden turvallisuudesta ja terveysvaikutuksista kuluttajille ja viranomaisille.

Elintarvikeklusteri Suomen kansanterveyden ja -talouden perustana

Erikoistuotteet tuovat lisäarvoa elintarvikeketjun yrityksille.

Elintarvikeollisuus on tuotannon arvolla mitattuna neljänneksi suurin teollisuudenala Suomessa ja kolmanneksi suurin teollinen työllistäjä. Koko elintarvikeketjussa työskentelee 300 000 henkilöä, noin 13 prosenttia työllisestä työvoimasta (Elintarvikeollisuusliitto ry, www.etl.fi/tilastot). Euroopassa elintarvikeollisuus on suurin teollisuuden toimiala. Kotimaisten tuotteiden osuus Suomen elintarvikemarkkinoilla on noin 80 prosenttia. Elintarvikkeiden tuonti on EU-jäsenyyden aikana kasvanut vientiä nopeammin. Suomalaiset yritykset etabloituvat yhä enemmän lähialueille: Venäjälle, Baltiaan, Ruotsiin ja Puolaan.

Suomalaisen elintarvikeketjun kilpailukyky ja elinvoimaisuus on kansantalouden kannalta tärkeää. Kotimarkkinan säilyttäminen suomalaisilla tuotteilla on vaihtotaseen ja työllisyyden kannalta yhtä merkittävää kuin viennin kasvattaminen.

Ruoalla on huomattava vaikutus kansanterveyteen. Väestön ruokailutottumuksien muutos terveellisempään suuntaan tuo suuria säästöjä sairauskuluissa ja parantaa yleistä elämisen laatua. Tällaiset muutokset ja niiden vaikutukset kiinnostavat sekä elintarvike-että lääketeollisuutta yhteisesti. Terveystään ja hyvinvoinnistaan huolehtiva väestö muodostaa kasvavan ja ostovoimaisen markkinasegmentin kotimaassa, lähialueilla ja globaalisti. Terveyttä ja elämisen laatua parantavat lisäarvotuotteet tuovat uutta potentiaalia koko elintarvikeketjulle.

Eurooppalaisen elintarvikealan visio antaa toiminnallisen viitekehyksen myös Suomen elintarvikeketjulle. Kilpailukyyn edistämiseksi tulee omat vahvuudet tunnistaa ja niitä tulee myös vahvistaa. Esikilpailullisen tutkimuksen tulee kohdistua yritysten tarpeiden mukaisesti suurempiin kokonaisuuksiin. Vahvistamalla koko innovaatioketjua saadaan tutkimuksen, tuotekehityksen ja kaupallistamisen yhteistyönä tuotteet menestymään.

Eurooppalainen elintarvikealan visio:

”Strategisesti kohdistetun monikansallisen ravitsemus-, elintarvike- ja kuluttajatutkimuksen, sekä tehokkaan elintarvikeketjun hallinnan avulla voimme tuottaa innovatiivisia, uusia ja entisestään parannettuja tuotteita kotimaisille ja kansainvälisille markkinoille. Tuotteet vastaavat kuluttajien odotuksia sekä ovat ravitsemus- ja elintapasuosittelun mukaisina edistämässä kansanterveyttä ja yleistä elämän laatua. Tällaiset toimenpiteet tukevat menestyvää ja kilpailukykyistä eurooppalaista elintarvikeketjua, jonka globaali johtajuus perustuu talouden kasvuun, teknologian siirtoon, kestävään elintarviketuotantoon ja kuluttajan luottamukseen.”

(European Technology Platform on Food for Life: The vision for 2020 and beyond, CIAA 2005)

Terveelliset elintarvikkeet lisäävät elinvoimaisia vuosia elämään.

Strategian lähtökohdat

Strategiatyön lähtökohdana oli tunnistaa suomalaisen elintarvikeketjun vahvuudet ja haasteet sekä korkeatasoinen osaaminen.

Suomalaisen elintarvikeketjun vahvuudet

- koko elintarvikeketjun osaamisen korkea taso; laatustrategia, ekologisesti kestävä tuotanto ja turvallisuus
- korkeatasoinen elintarvike- ja ravitsemustutkimus, hyvä yhteistyöverkosto
- Suomen tunnettuus terveysvaikutteisten elintarvikkeiden edelläkävijänä (muun muassa ksylitoli, Gefilus ja Benecol)
- Suomen perinteiset terveelliset ”järkiruoat” (esimerkiksi täysjyvä viljatuotteet, hapanmaitotuotteet, marjat)
- korkea koulutustaso ja teknologinen osaaminen
- pienen maan ketteryys eri sektoreiden yhteistoiminnan välillä (ICT, biotekniikka, lääketiede, pakkausteknologia jne.)

Suomalaisen elintarvikeketjun haasteet

- strategian kirkastaminen ja tutkimusresurssien keskittäminen suurempiin strategian mukaisiin kokonaisuuksiin
- tutkimuksen parempi kohdistaminen yritysten tarpeisiin sekä yritysten aktiivisempi osallistuminen tutkimusprojekteihin suunnitteluvaiheesta lähtien
- koko innovaatioketjun tehokkaampi hallinta; tutkimuksesta ja tuoteideasta kaupalliseen tuotteeseen ja sen markkinointiin
- alan imagon kohottaminen; suomalaisen ruoan ja elintarvikealan osaamisen esiintuonti
- pk-sektorin osallistuminen
- lainsäädännön ja viranomaisten tuki
- uusien innovatiivisten toimijoiden luominen alalle

Suomen korkeataasoista osaamista on suunnattava yritysten tarpeisiin ja suurempiin kokonaisuuksiin.

Suomalaisen elintarvikeketjun korkeatasoinen osaaminen

Suomen Akatemian teettämässä elintarvike tutkimuksen arvioinnissa (Academy of Finland 2/06: Food Sciences and Related Research in Finland 2000–2004) tarkasteltiin 23 tutkimusosastoa ja -ryhmää Suomen yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa. Arvioitavien tutkimusalat kattoivat laajasti elintarvike- ja siihen liittyvät tieteet: Elintarviketeknologia ja bioprosessointi, turvallisuus ja mikrobiologia sekä ravitsemus- ja kuluttajatieteet. Akatemian arvioinnissa tutkimushenkilökunnan määrä oli vuonna 2004 yhteensä noin 450 henkilötyövuotta ja rahoitus noin 40 milj. euroa. Tämän lisäksi yrityksissä käytetään elintarvike tutkimukseen 10–20 milj. euroa/vuosi.

Suomen Akatemian arvioinnin mukaan tieteen taso Suomessa todettiin kaiken kaikkiaan hyväksi. Erityisesti mainittiin korkeatasoinen ravitsemustutkimus sekä poikkeuksellisen korkeatasoinen elintarviketurvallisuus. Kehitettävänä asioina kansainvälinen arviointipaneeli näki muun muassa rahoituksen pitkäjänteisyyden sekä tutkimuksen keskittämisen suurempiin kokonaisuuksiin. Paneeli korosti myös pitkäjänteisen yhteistyön merkitystä kansanterveys- ja kliinisten tieteiden, ravitsemuspolitiikan, kuluttajien käyttäytymisen sekä maatalous- ja elintarviketeollisuuden välillä.

T&K&K-strategiaa valmistelleen tutkimus- ja kehitystiimin arvioinnissa yksittäisistä osaamisalueista parhaimmiksi nousivat kansanterveystiede, ravitsemustiede, kliininen ja terapeutinen ravitsemus sekä teknologioista turvallisuuteen liittyvä elintarvikepatogeeniossaaminen, probiootit ja suolistomikrobiologia sekä elintarvikkeiden rakenteen muokkaus.



Tutkimus ja kehitysstrategian painopisteet

Ravitsemus ja terveys

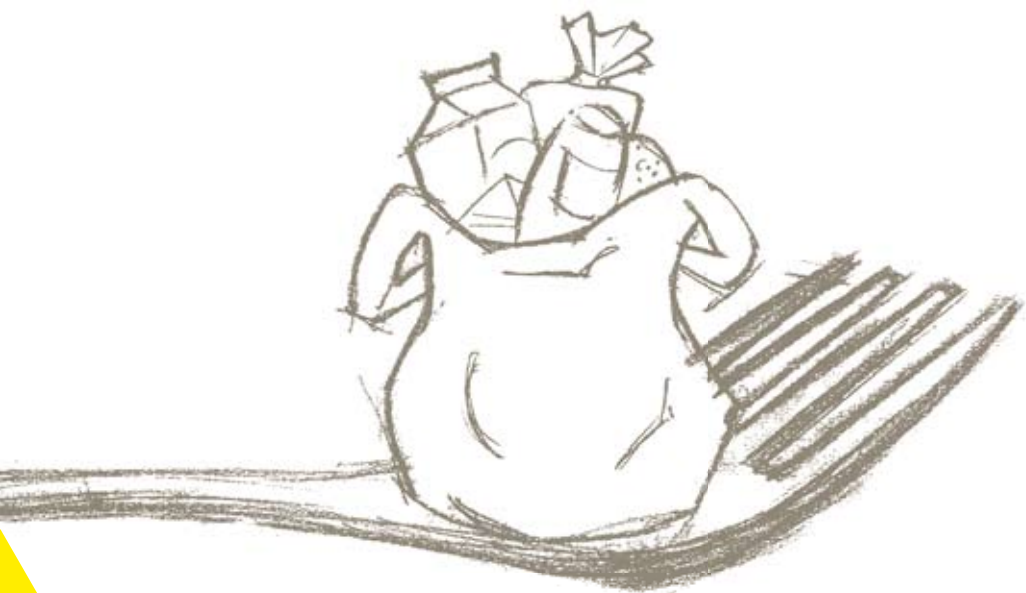
Ruokavaliolla on huomattava vaikutus useiden kansanterveyden kannalta merkittävien ongelmien syntyyn ja ehkäisyyn. Ensisijaisiksi esikilpailullisen tutkimuksen painopiste-alueiksi valittiin:

- sydän- ja verisuonitaudit
- lihavuus, tyyppin 2 diabetes ja metabolinen oireyhtymä
- suoliston terveys ja immunitetti

Kaikilla edellä mainituilla asioilla on suuri kansanterveydellinen merkitys Suomessa, lähi-alueilla ja kaikkialla kehittyneissä maissa. Alueen tietämys ja osaaminen ovat korkealla tasolla Suomessa. Strategiaraportin liitteinä olevat artikkelit (Gylling, Uusitupa, Salminen) tiivistävät strategiaproessin aikana käytyjen esitysten sisällöt. Strategisena painopisteenä on edelleen kehittää erityisosaamista siinä, miten terveellisillä elintarvikkeilla voidaan vaikuttaa elintavoista aiheutuneiden sairauksien syntyyn ja ehkäisyyn.

Järkiruoka lisää hyvinvointia ja edistää kansanterveyttä.

Järkiruoka tuo lisäarvoa elintarvikeketjun toimijoille.



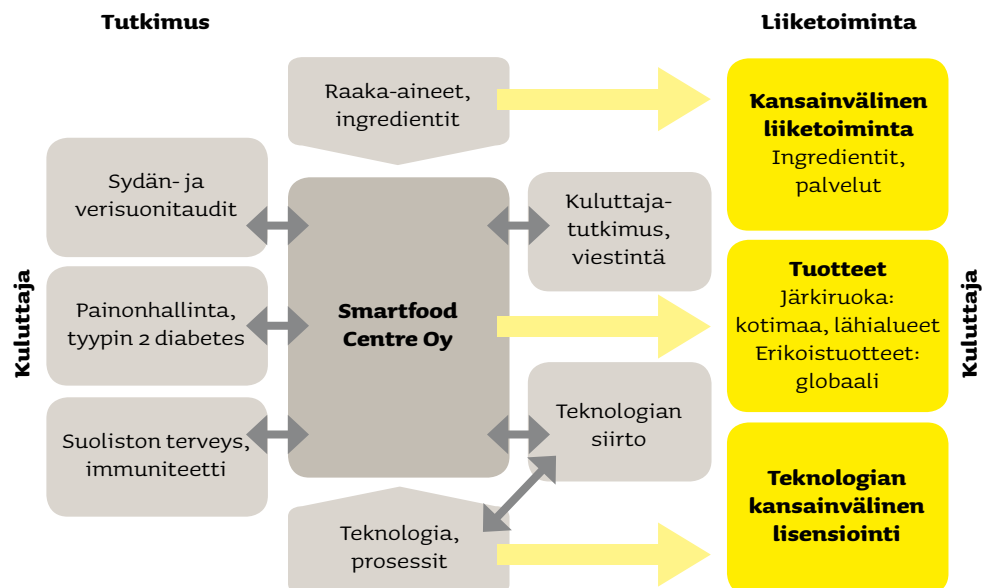
Ravitsemustieteessä ja kliinisessä ravitsemuksessa tutkimus kohdistuu ruoan ja terveyden vuorovaikutuksiin ja sairauksien ehkäisyyn. Alan tutkimuksessa on mukana terve väestö, riskiryhmät ja erityisruokavaliota noudattavat.

Nutrigenomiikka on tieteenala, joka tutkii ravinnon ja perintötekijöiden vuorovaikutuksia. Tutkimalla ravintoaineiden vaikutusta geenien toimintaan pyritään löytämään keinoja pienentää sairastumisen riskiä. Tulevaisuudessa on mahdollista, että ihmisille voidaan antaa oman geneettisen taustan mukaan yksilöityjä ruokavalio-ohjeita. Erityisesti riskiryhmät hyötyvät tutkimuksesta. Nutrigenomiikka on myös merkittävä apuväline selvittäessä terveysvaikutteisten elintarvikkeiden vaikutusmekanismeja.

Suolistolla on merkittävä rooli ravinnon ja terveyden vuorovaikutuksessa. Suoliston mikrobifloora vaikuttaa immuniteettiin, sitä kautta allergioihin sekä ravintoaineiden muokkaantumiseen ja imeytymiseen.

Tavoitteet:

- kehittää ja soveltaa terveyttä edistäviä innovaatioita kotimarkkinoilla ja globaalisti osana liiketoimintaa ja teknologian lisensointia
- tuottaa tietoa ravitsemuksen vaikutuksesta ihmisen terveyteen
- koordinoita klinisiä kokeita elintarvikkeiden terveysvaikutusten toteamiseksi ja terveysväittämien perustaksi
- tuottaa tietoa suoliston mikrobiflooran vaikutuksista ihmisen hyvinvointiin ja kehittää menetelmiä ja malleja mikrobiflooran toiminnan selvittämiseksi
- selvittää geenitiedon pohjalta mekanismeja ja kehittää menetelmiä, joilla voidaan selvittää elintarvikkeiden terveysvaikutuksia



Kuva 1. Yhteisen esikilpailullisen tutkimuksen pohjalta syntyy yrityskohtaista liiketoimintaa.

Raaka-aineet ja ingredientit

Raaka-aineiden valinnalla voidaan vaikuttaa elintarvikkeen laatuun. Raaka-aineiden fraktiointi ja funktionaalisten ainesosien rikastaminen, eristäminen tai haitallisten aineiden poistaminen ovat oleellinen osa terveellisten elintarvikkeiden kehittämistä. Raaka-aineita voidaan jalostaa perinteisin tai molekyylibiologisin menetelmin siten, että ne toimivat optimaalisesti elintarvikeprosessissa ja lopputuotteessa.

Tavoitteet:

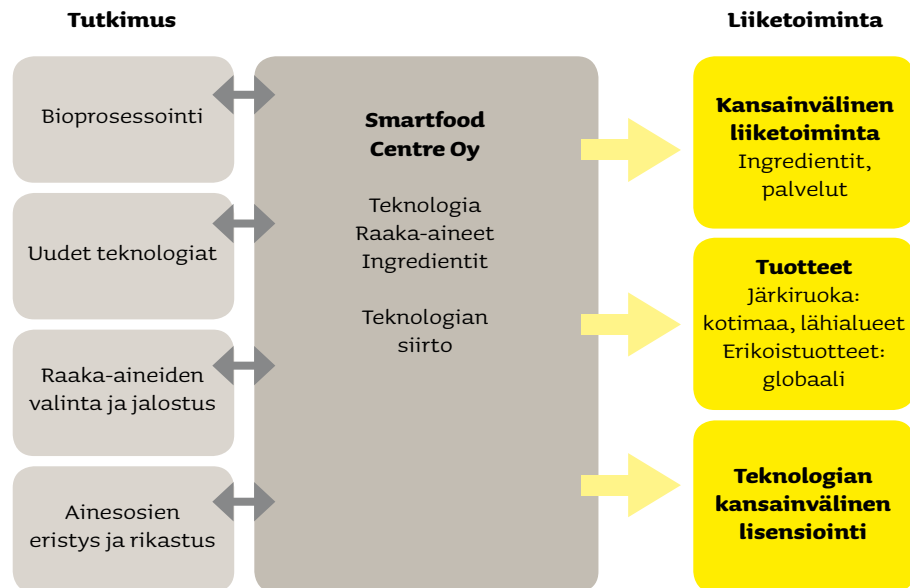
- tuottaa tietoa terveellisten elintarvikkeiden raaka-aineiden optimoimiseksi
- kehittää funktionaalisten ainesosien rikastus- ja eristysmenetelmiä
- tuottaa tietoa ja menetelmiä ingredientti-liiketoiminnan perustaksi

Prosessointi

Uusien prosessointimenetelmien tavoitteena on tuottaa terveellisiä, turvallisia, hyvän maun ja laadukkaita kuluttajien odotusten mukaisia tuotteita. Prosessoinnilla voidaan sekä säilyttää että lisätä elintarvikkeen funktionaalisia ominaisuuksia.

Tavoitteet:

- kehittää prosessointimenetelmiä, joiden avulla halutut laatuominaisuudet saadaan säilymään tuotteessa tai voidaan kehittää tuotteeseen



Kuva 2. Teknologian ja raaka-aineiden kehittämisen avulla syntyy uusia tuotteita, prosesseja sekä uutta kansainvälistä liiketoimintaa.

Kuluttajatutkimus

Terveellisen elintarvikkeen tulee olla turvallinen, hyvän makuinen, rakenteeltaan ja ulkonäöltään miellyttävä, helppokäyttöinen ja helposti saatavilla oleva. Oleellinen osa innovaatioketjun tuotekehitysoasiota elintarviketieteiden ohella on kuluttajatutkimus, käyttäytymistieteet, markkinointi ja viestintä.

Tavoitteet:

- ennakoida kuluttajien suhtautumista uusiin elintarvikkeisiin sekä kehittää mallintamista ja mittareita kuluttajien käyttäytymisen ennustamiseen
- tuottaa tietoa ja menetelmiä, joiden avulla voidaan vaikuttaa terveellisten elintarvikkeiden valintaan

Klusterien välinen yhteistyö

Elintarvikeklusterilla on yhteistyötä erityisesti terveys- ja hyvinvointi-, sekä metsä- ja ICT-klusterien kanssa. Keskittymän hankkeet toimivat avoimen innovaation periaatteiden mukaisesti laajassa yhteistyössä muiden keskittymien kanssa.

Suomalaisella teollisuudella on hyvät edellytykset olla maailman johtava innovaattori elintarvikkeiden pakkauksissa. Pakkausteollisuus kuuluu pääosin metsäklusteriin. Yhdistämällä metsä-, elintarvike- ja ICT-sektorin osaamista voidaan luoda uusia tuotteita ja konsepteja, joissa yhdistyy elintarvikkeiden laatu, turvallisuus, ympäristöystävällisyys ja ravitsemusinformaatio.

Terveys- ja hyvinvointi-klusteri liittyy ravitsemustieteen, lääketieteen ja diagnostiikan osalta läheisesti elintarvikkeiden terveysvaikutuksiin.



Kuva 3.
Klusterien välisellä yhteistyöllä luodaan uusia innovaatioita.

Kaupallistamisstrategian painopisteet

Kansainvälistymisen myötä koventunut kilpailu edellyttää tuotteiden entistä tehokkaampaa kaupallistamista. Erityisesti kaupallistaminen on koettu elintarvikealalla innovaatioketjun heikoimmaksi lenkiksi ja sen tehostaminen ensiarvoisen tärkeäksi.

Alan yhteiset strategiset linjaukset

Jokaisen yrityksen omien strategisten linjauksien lisäksi löytyy suurelle joukolle elintarvike- ja ravitsemusalan yrityksiä myös yhteisiä tärkeitä teemoja. Yksi yhteinen teema on kuluttajien hyvinvointi ja terveellinen ravitsemus. Suomalaisen terveysosaamisen hyödyntäminen elintarvikealalla vaatii kuitenkin uusien yhteistyömuotojen luomista niin yritysten, kuin yksityisen ja julkisen sektorin välillä.

Strategisen huippuosaamisen keskittymän avulla luodaan elintarvikeketjun vuoropuhelu kaupan, teollisuuden ja tutkimuksen välille sekä asetetaan yhteisiä päämääriä.

Tavoitteet:

- ottaa kaupallistamisen näkökohdat huomioon jo tutkimushankkeiden suunnittelu- vaiheessa
- rakentaa yhteisiä teemoja ja laatia niille aikataulut
- perustaa think-tank -tyyppinen kaupallistamistiimi strategisen huippuosaamisen keskuksen

Kuluttajälähtöisyys ja kuluttajan ymmärtäminen

Kovenevassa kilpailussa kuluttajan käyttäytymisen ymmärtäminen ja toiveiden ennakointi on yhä tärkeämpää. Kauppa kerää asiakastietoa, mutta ennakoiko tämän hetkinen ostokäyttäytyminen kuluttajan tulevaisuuden tarpeita? Asiakastiedon käyttömahdollisuuksia on tehostettava ja paremmin hyödynnettävä uusien tuotteiden kehityksessä.

Tulevaisuudessa asiakastietoon liitetään myös kuluttajan kiinnostus tietoon. Tuotteen valmistaja ja loppukäyttäjä lähestyvät toisiaan tiedon kautta. Kuluttajan luottamus on tähän asti säilytetty puhtailla ja turvallisilla tuotteilla. Tulevaisuudessa luottamuksen säilyttävät ja entisestään vahvistavat ne yritykset, jotka pystyvät aidosti vastaamaan kuluttajien kysymyksiin tuotteiden terveellisyydestä.

Tavoitteet:

- panostaa kuluttajakäyttäytymisen tutkimukseen laaja-alaisesti
- hyödyntää kaupan asiakastietoa tutkimuksessa ja tuotekehityksessä
- ennakoida elämäntapamuutokset ja trendit, jotka vaikuttavat elintarvikkeiden ostopäätöksiin

Ratkaisuja kuluttajan tulevaisuuden tarpeisiin.

Markkinointiin investointi

Markkinointi on pitkävaikutteinen investointi. Hyvin harvat elintarvikealan yritykset hyödyntävät kauppakorkeakouluissa tehtävää tieteellistä markkinointitutkimusta, tai vaikuttavat tutkimuksen suuntaamiseen markkinoinnin osa-alueissa.

Yritysten markkinatutkimusyhteistyö on vähäistä. Osittain siksi, että suuri osa yrityksissä tehtävästä markkinointitutkimuksesta tähtää lyhyen aikavälin toimenpiteisiin. Yritysten välisenä yhteistyönä tehtävä esikilpailullinen markkinointitutkimus luo mahdollisuuksia huomattavasti nykyistä laajempiin kokonaisuuksiin.

Tavoitteet:

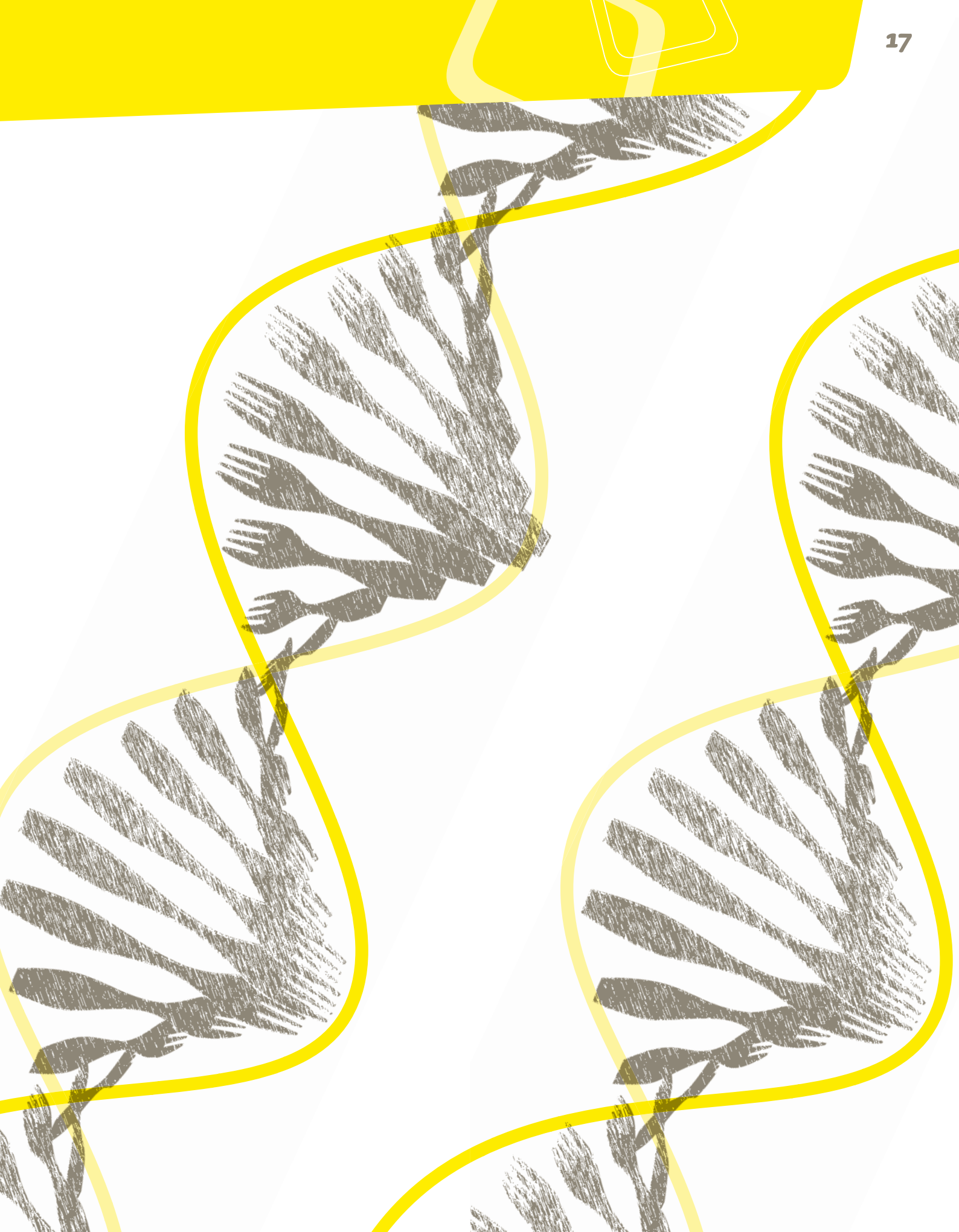
- lähentää yliopistoissa ja korkeakouluissa tehtävää markkinointitutkimusta ja elintarvikealan yritysten tutkimusta ja tuotekehitystä
- luoda alalle yhteiset, laajat ohjelmatyypiset markkinatutkimuskokonaisuudet

Elintarvikealan imagon kohottaminen

Terveys ja hyvinvointi ovat nousseet voimakkaiksi trendeiksi kaikkialla maailmassa. Myös ruoan merkitys terveyden ylläpitäjänä ja hyvinvoinnin osatekijänä tunnetaan hyvin. Ravitsemus- ja elintarvikealalla on kaikki mahdollisuudet markkinoida vahvuuksiaan mielenkiintoisena, uutta teknologiaa hyödyntävänä alana, joka toimii aktiivisesti kansainvälisessä kilpailussa. Alan teknis-tieteellinen koulutus ei kuitenkaan ole houkuttanut opiskelijoita, eikä elintarvikeala ole painopisteenä kaupallisessa koulutuksessa. Elintarvikealan ja sen opetuksen on hakeuduttava nykyistä enemmän yhteistyöhön muun muassa kaupallisen opetuksen kanssa.

Tavoitteet:

- nostaa elintarvikealan profilia korostamalla korkeaa teknis-tieteellistä osaamista ja alan kansainvälisyyttä
- saada elintarvikeala kiinnostavaksi uravalinnaksi
- tehostaa alakohtaista kaupallista opetusta



Strategisen huippuosaamisen keskittymä nostaa elintarvikealan kansainväliseen menestykseen.

Strategisen huippuosaamisen keskittymä

Strategisen huippuosaamisen keskittymän perustaminen

Tiede- ja teknologianeuvosto on esittänyt, että kansallisesti tärkeille teollisuuden aloille perustetaan strategisen huippuosaamisen keskittymiä. Suomen elintarvikeala on päättänyt lähteä suunnittelemaan ja perustamaan keskittymää ja hakea sille edellä mainittua statusta. Statuksen saanti edellyttää alan yritysten merkittävää panostusta pitkäjänteiseen esikilpailulliseen tutkimukseen ja kehitystyöhön.

Smartfood Centre Oy:n perustaminen

Elintarvikealan tavoitteena on perustaa strategisen huippuosaamisen keskittymä, hallinnolliselta muodoltaan voittoa tuottamaton osakeyhtiö, Smartfood Centre Oy.

Smartfood Centre Oy:n tavoitteena on lisätä elintarvikealan kilpailukykyä luomalla yhteinen osaamiskeskittymä innovaatiotoiminnan, tiedon ja teknologian tuottamisen sekä osaavan kaupallistamisen tehostamiseksi

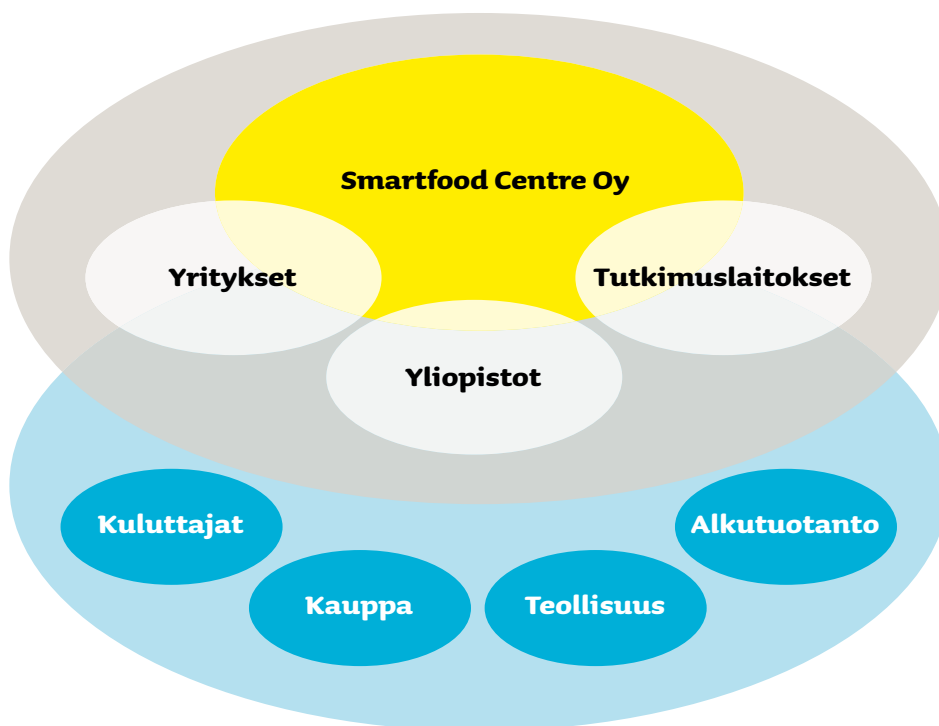
- Voimavarojen yhdistäminen ja keskittäminen luo suuren ja kilpailukykyisen resurssi- ja tietopohjan yritysten käyttöön. Osakas voi hyödyntää huomattavasti suurempaa kokonaisuutta kuin mihin sillä yksinään olisi mahdollisuuksia.
- Yksittäisen suomalaisen elintarvikeyrityksen taloudelliset ja osaamisresurssit sekä riskinotto- ja kehityskyky ovat pääsääntöisesti riittämättömiä urauurtavaan tutkimus- ja tuotekehitystyöhön sekä terveysväittämien vaatimiin viranomaisprosesseihin.
- Kohdistettu esikilpailullinen tutkimus tuottaa tietoa ja osaamista tuotteiden kehittämiselle ja kaupallistamiselle sekä terveys- ja markkinointiväittämien perusteeksi.
- Tutkimuslaitoksille suuret, pitkäkestoiset projektit ovat olennaisia huippuosaamisen kehittämiseksi.
- Hyvänmakuisen, tuotantokustannukseltaan kilpailukykyisen elintarvikkeen hyvinvointia ja terveyttä edistävät ominaisuudet ovat suomalaisille yrityksille elintärkeä kilpailukeino kamppailussa kansainvälisiä alan volyymijättejä vastaan.
- Huippuosaamisen keskittymän status tuo oikeutetusti alan tutkimukseen merkittävästi lisää julkista rahoitusta.
- Keskittymä rakentaa ja kohottaa suomalaisen ruoan ja elintarvikeosaamisen imagoa, mikä lisää tuotteiden ja prosessien vientimahdollisuuksia.
- Keskittymä lisää verkottumismahdollisuuksia suurten kansainvälisten toimijoiden kanssa, lisää tutkijoiden liikkuvuutta tutkimuslaitosten ja yritysten välillä sekä edesauttaa huipputason osaajien hakeutumista alalle.

Smartfood Centre Oy:n toimintamalli

Smartfood Centre Oy:n toiminnan tavoitteena on yhteisen esikilpailullisen tutkimuksen ja innovaatiotoiminnan avulla lisätä suomalaisen elintarvikeketjun kilpailukykyä. Tutkimukset toteutetaan nykyisissä parhaissa organisaatioissa. Toimintaa koordinoi osakeyhtiön muutaman henkilön muodostama hallinto. Smartfood Centre Oy:n projektit valmistellaan osakkaiden edustajista koostuvassa tutkimuksen johtoryhmässä. Osakkaat päättävät projekteista ja toiminnan suuntaamisesta. Osakeyhtiö toimii yhteistyössä Elintarvikekehityksen klusterin alueellisten osaamiskeskusten kanssa etenkin teknologian siirrossa.

Osakeyhtiön hallinnon tehtäviin kuuluu muun muassa:

- koordinoida keskittymässä toteutettavaa tutkimus-, tuotekehitys- ja innovaatiotoimintaa
- pitää alan tutkimus- ja kehitysstrategia päivitettyinä sekä valmistaa vuotuiset tutkimusagendat
- hallinnoida keskittymän yhteistyötä strategisten kumppaneiden ja muiden huippuosaamisen keskittymien kanssa
- omistaa ja hallinnoida yhteisiä teollisuusosuuksia



Kuva 4.

Elintarvikealan strategisen huippuosaamisen keskittymä.

Rahoitus

- osakkaat: teollisuus, kauppa, tutkimuslaitokset, liitot ja järjestöt
- Tekes
- Suomen Akatemia
- Tutkimuslaitokset
- EU

Smartfood Centre Oy:n toiminta perustuu yritysten tarpeisiin, mikä varmistetaan muun muassa seuraavilla toimintatavoilla:

- osakkaat valitsevat projektit omien tarpeidensa perusteella
- osakkaat ohjaavat ja koordinoivat tutkimusta yritysmaailman lähtökohdista
- osakkaat valitsevat projektien tekijät
- yrityksen edustaja nimetään projektin vastuuhenkilöksi, jolloin kuilua tutkimuksen ja yrityksen tarpeiden ja absorptiokyvyn välille ei muodostu
- osakkaat seuraavat projekteja jatkuvasti ja niillä on mahdollisuus muuttaa perustellusti projektisuunnitelmia

Osakkaat ja rahoitus

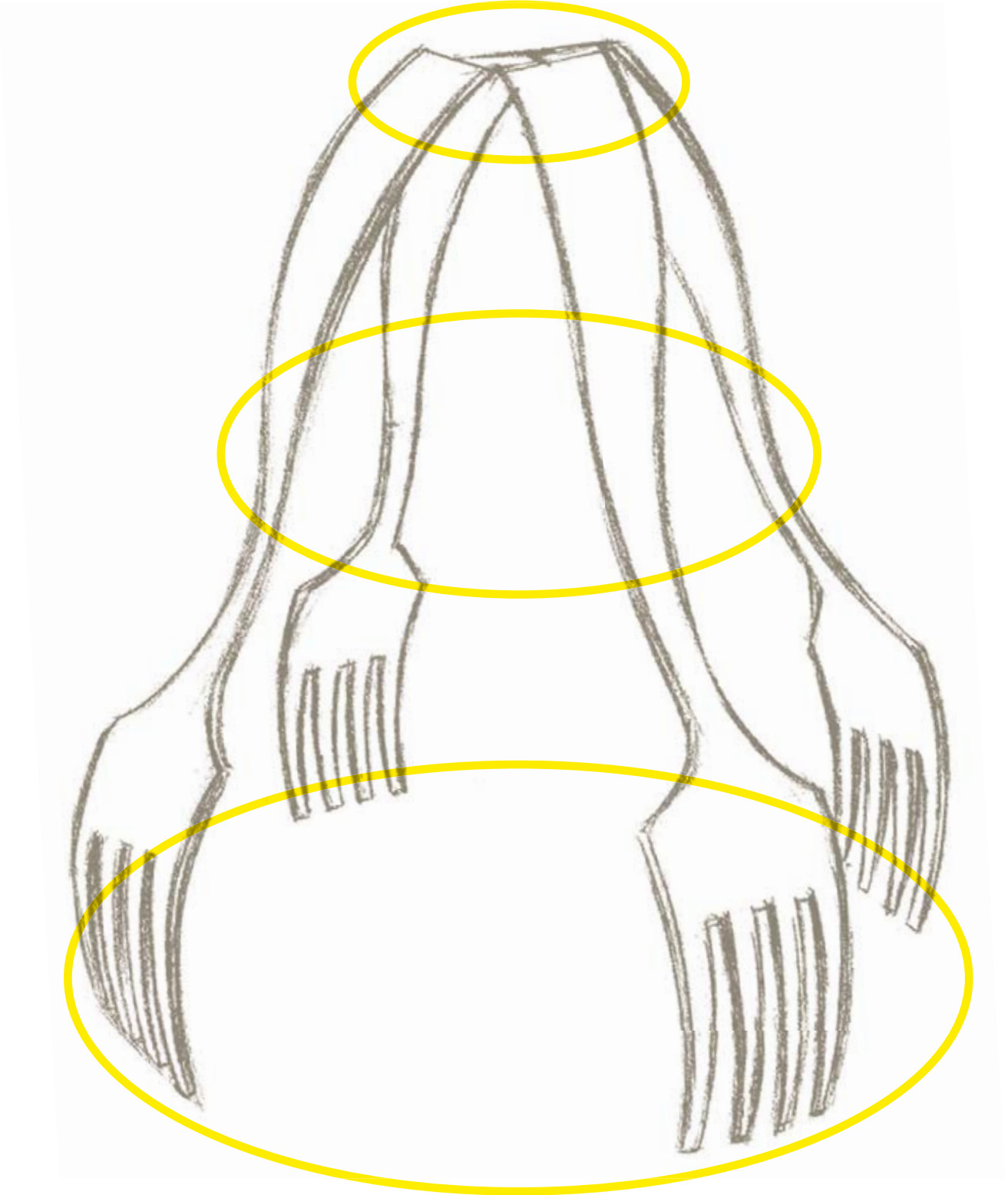
Osakeyhtiön osakkaita ovat:

- elintarvikealan yritykset, jotka panostavat merkittävästi keskittymään
- yliopistot ja tutkimuslaitokset
- kaupan keskusliikkeet, liitot ja järjestöt

Toiminnan arvioitu kokonaisvolyymi toiminnan täysin käynnistyttyä on 15–25 milj. euroa vuodessa. Osakkaiden rahoituksesta päättää yhtiökokous vuosittain. Arviolta neljäsosa rahoituksesta tulee osakasrahoituksena, loppu julkisista lähteistä.

Aikataulu

Aiesopimus Smartfood Centre Oy:n perustamisesta allekirjoitetaan syksyllä 2007. Keskittymälle haetaan Tiede- ja teknologianeuvoston kriteerien mukainen huippuosaamisen keskittymän status vuoden 2007 loppuun mennessä. Osakeyhtiö perustetaan vuoden 2008 aikana, jolloin toiminta käynnistyy asteittain, viimeistään 1.1.2009. Arvioitu kokonaisvolyymi saavutetaan todennäköisesti vuonna 2011.



Strategiaraportin toteutus

Strategisen suunnitelman valmistelusta vastasi Sitran Elintarvike- ja ravitsemusohjelman (ERA) tiimi: Ohjelman johtaja Anu Harkki, kehitysjohtaja Liisa Rosi, kehitysjohtaja Juha Ahvenainen ja assistentti Sari Alfvig.

Strategista suunnitelmaa valmisteltiin T&K-tiimissä ja kaupallistamistiimissä.

T&K-tiimin jäsenet:

Aalto Jouni	MTT
Ahvenainen Juha, puh.joht.	Sitra
Alho-Lehto Pirjo	Raisio Oyj
Buchert Johanna	VTT
Grönroos Ari	Tekes
Harkki Anu	Sitra
Hatakka Katja	Valio Oy
Heinonen Marina	Helsingin yliopisto
Heiskanen Seppo	Elintarviketeollisuusliitto ry
Leino Merja	Atria Yhtymä Oyj
Leisola Matti	TKK
Mattila-Sandholm Tiina	Valio Oy
Mutanen Marja	Helsingin yliopisto
Mykkänen Hannu	Kuopion yliopisto
Mäyrä-Mäkinen Annika	Verso Finland Oy
Nuotio Sirpa	Suomen Akatemia
Pajunen Esko	Oy Sinebrychoff Ab
Pastinen Ossi	TKK
Pietinen Pirjo	Kansanterveyslaitos
Poutanen Kaisa	VTT, Kuopion ETTK
Rosi Liisa	Sitra
Ryhänen Eeva-Liisa	MTT
Salminen Seppo	Turun yliopisto/FFF
Tapanainen Jaana	Finpro
Uusitupa Matti	Kuopion yliopisto
Vestala Leena	MMM
Viskari Risto	Fazer Leipomot

Tiimi kokoontui kahdessa työpajassa Sannäsissa 10.–11.10.2006 ja Sitrassa 24.1.2007. Lisäksi vierailtiin Hollannin elintarvikealan osaamiskeskittymässä Wageningen Centre for Food Science, 11.1.2007 ja Tanskan LMC:ssä 27.2.2007.

Kaupallistamistiimin edustajia haastateltiin henkilökohtaisesti ja tiimi kokoontui kaksi kertaa 8.1.2007 ja 9.3.2007 Sitrassa.

Kaupallistamistiimin jäsenet:

Ahvenainen Juha	Sitra
Harkki Anu	Sitra
Hurme Annikka	Valio Oy
Juutinen Heikki	Elintarviketeollisuusliitto ry
Kalervo Matti	Kesko Oyj
Krutsin Markku	Atria Yhtymä Oyj
Laavainen Mikko	Raisio Oyj
Lauslahti Antti	HK Ruokatalo Oyj
Paulig Bertel, puh.joht.	Oy Gustav Paulig Ab
Rosi Liisa	Sitra
Sippola Antti	SOK

Haastateltuja muita alan vaikuttajia:

Haarasilta Asko	Suomen Rehu Oy
Haarasilta Sampsa	Fazer Leipomot
Hirn Jorma	Evira
Hornborg Michael	MTK
Husu-Kallio Jaana	Evira
Huttunen Jussi	Sitra
Hvitfelt Juhani	Lännen tehtaات Oyj
Kujala Tarja	Vaasan & Vaasan Oy
Kyyrö Maarit	Saarioinen Oy
Laine Osmo	PTY
Neuvo Yrjö	Nokia Oyj
Puska Pekka	Kansanterveyslaitos
Raevuori Markku	Lihateollisuuden tutkimuskeskus Oy
Reinikainen Pekka	L-P Tutkimuskeskus Oy
Saarnivaara Veli-Pekka	Tekes
Sipilä Kari	HK Ruokatalo Oyj
Stenholm Katharina	Polttimo yhtiöt Oy
Väyrynen Raimo	Suomen Akatemia

Sydän-ja verisuonisairaudet

Helena Gylling, kliinisen ravitsemustieteen professori, Kuopion yliopisto

Tiivistelmä esityksestä 24.1.2007, Sitra

Sydän-ja verisuonitaudit käsittävät joukon sairauksia, joissa valtaosassa perusmekanismina on ateroskleroosi, verisuonen seinämän vaurioituminen, kolesterolin kertyminen seinämään, kolesterolisiidekudosplakin muodostuminen ja valtimon ontelon kaventuminen. Toinen suuri sairausryhmä on verenpainetauti. Rajaan esitykseni käsittelemään aterogeneettisiä valtimotauteja. Ateroskleroosi ja veren kolesterolipitoisuus liittyvät toisiinsa: kun veren kolesterolipitoisuus alenee, uudet sydäntapahtumat, sydänkuolemat ja kokonaiskuolleisuus alenee. Kolesterolin lisäksi ateroskleroosiprosessiin vaikuttaa mm. perimä toistaiseksi tuntemattomilla mekanismeilla, diabetes ja tupakointi. Valtimonseinämän pintasolukon, endoteelisolujen, vaurioituminen aktivoi tulehduksen (inflammaation) ja verihiihtaleiden aggregaation kautta hyytymisjärjestelmän. Sydän-ja verisuonitautien markkereita ovat seerumin kokonais- ja LDL ja HDL kolesterolipitoisuudet, seerumin triglyseriidipitoisuus, veren sokeripitoisuus, C-reaktiivinen proteiini, kaulavaltimon intima-mediapaksuus, olka-valtimon endoteelifunktio, rasiusergometria ja viime kädessä valtimoiden varjoainokuvaus. Käsitellen seuraavassa, miten ravinnon keinoin voidaan vaikuttaa näihin kolmeen tekijään: kolesteroliin, inflammaatioon ja hyytymisjärjestelmään, ja mitä näistä tutkimuksista voidaan päätellä.

Kolesteroli: Seerumin kolesterolin vähentäminen ruokavalion keinoin (tyydyttyneiden rasvahappojen vähentäminen alle 7 %, dietyrisen kolesterolin vähentäminen alle 200 mg/vrk, liukoinen kuitu 5–10 g/vrk, kasvistanoli/steroliesteri 2 g/vrk) voi alentaa seerumin kolesterolipitoisuutta 19–31 %. Tämän tasoinen kolesterolin väheneminen vaikuttaa myös päätetapahtumaan, sillä ruokavalion keinoin tapahtunutta -11 % veren kolesterolipitoisuuden laskua seurasi 6 ruokavalion avulla toteutetussa tutkimuksessa (n=1200 tutkimuspotilasta) yli 20 % lasku sairastuvuudessa ja kuolleisuudessa sepelvaltimotautiin. Erittäin tärkeää on vaikuttaa ateroskleroosin varhaismuutosten kehittymisen estämiseen jo lapsuudesta alkaen. STRIP tutkimus osoitti, että jos lasten tyydyttyneiden rasvahappojen määrää alennetaan 7 kuukauden iästä siten, että kokonaisrasvan määrä on 30E % ja S/M/P suhde 1:1:1, poikien valtimoterveys on parempi 11 vuoden iässä verrattuna kontrollilapsiin, jotka nauttivat 'normaalia' suomalaislasten ruokavaliota, jossa tyydyttyneiden rasvahappojen osuus oli suurempi. Kasvistanoli/steroliesterit ovat vakiinnuttaneet asemansa eri maiden dyslipidemiasuosituksissa osana niukkaeläinrasvaista, niukkakolesterolista ruokavaliota kohonneen veren kolesterolipitoisuuden hoidossa. Näyttö kuidun (hedelmien/vihannesten) nauttimisesta on verraten vankka osoittamaan päätetapahtumien (sepelvaltimotaudin, aivohalvauksien) väheneminen jopa siten, että meta-analyyseissä on kvantitoitu tarvittavien annosten määrä, jotta sepelvaltimotapahtumien määrä vähenee tietyn %-osuuden. Verenpainetaudin DASH-dieetin kaltaisia kokonaisia ruokavaliopaketteja on kehitetty, joista 'Dietary portfolio' on ehkä parhaiten tutkittu, joskin sen tuloksellisuus on mitattu veren kolesterolin laskuna.

Yhteenvetona nämä tutkimukset osoittavat, että kolesteroli, rasvahapot, kasvisterolit ja kuitu ovat avainasemassa sekä veren kolesterolipitoisuuden laskussa että päätetapahtumien (sepelvaltimotauti, aivovaltimotauti) estossa. Näiden komponenttien kehittämiseen tulisi edelleen panostaa.

Hyttymisjärjestelmä: n-3 sarjan rasvahapot, etenkin pitkäketjuiset EPA ja DHA, vähentävät in vitro- ja pienehköissä aineistoissa verihitaleiden aggregaatiotaipumusta. On osoitettu, että myös MUFA/SAFA suhteella on merkitystä hyttymisaktiiviteettiin. Kversetiinin on osoitettu vaikuttavan verihitaleiden aggregaatioon. 'Antithrombotic strawberry' ja myös muita marjoja on vakavasti tutkittu.

Inflammaatio: n-3 rasvahapot ja etenkin pitkäketjuiset EPA ja DHA ovat anti-inflammatorisia in vitro-tutkimuksissa ja pienehköissä aineistoissa. Sekä alfa-linoleenihapolla että EPA/DHA:lla on osoitettu suotuista vaikutusta sydänkuolleisuuteen ja kokonaiskuolleisuuteen muutamassa interventiotutkimuksessa sekä lukuisissa epidemiologisissa tutkimuksissa. Kuitenkin laajin tuore meta-analyysi antoi varsin murheellisen kuvan; ei vakuuttavaa näyttöä sydän- ja kokonaiskuolleisuuden estossa tai sydän- ja verisuonisairastuvuudessa.

Yhteenvetona sekä hyttymisjärjestelmään että inflammaatioon vaikuttaminen ravinnon/elintarvikkeiden keinoin vaatii lisätutkimuksia, mutta on potentiaalinen.

Mitä tulisi tietää lisää? Koska aterogeneesi ja ravinnon interaktio on kovin kolesteroli- ja rasvahappovoittoinen alue, tulisi tuntea näiden aineenvaihdunta ihmisessä ja niiden geneettinen säätely. Endoteelisolujen metabolia tulisi tuntea, ja miten ravintotekijät vaikuttavat näiden metaboliaan ja säätelyyn. Toisin sanoen, elintarvikkeiden ja kehon vuoropuhelusta ja säätelystä tarvitaan lisää tietoa. Tämä edellyttää perustutkimuksen yhdistämistä kliiniseen tutkimukseen.

Lääkärin näkökulmasta sydän- ja verisuonisairauksien ehkäisyssä ja hoidossa ravinnolla ja elintarvikkeilla on suuri merkitys, jota ei pidä jättää huomioimatta. Ravinnon ja terveen ja sairaan ihmiskehon välisen vuoropuhelun tarkempi tunteminen mahdollistaa tässä mielessä vielä parempien target-elintarvikkeiden kehittämisen. Elintarvikkeen ja lääkkeen kombinaatioita tulisi voida ennakkoluulottomasti kehittää. Viimeisenä haluan nostaa esille viestinnän: miksi ihmiset eivät hyödynnä jo nyt tarjolla olevia erinomaisia elintarvikkeivaihtoehtoja, vaan nauttivat edelleen liian paljon tyydyttyneitä rasvahappoja, lihoivat, ja ovat viehtyneitä marginaali-ilmiöihin, jotka eivät perustu tieteellisen yhteisön hyväksymään näyttöön.

Viitteet

National Cholesterol Education Program, JAMA 2001; 285:2486-2497

Raitakari O ym. Circulation 2005

American Heart Association

Katan ym Mayo Clin Proceedings

Jenkins ym Am J Clin Nutr 2005

Pacheco ym Am J Clin Nutr 2006

Dauchet ym J Nutr 2006

Hubbard ym Br J Nutr 2006

Naemura ym Pathophysiol Haemost Thromb 2006

Hooper ym BMJ 2006

Lihavuus, tyypin 2 diabetes ja metabolinen oireyhtymä

Matti Uusitupa, professori, rehtori, Kuopion yliopisto

Tiivistelmä esityksestä 24.1.2007, Sitra

Elämäntavoilla on ratkaiseva merkitys kroonisten sairauksien kehittämisessä. Tärkeimmät tekijät elämäntavoissamme ovat ravinnon määrä ja laatu, tupakointi, liikunta ja alkoholin käyttö. Suomessa on kiinnitetty viime aikoina erityistä huomiota terveystieteiden kasautumiseen alempiin sosiaaliluokkiin ja kasvaviin väestöryhmien välisiin terveyseroihin. Tämä pätee myös lihavuuden, T2DM:n ja metabolisen oireyhtymän esiintyvyyteen. Metabolinen oireyhtymä on riskitekijäkasauma, jolle on tyypillistä glukoosiaineenvaihdunnan häiriöt, kohonnut verenpaine, vartalolihavuus, rasva-aineenvaihduntahäiriöt ja häiriöt veritulpan muodostuksessa ja sen liukenemisessä (fibrinolyysi). Sille on tunnusomaista myös matalasteinen tulehduksellinen tila elimistössä, jossa useat tulehdusmarkerit ovat lievästi suurentuneet sekä oksidatiivinen stressi. Valtaosa länsimaissa tapahtuvasta kuolleisuudesta voidaan lukea seuraavien vaaratekijöiden aiheuttamiksi: kohonnut verenpaine, tupakointi, suurentunut kolesterolipitoisuus, lihavuus, vähäinen kasvisten ja hedelmien käyttö, vähäinen liikunta ja alkoholi. Toisin sanoen ravinnolla ja muilla elämäntapatekijöillä voidaan ratkaisevasti myös vaikuttaa väestön terveydentilaan.

Suomalaiset ovat lihonneet viime vuosina merkittävästi. Ikäryhmässä 45–74 vuotta lihavuuden vallitsevuus on miehillä runsaat 20 % ja naisilla lähes 30 %. Vartalolihavuus on vielä yleisempää; miehillä sitä esiintyy noin 35 %:lla ja naisista joka toisella (WHO:n kriteerit, vyötärön ympärysmitta miehet vähintään 102 cm ja naiset 88 cm). T2DM:n vallitsevuus on miehillä samassa ikäryhmässä 15,7 % ja naisilla 11,2 %, mutta jonkinasteinen glukoosiaineenvaihdunnan häiriö on peräti noin 40 %:lla miehistä ja 33 %:lla naisista. Metabolinen oireyhtymä noudattelee glukoosiaineenvaihdunnan ja vartalolihavuuden esiintyvyyksilukuja, ja sen vallitsevuus lienee 30 %:n luokkaa. Esiintyvyys vaihtelee iän ja kriteerien perusteella. Sekä glukoosiaineenvaihdunnan häiriöt että metabolinen oireyhtymä ovat tärkeitä sydän- ja verisuonitautien vaaratekijät. Kuolleisuus on 2–3-kertainen metabolisessa oireyhtymässä terveisiin verrattuna. T2DM:n aiheuttama lisääntyneen sydän- ja verisuonitautikuolleisuuden vaara on vielä tätäkin korkeampi suomalaisessa väestössä.

Tärkeimmät metabolisen oireyhtymän ja T2DM:n syntyyn vaikuttavat tekijät ovat vähäinen liikunta, lihavuus/vartalolihavuus, runsaasti rasvaa ja tyydyttyntä rasvaa sisältävä ruokavalio, niukka ravintokuidun saanti, ruokavalio, jossa on runsaasti nopeasti imeytyviä hiilihydraatteja (suuri glykeeminen indeksi, GI), matala sosioekonominen status sekä pieni syntymäpaino. Tämä johtunee sikiöaikaisesta ravitsemushäiriöstä.

Viime aikoina on kovasti kiistelty hiilihydraattien määrästä sekä niiden suositellusta osuudesta kokonaisenergiasta ruokavaliossa, erityisesti erilaisissa laihdutusruokavalioissa. Hiilihydraattirajoitusdieettien pitkäaikaisesta laihdutuksessa on edelleen osoittamatta, samoin turvallisuus on kyseenalaistettu. Suuren GI:n omaavat hiilihydraattilähteet on yhdistetty sekä lihavuuden että T2DM:n syntyyn. Ne aiheuttavat runsaasti käytettynä suuren arterian jälkeisen glukoosi- ja insuliinivasteen ja voivat olla synnä suuriin triglyseridipitoisuuksiin ja matalaan HDL-kolesterolipitoisuuteen. Tarpeettoman voimakkaat verengluukoosi- ja

insuliinipitoisuuksien vaihtelut voivat aiheuttaa myös oksidatiivista stressiä elimistössä. Eräissä lapsilla tehdyssä tutkimuksessa runsas sokeristen juomien käyttö ennusti lihavuutta. Hiilihydraattien määrän ohella nykyään kiinnitetään huomiota myös niiden lähteeseen. Suositaan hitaasti imeytyviä, matalan GI:n omaavia hiilihydraattilähteitä. Ravintokuitu hidastaa ja vähentää myös verenglukoosin ja insuliinin nousua aterian jälkeen. Lisäksi ravintokuidulla on kolesterolipitoisuutta alentavia ominaisuuksia, sen runsas käyttö voi parantaa insuliinin tehoa elimistössä ja suurentaa HDL-kolesterolipitoisuutta ja parantaa aterian jälkeisiä verenrasva-arvoja. Useissa väestötutkimuksissa on todettu, että runsas pähkinöiden, hedelmien ja vihannesten sekä kokojyväviljatuotteiden käyttö pienentää paitsi T2DM:n ja metabolisen oireyhtymän riskiä myös sydän- ja verisuonitautisairastuvuutta ja -kuolleisuutta. Suomalaisissa tutkimuksissa rukiin on todettu parantavan myös insuliinieritystä, mutta mekanismit ovat tuntemattomat. Perusteet kokojyväviljatuotteiden ja hedelmien (ml. marjat) ja vihannesten runsaammalle käytölle ovat vankat paitsi lihavuuden ja T2DM:n ehkäisyssä, myös sydän- ja verisuonitautien ehkäisyssä.

Ravinnon rasvoilla on kiistaton vaikutus veren rasva-aineenvaihduntaan, mutta viimeaikaiset tutkimukset osoittavat, että kovan rasvan korvaaminen monoeneilla parantaa myös insuliiniherkkyyttä. N-3-sarjan monitydyttymättömät rasvahapot vaikuttavat selkeimmin triglyseridiaineenvaihduntaan edullisesti.

Tällä hetkellä on julkaistu viisi suurta elämäntapainterventiotutkimusta, joissa on osoitettu, että T2DM on estettävissä henkilöillä, joilla on heikentynyt glukoosinsieto, lisäamalla liikuntaa, laihduttamalla sekä muuttamalla ruokavaliota tämän hetkisten suositusten suuntaiseksi. Laihdutus on erittäin tehokas tapa parantaa insuliiniherkkyyttä elimistössä. Samoin liikunta parantaa insuliinin tehoa. Suomalaisessa diabeteksen ehkäisy tutkimuksessa elämäntapamuutoksilla voitiin vähentää diabeteksen ilmaantuvuutta peräti 58 %:lla. Tulos oli sitä parempi, mitä paremmin henkilöt kykenivät muuttamaan elämäntapojaan. Runsa ravintokuidun saanti paransi laihdutustulosta sekä vähensi diabeteksen ilmaantuvuutta. Tuoreet seurantatulokset osoittavat, että elämäntapamuutoksilla voidaan saavuttaa pysyvä diabetesriskin aleneminen korkean riskin omaavilla. Tuloksilla on merkittävä käytännön merkitys, kun keskustellaan lihavuuden ja T2DM:n ehkäisystä väestötasolla ja korkean riskin ryhmillä.

Tutkimuksemme suuntautuu entistä enemmän ravintotekijöiden vaikutuksiin geenien toimintaan, lipidomiikkaan ja metabolomiikkaan sekä systeemibiologiaan. Lisäksi hyvin kontrolloidut, riittävän suuret interventiotutkimukset tuovat uutta tietoa ravinnon ja terveyden välisiin yhteyksiin. Suomalainen ravitsemus-elintarviketutkimus on korkealla kansainvälisellä tasolla.

Yhteenvetona totean:

Lihavuutta, metabolista oireyhtymää ja T2DM voidaan ehkäistä elämäntavoilla, ja niiden vaikutukset ovat parhaiten dokumentoituja. Rasvan määrällä ja laadulla on merkitystä insuliiniherkkyyden säätelyssä. Laihdutus ja liikunta parantavat insuliiniherkkyyttä myös pitkällä aikavälillä. Nykyiset ruokavaliosuositukset ovat varsin kestäväällä pohjalla myös uuden tutkimustiedon valossa.

Suoliston terveys ja immunitetti/probiootit ja suolisto

Seppo Salminen, professori, funktionaalisen elintarvikkeiden kehittämiskeskus, Turun yliopisto

Tiivistelmä esityksestä 24.1.2007, Sitra

Taustaa

Suoliston terveyden tutkimuksessa Suomi on maailman kärjessä, joten alue on panostuksen kannalta tärkeä ja tuottava. Kärkikohteita ovat mm. ruoka-allergiatutkimus, keliakiatutkimus, laktoosi-intoleranssitutkimus ja moniin suolistosairauksiin liittyvä perustutkimus sekä kliininen tutkimus.

Monen suoliston alueen ongelman taustalla on havainto suoliston mikrobiston häiriöstä tai muusta vaikutuksesta. Mikrobiston kehitys perustuu alkukontaminaatioon synnytyshetkellä. Ensimmäiseen inokulaation vaikuttavat synnytystapa ja geneettinen tausta, rintaruokinta, ravitsemus ja ympäristön hygienia. Kehityksen tavoitteena on terveen mikrobisto, koska poikkeamat altistavat monille sairauksille ruoansulatuskanavan alueella ja vaikuttavat koko elimistön hyvinvointiin. Mikrobiston koostumuksen ja aktiivisuuden häiriöitä on havaittu mm. ripulitauteja, allergioita, edeltävinä muutoksina sekä keliakian ja ärtyvän paksusuolen ja haavaisen paksusuolen tulehduksen yhteydessä. ILSI-Euroopan työryhmässä on identifioitu useita biomarkkereita, jotka liittyvät suoliston hyvinvointiin. Lisäksi on selvitetty menetelmiä haluttujen vaikutusten identifioimiseksi kliinisen tutkimuksen keinoin.

Suomalaisen osaamisen kärkeä

Laktoosi-intoleranssin osalta suomalainen elintarviketeollisuus on ollut edelläkävijä. Suoliston hyvinvointiin vaikuttavat tekijät on kartoitettu hyvin, terveyttä ja hyvinvointia edistäviä tutkittuja tuotteita on runsaasti tarjolla. Lasten akuuttien gastroenterittien hoitoon ja ehkäisyyn on tieteellisesti sovellettu probiootteja ensimmäisinä maailmassa ja tuotteet tukevat tutkimustietoutta. Probioottitutkimuksen osalta Suomessa ollaan maailman kärjessä. Suoliston tulehdussairauksien ja keliakian kohdalla tilanne voinee kehittyä samaan suuntaan.

On tärkeää keskittää voimavaroja varhaisiin elämänvaiheisiin, jotka vaikuttavat koko elinajan. Lisäksi on tutkittava mikrobiston merkitystä vanhenemiselle. Tutkimus tuottaa menetelmiä ja hoitoon soveltuvia elintarvikkeita joiden avulla jo syntyneitä muutoksia voidaan ehkäistä ja sairauden riskiä alentaa. Elintarviketeollisuudella on tässä tärkeä haaste osaamisen hyödyntämiseksi.

Elintarvikkeiden ja niiden komponenttien avulla voidaan vaikuttaa moneen suoliston terveyteen liittyvään tekijään. Esimerkkejä löytyy mm. kuitukomponenteista (mm. kauran kuitu), marjoista, hapatetuista elintarvikkeista, sellaisia ovat myös probioottiset mikrobit ja prebioottiset mikrobiston kasvua edistävät imeytymättömät hiilihydraatit. Toisaalta elintarvikkeissa on suolistonhäiriötiloihin negatiivisesti vaikuttavia tekijöitä, kuten gluteeni keliakiaa sairastavilla.

Tutkimuksellisesti tavoitteet ja osaaminen voidaan jakaa osakokonaisuuksiin:

1. Geneettisen taustan, varhaisen ravitsemuksen ja yleisten ravintotekijöiden tutkimus (mm allergiat, keliakia, suolistosairaudet, laktoosi-intoleranssi, suolistotulehdukset ja suvuissa esiintyvät suolistosyövät).
2. Terveen suolistomikrobiston ja sen poikkeamien karakterisointi erityisesti lapsilla ja vanhuksilla.
3. Mikrobistoon vaikuttavien komponenttien identifiointi (mukaanlukien probiootit, prebiootit, kuitukomponentit, bioaktiiviset yhdisteet).
4. Kliininen tutkimus sairauksien riskin alentamiseksi (hyödynnetään erityisesti olemassa olevia kliinisen tutkimuksen osaamiskeskittyä).

Mitä tutkimusalueita keskittymään tarvitaan?

Suoliston hyvinvointiin liittyvien biomarkkereiden kehittäminen

Suolistomikrobiston tutkimus on korkeatasoista. Tutkimuksen perustan luovat uudet molekyylibiologiset menetelmät, joiden soveltaminen on laajaa lasten mikrobiston ja suolistosairauksien, kuten ärtyvän paksusuolen mikrobistomuutosten karakterisoinnissa. Uusien menetelmien kehittäminen ja soveltaminen etenevät nopeasti sekä TEKESin että Suomen Akatemian hankkeiden myötä.

Suolistomikrobistoon vaikuttavien komponenttien tutkimuksella on useita liittymäpintoja elintarvikkeisiin ja ravitsemukseen. Positiivisesti vaikuttavien komponenttien tutkimus ja haitallisten tekijöiden poistaminen liittyvät korkeatasoiseen teollisuuden osaamiseen.

Suomessa on keskitytty probioottien karakterisointiin ja prebioottien karakterisointiin sekä mikrobistoon että terveyteen vaikuttavina tekijöinä. Erityisesti lasten mikrobiston tutkimus ja siihen liittyvät interventiot ovat selkeä osaamisalue, joihin oleellisesti kytkeytyy myös ravitsemuskomponenttien tutkimus.

Suomessa on kansallisesti laajaa osaamista probioottimikrobiologiassa ja ravitsemuksessa, elintarvikkeiden komponenttien tutkimuksessa ja niihin liittyvässä kehityksessä. Huippuosaamista löytyy myös kliinisten tutkimusten järjestämisessä sekä hyödyllisten tai haitallisten elintarvikekomponenttien teknologisessa muokkauksessa.

Suomessa on käytössä ainutlaatuisen *in vitro* -malli suoliston metabolian tutkimukseen. Tätä voidaan soveltaa suoliston terveyteen vaikuttavien komponenttien esitutkimuksessa ja valinnassa kliinistä tutkimusta varten.

Biomarkkeritutkimus

Suoliston biomarkkereiden kehitys on tärkeää. Osaamisemme Suomessa kehitty nopeammin mm. laajojen tutkimushankkeiden avulla. Suoliston mikrobiston ja terveyden yhteyksiä on selvitettävä nopeasti ja eri osaamisyksiköiden osaamista tulee kohdentaa yhteisiin tavoitteisiin. Samalla tulee toteuttaa ravitsemustieteen ja lääketieteen entistä parempi integrointi suoliston hyvinvointia tukevaan tutkimusyhteisöön ja elintarvikeinnovaatioiden tutkimukseen.

Miten edetä?

Jotta Suomeen saadaan suoliston terveyden strategisen huippuosaamisen keskittymä on verkottuneesti toimiva yksikkö toteutettava sekä yritysten että tutkimusyksiköiden yhdessä määrittelemiä painopistealueisiin. Näin voidaan luoda toimintatapoja, jotka tukevat elintarviketutkimuksen kehittämistä laajemmalti myös pienempien yritysten hyödynnettäväksi, koska huippuosaaminen tuottaa runsaasti innovaatioita.

Keskittymän käynnistämiseksi voidaan valmistelu aloittaa olemassa olevalle perustalle väljästi ja tarkentaen kehityksen edetessä. Tärkeää on luoda yhteiseen tavoitteeseen tähtäävä suoliston terveyden tutkimusohjelma, johon kaikki osapuolet osallistuvat ja johon liittyy myös kansainvälinen kiinteä yhteistyö.



Sitran Elintarvike- ja ravitsemusohjelman ERAn ensimmäisenä hankkeena toteutettiin vuonna 2005–2006 strategiaprosessi, jonka tavoitteena oli määrittää, mihin alan tulisi panostaa yhteisiä voimavaroja globaalien kilpailukykyyn vahvistamiseksi. Yhtenä jatkotoimenpiteenä sovittiin, että toiminnan koordinoimiseksi ja kaupallisen hyödyn edistämiseksi alalle laaditaan tutkimus-, kehitys- ja kaupallistamisstrategia (T&K&K-strategia) ja perustetaan Tiede- ja teknologianeuvoston kriteerien mukainen huipputasaamisen keskittymä.

Tämä T&K&K-strategiaraportti tehtiin yhteistyössä alan asiantuntijoiden kanssa. Raportissa linjataan Suomen elintarvikealan tutkimuksen sekä osaavan kaupallistamisen kehittämisen painopistealueet.

Strategisen huipputasaamisen keskittymän perustaminen elintarvikealalle on oleellinen osa strategiaa. Raportissa esitetään perustelut ja edellytykset keskittymän perustamiselle sekä suuntaa-antava toimintamalli ja etenemisen aikataulu.