

Ari Vihertuuli

ELÄVÄN RAVINNON YMPÄRISTÖ- JA TERVEYSVAIKUTUKSET

Opinnäytetyö
Ympäristötekniikan koulutusohjelma

Joulukuu 2010



MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU

Mikkeli University of Applied Sciences

KUVAILULEHTI

 MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkelin University of Applied Sciences		Opinnäytetyön päivämäärä
Tekijä(t) Ari Vihertuuli		Koulutusohjelma ja suuntautuminen Ympäristötekniikan koulutusohjelma
Nimeke Elävän ravinnon ympäristö- ja terveysvaikutukset		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyö tarkastelee elävän ravinnon vaikutusta ympäristöön ja ihmisen terveyteen. Elävä ravinto on kuumentamatonta kasvisravintoa. Kasvit sisältävät monia fytokeemikaaleja, joita ihminen tarvitsee pysyäkseen terveenä. Lämmön vaikutuksesta tuhoutuu monia terveyttä edistäviä fytokeemikaaleja.</p> <p>Suomessa elävän ravinnon yhdistyksen perustamiseen vaikutti edesmennyt tohtori Ann Wigmore, joka vieraili useita kertoja. Wigmore oli Suomen elävän ravinnon yhdistyksen perustamiskokouksessa mukana. Tohtori Ann Wigmore sai useita tunnustuksia lääkkeettömästä parantamisesta. Ann Wigmoren tulevaisuuden maailmassa ravinto olisi edullista ja nykyisten viljelytekniikoiden vuoksi köyhtynyt maaperä pystyttäisiin palauttamaan ennalleen. Elävä maaperä sisältää enemmän mikro-organismeja kuin kemiallisesti viljelty maaperä. Mikro-organismit toimivat yhteistyössä kasvien juuriston kanssa ja parantavat kasvin ravinnonottoa. Elävä maaperä sitoo myös paljon enemmän hiiltä maahan kuin ei-elävä maaperä.</p> <p>Elävän ravinnon valmistusmenetelmät vaativat vähemmän sähköä kuin kypsennetyin ruuan menetelmät. Elävä ravinto voidaan kasvatella siemenistä asunto-, taloyhtiö- ja kaupunkikohtaisesti, jolloin tuoreen ruuan kuljetusmatkat lyhenevät.</p> <p>Tässä opinnäytetyössä käsitellään elävän ravinnon terveysvaikutuksia ja ympäristövaikutuksia ilmastonmuutoksen kannalta ajatellen. Opinnäytetyö perustuu kirjallisuuteen, kyselytutkimukseen ja laskelmiin.</p>		
Asiasanat (avainsanat) Elävä ravinto, luomuruoka, ilmastonmuutos, terveys, ruokavalio, ympäristövaikutus		
Sivumäärä	Kieli suomi	URN URN:NBN:fi:amk-201103082926
Huomautus (huomautukset liitteistä)		
Ohjaavan opettajan nimi Pia Haapea		Opinnäytetyön toimeksiantaja Elävän ravinnon yhdistys ry

DESCRIPTION

 MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences		Date of the bachelor's thesis
Author(s) Ari Vihertuuli		Degree programme and option
Name of the bachelor's thesis Environmental and health impacts of living food		
Abstract <p>Thesis examines the influence of living food on the environment and human health. Living food is unheated vegan food. Plants contain many phytochemicals that human needs to stay health. Many phytochemicals are destroyed by heating.</p> <p>Dr Ann Wigmore contributed to the establishment of Finnish association of living food. She visited many times in Finland. Dr Wigmore was present in constitutive meeting. Dr Wigmore got several recognitions for drug-free healing. In Dr Ann Wigmore's future world the food would be cheap and the poor soil, created by current cultivation methods, could be turned back to the rich organic state. Living soil contains micro-organisms more than chemically cultivated soil. Micro-organisms cooperate with roots of plant and improve the absorption of mineral from soil. Living soil binds also a lot of more carbon in the soil than non-living soil.</p> <p>The methods of preparation of living food require less energy than the method of cooked food. Living food can be grown from the seeds in the apartment, housing cooperative and town/city/village when transports become shorten in fresh food.</p> <p>In this thesis is discussed on health effects of living food and environmental effects of living food pertaining to climate change. Thesis is premised to literature, questionnaire and calculations.</p>		
Subject headings, (keywords) Living food, organic food, climate change, health, diet, environmental impact		
Pages 	Language Finnish	URN URN:NBN:fi:amk-201103082926
Remarks, notes on appendices 		
Tutor Piia Haapea		Bachelor's thesis assigned by Finnish association of living food

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO.....	1
2 ELÄVÄ RAVINTO.....	1
2.1 Mitä elävä ravinto on?.....	1
2.2 Ann Wigmore – elävän ravinnon äiti.....	2
2.3 Elävän Ravinnon Yhdistys.....	3
2.4 Elävä ravinto ja ekologia.....	3
3 LUOMU JA LÄHIRUOKA.....	4
3.1 Luomu.....	4
3.1.1 Kasvisuojeluaineista pidättäytyminen.....	4
3.1.2 Orgaanisen maaperän merkitys.....	6
3.1.3 Luomutuotteiden merkitys kuluttajan näkökannalta.....	7
3.2 Lähiruoka.....	8
3.2.1 ”Takapihan” villivihannekset.....	8
3.2.2 Kaupunkiviljely todellista lähiruokaa.....	8
3.2.3 Ravinne- ja vesikierrätys sekä vedensäästäminen sisäviljelyssä.....	9
3.2.4 Hedelmä- ja marjatarhojen sekä metsien merkitys lähialueella.....	10
3.2.5 Lähiruuan merkitys kuluttajan näkökannalta.....	11
4 ELÄVÄN RAVINNON MIKROBIOLOGISET RISKIT JA HYÖDYT.....	12
4.1 Elimistön oma puolustusjärjestelmä patogeenien ja ravintoaineiden puutoksesta aiheutuvia sairauksia vastaan.....	12
4.2 Elävän ravinnon antimikrobisuus.....	13
4.3 Hyödylliset mikrobit.....	13
4.4 Haitalliset bakteerit.....	14
4.5 Elävän ravinnon hygieeninen käsittely.....	14
5 ELÄVÄN RAVINNON RAVINNOLLISET ONGELMAKOHDAT	15
6 KASVIEN FYTOKEMIKAALIT	18
7 RAVINNON PROSESSOINNIN VAIKUTUKSET	26

7.1 Idättämisen ja liottamisen vaikutus.....	27
7.2 Lämmönvaikutus.....	27
7.3 Säteilöityksen vaikutus.....	29
8 ELÄVÄ RAVINTO SAIRAUKSIEN PARANTAJANA.....	29
9 MENETELMÄT	29
10 TULOKSET	30
10.1 Elävän ravinnon informaatiolähteet.....	30
10.2 Elävän ravinnon käytön syyt.....	31
10.3 Luomutuotteiden merkitys kyselytutkimukseen vastanneiden kesken.....	32
10.4 Lähiruuan merkitys kyselytutkimukseen vastanneiden kesken.....	32
10.5 Villivihannesten ja muiden luonnonvaraisten kasvien kerääminen kyselytutkimukseen vastanneiden kesken.....	33
10.6 Salaattikuljetuksen laskennalliset hiilidioksidipäästöt verrattuna villivihanneksiin.....	33
10.7 Elävän ravinnon syöjien käyttämät lisäravinteet ravinnollisten ongelmakotien osalta kyselytutkimukseen vastanneiden kesken.....	35
10.8 Elävä ravinto sairauksien parantajana.....	35
10.9 Kasvihuonekaasujen tuotto kotitaloudessa.....	36
11 POHDINTA.....	37
12 YHTEENVETO	41
LÄHTEET.....	42

1 JOHDANTO

Ravinto on lääke tai myrkky vaikuttaen usealla eri tasolla. Ravinto vaikuttaa terveyteen ja ympäristön tilaan positiivisesti tai negatiivisesti. Maaperällä on vaikutusta kasvien terveyteen ja syömien kasvien kautta se vaikuttaa ihmisen terveyteen. Elävä ravinto on avainasemassa tulevaisuuden ruokavaliassa, ympäristön hyvinvoinnissa ja terveydentilassa. Elävässä ravinnossa korostuu lääketieteen isän Hippocratesin kuulu lausahdus ”Ruoka olkoon lääkkeenne!”.

Tässä opinnäytetyössä käsitellään elävän ravinnon terveys- ja ympäristövaikutuksia ilmastomuutoksen kannalta. Opinnäytetyö perustuu kirjallisuuteen, kyselytutkimukseen ja laskelmiin.

2 ELÄVÄ RAVINTO

2.1 Mitä elävä ravinto on?

Elävä ravinto on kuumentamatonta helposti sulavaa kasvisravintoa. Elävää ravinnon valmistusmenetelmiin kuuluvat muun muuassa idättäminen, liottaminen, mehustaminen ja tehosekoittaminen (Elävän ravinnon yhdistys ry 2010). Käsittelylämpötila pyritään pitämään mieluiten kehon lämpötilassa. Lämpötilan vaihteluväli eri lähteiden perusteella on 30 – 42 °C:een (Schenck 2006, 179-189 & Rovaniemen Koulutuskuntayhtymä 2010).

Elävä ravinto sisältää muun muuassa entsyymit, vitamiinit, mineraalit, antioksidantit, proteiinit luonnollisessa muodossa, joita keho tarvitsee parantuakseen ja ylläpitämään optimaallista terveyttä (Living Food Institute 2010 & Hippocrates Health Institute 2010). Elävän ravinnon ohjelma on yksinkertaisista ruoka-aineista koostuva kokonaisuus perustuen eri ruoka-aineiden erilaisiin sulamisnopeuksiin, johon kuuluvat orgaanisesti viljellyt kasvikunnantuotteet ja villivihannekset. Elävän ravinto sisältää runsaasti lehtivihreätä sisältäviä kasveja. (Wigmore 1986, 14 – 23, Ervamaa 1983, 92 & Boutenko 2005, 37.)

2.2 Ann Wigmore – elävän ravinnon äiti

Ann Wigmore syntyi Liettuassa 4 maaliskuuta 1909. Vuonna 1925 Wigmore muutti 16-vuotiaana Yhdysvaltoihin vanhempiensa luokse. (The Ann Wigmore Foundation 2010.) Sitä ennen Wigmore eli isoäitinsä luona, jonne vanhemmat olivat jättäneet hänet paettuaan sodan jaloista. Tyttö selviytyi tuoreen viljan, oraan ja vuohenmaidon avulla. Hänen isöäitinsä oli luonnonparantaja, ilman muodollista koulutusta hän oli ainut lääkäri 150 km² laajuisella alueella. (Wigmore 1986, 10.) Ensimmäisen maailmansodan aikana Ann Wigmore hoiti isoäitinsä avustuksella haavottuneita sotilaita yrteillä (Hippocrates Health Institute 2010).

Yhdysvalloissa Wigmore joutui auto-onnettomuuteen, jossa hänen jalkansa murtuivat ja niihin tuli kuolio siten, että hänen jalkansa piti amputoida polven alapuolelta. Hän kieltäytyi lääkärin antamasta ”kuolemantuomiosta” huolimatta amputoinnista ja muisteli samalla isoäitinsä ohjeita. Wigmore alkoi syödä vihreitä kasveja sekä viljaa ja siemeniä sekä otti aurinkoa. Hän parani täysin lääkärin hämmästykseksi. (Wigmore 1986, 11.) 1950-luvulla Wigmore paransi itseltään myös paksusuolensyövän (Hippocrates Health Institute 2010). Ann Wigmore kuoli Bostonissa 16 helmikuuta 1994 tulipalossa 84 vuotiaana (The Ann Wigmore Foundation 2010). Tohtori Ann Wigmore sai useita kansainvälisiä palkintoja työstään sairauksien parantajana (Dr Ann Wigmore’s raw living foods lifestyle 2010).

Ann Wigmoren perustamat säätiöt ja laitokset

Vuonna 1985 Wigmore perusti The Ann Wigmore Foundation nimisen säätiön (The Ann Wigmore Foundation 2010) ja rekisteröi elävän ravinnon ohjelman (Living Food Lifestyle, LFL), jonka käyttöoikeus on Ann Wigmoren auktorisoimilla elävän ravinnon instituuteilla ja keskuksilla. Ann Wigmoren perustama säätiö omistaa nykyisin LFL tavaramerkin. (Ann Wigmore Natural Health Institute 2010.)

Vuonna 1963 Ann Wigmore perusti Hippocrates Health Institute:n perustuen lääketieteen isän Hippocratesin viisauteen ”Ruoka Olkoon Lääkkeenne”. Nykyisin Ann Wigmoren työn jälkeä jatkaa Brian ja Anna Maria Clement Hippocrates Health Instituutissa. (Hippocrates Health Institute 2010.)

Tulevaisuuden näkymät – Ann Wigmore

Wigmoren tulevaisuuden näkymänä oli poistaa nälänhätä ja ravinnon kalleus maailmasta. “Anna minun jakaa visioni sinun kanssasi: Näen maailman ilman sairauksia, surua tai mielenhäiriöitä, jossa me elämme täydellisessä tasapainossa ja yltäkylläisessä terveydessä ja harmoniassa.” – Dr. Ann Wigmore. Ann Wigmoren mukaan nykyinen köyhtynyt ja kemiallisesti käsitelty maaperä on saatettava takaisin rikkaaseen orgaaniseen tilaansa ja hyväksyttävä, että käsitelty ja keitetty luonnon ravinto aiheuttaa monia terveydellisiä haittoja. (Ann Wigmore Natural Health Institute 2010 & Wigmore 1986, 14.)

2.3 Elävän Ravinnon Yhdistys

Elävän ravinnon yhdistyksen perustamiskokous oli 23.8.1983 Helsingissä. Ensiksi elävän ravinnon yhdistyksen nimi oli elävän ravinnon ystävät ja se toimi Suomen luontaisterveysliiton alajärjestönä. Itsenäisenä yhdistyksenä elävän ravinnon yhdistys aloitti toiminnan vuonna 1985. Perustamiskokouksen juhlavieraana oli tohtori Ann Wigmore. Ann Wigmorella oli vaikutusta Suomen elävän ravinnon yhdistyksen perustamiseen. Ann Wigmore kävi Suomessa viisi kertaa luennoimassa parantavasta elävästä ravinnosta elokuussa vuosina 1980 – 1984. Näinä vuosina Wigmore tapasi monia merkittäviä henkilöitä. Tohtori Ann Wigmore tapasi silloisen sosiaali- ja terveysministerin Eeva Kuuskoski-Vikatmaan, Kansanterveyslaitoksen professori Jussi Huttusen ja HYKS:in (Helsingin seudun yliopiston keskussairaala) professori Tallgrenin. Ensimmäinen vierailu tohtori Suomeen Ann Wigmorella oli 7.8.1980 Hartolassa Itä- Hämeen Kansanopistossa. (Elävän ravinnon yhdistys ry 2010.)

2.4 Elävä ravinto ja ekologia

Elävä ravinto on kaikkein ekologisin vaihtoehto mikäli se tuotetaan paikallisesti asuinalueella pakkaamatta ja hyödynnetään niin kutsutut syötävät rikkakasvit ravintona sekä villivihannekset. Yksittäinen ihminen voi vaikuttaa omilla valinnoillaan ilmastonmuutokseen. Elävän ravinto on yksi tapa vaikuttaa ilmastonmuutokseen suosimalla orgaanisesti viljeltyjä tuotteita ja hyödyntäen villivihannestarjontaa vuosirytmien mukaisesti. (Schenck 2006, 18 – 20 & Greenpeace)

Ihmisen aloittaman ilmastonmuutoksen katsotaan alkavan 1800-luvun teollisesta vallankumouksesta. Kuitenkin tätä ennen ihminen on toiminnallaan historian aikana muuttanut ilmastoa paikallisesti hakkaamalla asuinalueensa puuston puuntarpeen tyydyttämiseksi ja raivaamalla metsiä maatalouden kehittyessä monoviljelykulttuuriksi. (Ilmastonmuutos.com 2007, Ilmasto.org & Tellus 2002.) Puustolla on vaikutusta sekä paikalliseen mikroilmastoon, että maailmanlaajuiseen ilmastoon. Lisäksi sillä on merkitystä maaperän ja ilman lämpötilaan tasoittava vaikutus sekä lisää suhteellista kosteutta parantaen samalla muiden kasvien kasvua. (FAO 1992.)

Vuodesta 1970 alkaen hiilidioksidipitoisuus ilmakehässä on kasvanut 70 prosentilla johtuen erityisesti fossiilisten polttoaineiden käytöstä ja metsien liukahakkuista. Lisäksi ihmisen toiminnasta syntyy muita kasvihuonekaasuja. (Euroopan Komissio 2008.) Ilmaston lämpeneminen lisää maaperän hiilidioksidipäästöjä vapauttamalla nopeammin hitaasti hajoavia hiiliyhdisteitä. Tämä korostaa puiden merkitystä hiilen sitojana. (Suomen ympäristökeskus 2010.)

3 LUOMU JA LÄHIRUOKA

3.1 Luomu

Ann Wigmoren mukaan kemiallisesti saastunut maaperä on saatettava takaisin orgaaniseen eli luonnolliseen ja ravintorikkaaseen tilaan (Wigmore 1986, 14). Vuonna 1962 Rachel Carson kirjoitti kirjan nimeltä ”Hiljainen Kevät (Silent Spring)”, joka osoitti kemiallisten kasvinsuojeluaineiden vaarallisuudesta ympäristöön. Luomuviljelystä tuli idealistinen vaihtoehto puhtaan ja terveellisen ravinnon tuottamiselle. (Kuepper ym 2004.)

3.1.1 Kasvinsuojeluaineista pidättäytyminen

Euroopan yhteisöjen virallisessa lehdessä vuonna 2002 todettiin, että kasvinsuojeluaineiden enimmäismääriä olisi jatkuvasti arvioitava uudelleen (Euroopan yhteisö, 2002). Euroopan Unioni on hyväksynyt direktiivin vuonna 2009, jossa pyritään vähentää kasvinsuojeluaineiden käyttöä ja vähentää riippumattomuutta kasvinsuojeluaineista. Tämä direktiivi tulee saattaa voimaan osaksi Suomen

lainsäädäntöä vuoden 2011 alkuun mennessä. (Peltonen ym 2009.) Kuitenkin ilmastomuutoksen myötä on Suomessa ennustettu kasvitautien lisääntyminen viljelykasveissa, joka voi näin ollen lisätä mahdollisesti kasvinsuojeluaineiden käyttöä (Heikinheimo ym 2010, 15). Maa- ja metsätaloudessa käytettävät kasvinsuojeluaineet kulkeutuvat pohjavesiin ja vesistöihin helposti jatkuvana käyttönä ja vaikuttavat muihin eliöihin yleensä haitallisesti (Suomen Ympäristökeskus 2009).

Kasvisuojeluaineiden vaikutus

Glyfosaattipohjaiset kasvinsuojeluaineet vaikuttavat häiritsevästi maaperäekosysteemeihin, koska maaperämikrobistot ovat herkkiä glyfosaatille (PANAP 2009, Mae-Wan 1998 & Buffin ym 2001). On myös raportoitu, että ne aiheuttavat laaja-alaisia terveysoireita. Näitä oireita ovat muun muassa toistuvat ihottumat, lisääntymisongelmat, verenpaineen nousu, allergiset reaktiot ja endokriiniset vaikutukset (Buffin ym 2001 & Richard ym 2005). Lisäksi glyfosaattipohjaisten kasvinsuojeluaineiden on osoitettu aiheuttavan geneettisiä vaurioita soluihin, alentavan hormonien tuotantoa ja lihasten proteiinisäilytystä (Cox 2004, Richard ym 2005 & El-Shelby ym 2008). Glyfosaatti saattaa vaikuttaa alentavasti joidenkin kivennäisaineiden kuten mangaanin, kuparin, kaliumin, raudan, magnesiumin, kalsiumin ja sinkin pitoisuuksiin kasveissa (ISIS 2010).

Imazalil on laajasti käytetty fungisidi torjumaan sienten aiheuttamia varastotappioita sadonkorjuun jälkeen ja sillä on haitallisia vaikutuksia lisääntymiseen, käytökseen, estrogeenin tuotantoon, vaikuttamalla maksa- ja kilpirauhasetsyymeihin, maksan kasvuun ja on mahdollisesti karsinogeeninen (FAO 2001, 92, Toyohito 1995, EPA 2005 & Matsushita ym 2006, Australian Government 2010).

Monissa hedelmissä ja vihanneksissa käytetään fungisidiä nimeltä Tiabendasoli (Thiabendasole). Tiabendasolia ei suositella raskaana oleville tai raskaaksi aikoville tai imettäville äideille. Tiabendasoli voi vaikuttaa haitallisesti sikiön kehitykseen ja se kulkeutuu äidinmaitoon. (BWH 2010.) Tiabendasolin negatiivisia terveysvaikutuksia voi olla muun muassa jatkuva anemia, anoreksia, pahoinvointi, oksentelu, huimaus ja päänsärky (Sullivan ym 2001, 1114).

Monet kasvinsuojeluaineet ovat todettu olevan karsinogeenisiä ja lisääntymistoksisia. Kasvinsuojeluaineet vaikuttavat herkimmin kehittyviin lapsiin jo kohdussa. (Sick of pesticides - UK Campaign.)

3.1.2 Orgaanisen maaperän merkitys

FAO:n (Food and Agriculture Organizations of United Nations) mukaan orgaanisen maaperän palauttaminen viljelysmaille on ensiarvoisen tärkeätä taistellessa ilmastomuutosta vastaan ja vähentämällä sellaisia viljelytapoja, jotka häiritsevät maaperän ekosysteemiä (Euroopan Komissio 2008 & FAO 2009). Maaperän hiileen talteenotto-kykyyn vaikuttavat maaperä- ja ilmastotyyppi sekä maaperän mikroeliöiden runsaus (LaSalle ym 2008). Muukan mukaan luomuviljelyn neljä positiivista argumenttia ovat: 1) Synteettisten torjunta-aineiden käyttämättä jättämisellä on positiivinen vaikutus vesien ja biodiversiteetin laatuun. 2) Alhaisemmasta lannoiteintensiteetistä johtuen nitraattien huuhtoutuminen on keskimääräistä alhaisempi. 3) Viljelykierto ja nurmet suojaavat eroosiolta ja lisäävät maaperän humusta. 4) Kokonaishiilidioksidipäästöt ja kokonaisenergian käyttö ovat pienemmät kuin vastaavilla tavanomaisilla tiloilla. (Muukka ym 2003, 16.)

Orgaaninen maaperä sisältää enemmän *Mycorrhizae* sienikasvustoa verrattuna niin kutsuttuun tavanomaiseen viljelyyn, jossa käytetään synteettisiä lannoitteita ja kasvinsuojeluaineita. Sivutuotteena *Mycorrhizae* muodostaa aineenvaihdunnassa glomaliinia sitoen kasvin antamasta hiilestä 30 – 40 prosenttia maaperään. (USDA 2002 & Colorado State University 2010.)

Mycorrhizae-sienen ja monen muun symbioottisen mikroeliön johdosta ravinteet ovat luomuviljelyssä kasveissa korkeammalla tasolla verrattuna tavanomaisesti viljeltyihin (Boutenko 2005, 87-92 & Colorado State University 2010). Lisäksi monet ravitsemuksellisesti ei toivotut yhdisteet ovat matalampia orgaanisesti viljelyssä tuotteissa kuin tavanomaisesti viljelyssä. Myös toivotut yhdisteet ovat korkeammat orgaanisesti viljelyssä ravinnossa. Ei toivottavia yhdisteitä ravinnossa ovat raskasmetallit, mykotoksiinit, kasvinsuojeluainejäämät ja tietyt glykoalkaloidit. Toivottavia yhdisteitä taas ovat vitamiinit, antioksidantit ja monitydyttymättömät rasvahapot. (QLIF 2009.) Usein on tutkittu luomuruoan vitamiini- ja kivennäisainepitoisuuksia verrattuna tavanomaiseen tuotteeseen (Muukka ym 2003,

16). Alla olevassa taulukossa 1 osoitetaan luomuviljeltyjen tuotteiden sisältävän enemmän kivennäisaineita kuin tavanomaisessa viljelyssä.

TAULUKKO 1: *Eräiden luomutuotteiden kivennäisainepitoisuudet verrattuna tavanomaiseen tuoteeseen (Boutenko 2005, 90-91).*

Kasvikunnan- tuote	Kuivapaino osuus %		100 g kuivapainoa kohden milliekvivalentissa				ppm kuiva-aineessa				
	Mine- raali- tuhka	Fosfori	Kalsium	Mag- nesium	Kalium	Natrium	Boori	Rauta	Man- gaani	Kupari	Koboltti
Pensasapu (phaseolus vulgaris)											
Luomu	10,45	0,36	40,5	60,0	99,7	8,6	73,0	227,0	60,0	69,0	0,26
Tavanomainen	4,04	0,22	15,5	14,8	29,1	0,9	10,0	10,0	2,0	3,0	0,00
Kaali (brassica oleracea)											
Luomu	10,38	0,38	60,0	43,6	148,3	20,4	42,0	94,0	13,0	48,0	0,15
Tavanomainen	6,12	0,22	17,5	13,6	33,7	0,8	7,0	20,0	2,0	0,4	0,00
Lehtisalaatti (Lactuca sativa)											
Luomu	24,48	0,43	71,0	49,3	176,5	12,2	37,0	516,0	169,0	60,0	0,19
Tavanomainen	7,01	0,22	16,0	13,1	53,7	0,0	6,0	9,0	1,0	3,0	0,00
Tomaatti (Solanum lycopersicum)											
Luomu	14,20	0,35	23,0	59,2	148,3	6,5	36,0	1938,0	68,0	53,0	0,63
Tavanomainen	6,07	0,16	4,5	4,5	58,8	0,0	3,0	1,0	1,0	0,0	0,00
Pinaatti (Spinacia oleracea)											
Luomu	28,56	0,52	96,0	203,9	237,0	69,5	88,0	1584,0	117,0	32,0	0,25
Tavanomainen	12,38	0,27	47,5	46,9	84,6	0,0	12,0	49,0	1,0	0,3	0,20

Kuitenkaan ravintoaineiden määrä ei aina kerro niiden hyväksikäytettävyyttä elimistössä ja toisaalta ravintoaineiden hyväksikäyttöön vaikuttaa se kuinka tehokkaasti koko ruuansulatusjärjestelmä toimii (Muukka ym 2003, 27).

3.1.3 Luomutuotteiden merkitys kuluttajan näkökannalta

Monissa kansainvälisissä tutkimuksissa kuluttajat ovat huolissaan elintarvikkeiden turvallisuudesta terveydelle ja ympäristölle. Lisäksi luomuruoka on kuluttajien mielestä turvallisinta viljelijälle, kuluttajalle ja ympäristölle. (Muukka ym 2003, 23.) Monet uskovat, että puhdas, torjunta-aineeton, luonnollinen ruoka voi toimia ennaltaehkäisevänä lääkkeenä terveysriskejä vastaan ja parantaa sairauksista. Terveydelliset syyt ovat ihmisiä motivoimassa kuluttamaan luonnollista ja orgaanista ravintoa, kuten esimerkiksi kemikaali- tai säilöntäaineallergiat. (FMI 2010.) Kuitenkin allergiset reaktiot ovat samat mikäli kuluttaja on allerginen esimerkiksi jollekin raaka-aineelle eikä raaka-aineissa käytetyille torjunta-aineelle (Asero ym 2008).

3.2 Lähiruoka

Elintarvikekuljetuksien pituus vaikuttaa kasvihuonekaasujen syntyyn. Tästä syystä viljelyn siirtäminen lähemmäksi kaupunkia tai kaupungeihin vähentäisi kuljetusta ja pakkaamista, jotka aiheuttavat suoraa ja välillisiä päästöjä. Nykyisin elintarvikkeet voivat matkustaa satoja tai tuhansia kilometrejä ennenkuin ne päätyvät kuluttajille. (Viljely siirtyy sisätiloihin 2009, 61-62.)

3.2.1 ”Takapihan” villivihannekset

Takapihan villivihanneksien kerääminen ravinnoksi on ekoteko. Fossiilisia polttoaineita kuluu vähemmän viljelyyn ja elintarvikkeiden kuljettamiseen. Villivihannekset ovat ilmaista, todellista lähialueen ruokaa, joka on jokaisen saatavilla. Villivihannesten kerääminen onnistuu parhaiten kasvuaikana. Ekologisesta näkökulmasta katsottuna takapihan villivihanneksien, kuten mm. nokkosen, siankärsämön ja voikukan keräämisessä on ideaa, todellinen lähiruoka on suoraan silmien edessä poimittavana ja syötävänä. (Rautavaara 1976, Peters ym 1984, Etkin 2000, Setalaphrunk ym 2007 & Misra ym 2008.)

Suomessa kasvaa monia luonnonkasveja, joita voidaan hyödyntää ravintona, mausteena ja lääkkeenä (Rautavaara 1980, 4-5). Paikallisesti villivihannekset tarjoavat merkittävän ravitsemuslisän paikalliseen ruokavalioon, koska ne ovat yleensä ravintoarvoltaan ja antioksidanttipitoisuuksiltaan parempia kuin viljellyt kasvikset (Trichopoulou ym 2000 & Manios ym 2006). Monet kasvit ovat adaptogeenisiä. Adatogeenisten kasvien tiedetään vaikuttavan immuuniteettiin ja stressinsietokykyyn positiivisesti. (Iovieno ym 2010, Chauhan ym 2010 & Habbu ym 2010.)

3.2.2 Kaupunkiviljely todellista lähiruokaa

Uusia viljelytekniikoita tarvitaan tulevaisuudessa jatkuvan kaupungillistumisen, väestön kasvun johdosta, jatkuvan viljelymaan eroosion, heikentyneen maaperän rakenteen ja suolaantumisen johdosta (LaSalle yms 2008, Euroopan yhteisöt 2009 & Viljely siirtyy sisätiloihin 2009, 61).

Kaupunkilaistumisen aiheuttamat ympäristöongelmat ovat ratkaistavissa kestäväällä, ekologisella tavalla. Kestävässä kehitysprosessissa tulisi pyrkiä kaupungin omavaraisuuden parantamiseen paikkakunnalle, jolloin kierrätysprosesseja voitaisiin parantaa, kuten muun muassa ravinnekierrätyksen osalta. (Erat 1994.)

Kaupungeista voidaan tehdä ravinnontuottokeittä, jolloin öljyriippuvaisuutta voidaan vähentää merkittävästi (Kaupunkiviljely.fi 2010). Kaupungeissa voidaan kasvattaa ravintoa rakentamalla viljelytorneja tai muuttamalla tyhjäksi jääneitä rakennuksia tai taloyhtiöiden kellaritiloja viljelykäyttöön sopivilla kasveilla ja paikallisilla vähäenergisisillä ratkaisuilla mukaanlukien valaistus sekä paikallistetulla ravinnekierrätysjärjestelmällä. Lisäksi kaupungeissa voidaan käyttää ravinnon tuottamiseen kaupungin joutomaita, tyhjiä tontteja ja kiinteistöjä. (Viljely siirtyy sisätiloihin 2009, 62-63.)

Elävän ravinnon käyttäjät ovat kasvattaneet kotona siemenistä erilaisia ituja, laihoja ja versoja ravinnokseen ympäri vuoden tohtori Ann Wigmoren innoittamana. Ann Wigmoren mukaan voi jokainen kasvattaa siemenistä itselleen puhdasta ja luonnonmukaisesti tuotettua ravintoa sisätiloissa (Wigmore 1986, 14).

Paikallisten kasvien kuten vihannesten, marjojen, hedelmien ja siementen käyttäminen vaikuttaa positiivisesti alueen omavaraisuuteen ravinnontuotannossa. Kaikki voidaan tuottaa luomuviljelymetodeilla ilman kemiallisia torjunta-aineita. (Viljely siirtyy sisätiloihin 2009 & Wigmore 1986, 14.)

3.2.3 Ravinne- ja vesikierrätys sekä vedensäästäminen sisäviljelyssä

Asuntokohtaisessa ravinnontuottamisessa voidaan hyödyntää sisäkompostointia elintarvikejätteen osalta, jolloin suurin osa tuotetusta mullasta saadaan itse. Kompostoinnissa syntyvän kondensioveden voi kerätä talteen ja käyttää kasvavien kasvien kasteluvetenä antaen ravinteita samalla kasveille (Lehdistötiedote 2003). Versotuksessa, syötävien kasvien kasteluvetenä voidaan käyttää huuhteluvettä, joka on käytetty itujen huuhtelemiseen. Lisäksi asuntokohtaisilla ratkaisuilla ulosteiden kompostointi virtsan erottimella onnistuu. Virtsa on lähes steriiliä ja sitä voidaan käyttää ravinneliuoksena laimennettuna vedellä kasveille ravintona. (Malkki 2002.)

Tätä samaa ravinnekierrätysjärjestelmää voidaan käyttää taloyhtiökohtaisissa tai vastaavissa (Viljely siirtyy sisätiloihin 2009).

Kastelumenetelmän valinnassa on otettava huomioon hygieeninen laatu syötävien kasvien kastelussa (Malkki 2002). Altakastelujärjestelmän tai tihkukastelunjärjestelmän hyötynä on veden ja ravinteiden kohdistuminen kasvien juurille. Veden laatu ei tarvitse olla juomakelpoista. Tämä säästää myös vettä ja pitää pinta-maan kuivempana parantamalla samanaikaisesti kasvihygieniaa. Näin ollen patogeenisten mikro-organismien päätyminen versojen, laihojen ja salaatin pinnalle vähenee. (Lybeck ym 2004 & Mona Plant System 2010.)

3.2.4 Hedelmä- ja marjatarhojen sekä metsien merkitys lähialueella

Metsillä on myös tärkeä merkitys hiilen kierrossa. Puut poistavat hiilidioksidia ilmakehästä vapauttaen ilmakehään happea yhteyttämisen aikana. Laaja-alaisilla metsillä ja metsityksillä on merkitystä ilmastoon. Kuitenkin metsitys olisi suoritettava koko mantereen mittakaavassa, mikäli sillä olisi merkitystä hiilidioksidin vähentämiseen ilmakehästä. (FAO 1992.)

Yhtenä ratkaisuna on istuttaa erilaisia syötäviä marjapensaita sekä hedelmäpuita viljelyalueelle ja siirtyä monimuotoiseen luomuviljelykulttuuriin monoviljelykulttuurista. Monivuotiset pensaat ja puut sitovat hiiltä huomattavasti viljelykasveja tehokkaammin (Euroopan Komissio 2008). Monimuotoiset viljelyalueet ja metsät ovat kolmiulotteisia ravinnontuotantoalueita, jotka antavat ravintoa monelle eliölajille ihminen mukaanlukien. Metsästä kerätty ravinto on ravinnollisesti merkittävä paikallisille ihmisille. Vihreät lehtivihannekset ja kasvit, marjat ja hedelmät antavat makua, ja sisältävät vitamiineja, mineraaleja ja lääkkeen kaltaisia kasviyhdisteitä. (FAO 1992.)

Suomessa kasvavia luonnonvaraisia kasveja, jotka muodostavat syötäviä marjoja ovat muun muassa puolukka, mustikka, lakka, karpalo, variksenmarja, tyrni, vadelma, pihlaja, juolukka, mesimarja, kataja, lillukka, sianpuolukka, riekonmarja, taikinamarja ja tuomi (Arktiset aromit ry 2010).

Suomessa voidaan kasvattaa hedelmäpuita ja marjapensaita. Suomessa kasvavia hedelmäpuita ja marjapensaita ovat muun muassa omena, päärynä, kirsikka, luumu,

herukat, karviaiset, marja-aronia, pensasmustikka, happomarja, karhunvatukka, ruusu, marjaomenapenas, musta-selja, orapihlaja, pihlaja, ruusukvintetti, sinivatukka, taikinamarja, tuomi, tuomipihlaja ja tyrni. (Rautavaara ym 1981.) Kuitenkin olisi hyvä elvyttää ja suosia paikallisia maatiaislajeja uusien lajien rinnalle, jotta turvataan kasvilajiston runsaus ja ravinnon tuottaminen paikallistasolla ilmastonmuutos huomioiden. Näin ollen voidaan istuttaa asuinalueittain, taloyhtiöiden ja koulujen pihoilta ja kaupunkien puistoihin syötäviä monivuotisia kasveja ravinnoksi paikallisille ihmisille. (MMT ym 2005.) Ann Wigmoren yhtenä tulevaisuuden näkymänä oli poistaa nälänhätä ja ravinnon kalleus maailmasta (Wigmore 1986).

3.2.5 Lähiruuan merkitys kuluttajan näkökannalta

Lähirooka merkitsee lähialueella tuotettua ravintoa (Yle.fi 2010). Määritelmänä lähiruoka-termi on voidaan jakaa kahteen osaan. Tiukin määritelmä on kävelymatkan päässä kasvatetut tai kerätyt luonnontuotteet eli tai alue jonka voit nähdä oman kirkonkylän tornista. Toisaalta lähiruoka nähdään laajempina kokonaisuutena, kuten kuntana, maakuntana tai talousalueena. (Martat.fi 2010.)

Lähirooka voisi olla varteenotettava vaihtoehto laajoille kuluttajapiireille ja julkiselle sektorille. Kuluttaja ei voi ostaa lähiruokaa kaupasta, mikäli sitä ei ole tarjolla. Toisaalta kuluttaja voi kerätä lähiruokansa itse ilmaiseksi luonnosta tai kasvattaa itse. (Lindroos 2006, 5-17.) Lähirooan etuna nähdään ravinnon tuoreus perustuen lyhyisiin kuljetusmatkoihin ja alkuperän luotettavuuteen (Halweil 2002, Arvola 2005 & MTT 2010). Paikalliset tuoretuotteet saadaan nopeasti kuluttajille, jolloin niiden ravitsemuksellinen arvo on yleensä parempi ja ne tuottavat vähemmän hiilidioksidipäästöjä kuin globaali ruokavali. Lisäksi ne vähentävät pakkaustarvetta, lisäävät luonnonmonimuotoisuutta ja lisäävät paikallista sosiaalisuutta. (Krouse ym. 2007, 10-12.) Kuluttaja voi yhdistää lähiruoan kulutuksen vastuullisuuteen, jolloin lähialueen ympäristövaikutukset kohdistuvat omaan lähiympäristöön (MTT 2010). Lähialueen ruoka on myös ruokaturva kriisiaikana, jolloin globaalielintarvikkeiden ja raaka-aineiden saanti voi loppua kokonaan (Krouse ym. 2007, 12 & Kuluttajavirasto 2010).

4 ELÄVÄN RAVINNON MIKROBIOLOGISET RISKIT JA HYÖDYT

Kasvikset kontaminoituvat jo kasvuvaiheessa bakteereille maaperästä vaikka maaperää ei pidetä merkittävänä riskitekijänä kontaminaatiolle. Maaperän mikrobien lajistoon vaikuttaa viljeltävän pellon aikaisempi käyttö ja olosuhteet. Maaperässä kasvavat mukulat ja juurekset kontaminoituvat herkemmin kuin kasvualustan yläpuolella olevat kasvustot. Kasvualustastaan mikrobit voivat kulkeutua kasvien sisään tai jäädä sen pintaan. Mikrobien kulkeutumisesta kasvien sisään kutsutaan internalisaatioksi ja se tapahtuu juuriston, rikkoutuneen siemenkuoren sekä kasvin fyysikaalisten vaurioiden kautta. Kuitenkaan ei tiedetä tarkalleen miten kauan mikrobit säilyvät elinkykyisinä eri kasvilajien sisäosissa. Mikrobit voidaan jakaa kolmeen kategoriaan 1) hyödyllisiin, 2) neutraaleihin ja 3) haitallisiin. (Eviran tutkimuksia 2009.)

Kastelujärjestelmä ja vedenlaatu vaikuttavat mikrobien esiintymiseen kasvien pinnalla. Kasvuolosuhteet vaikuttavat myös mikrobipitoisuuteen. Korkea suhteellinen kosteus lisää mikrobien leviämistä ja säilymistä kasvien pinnalla. Elinkykyyn kuitenkin vaikuttavat auringon UV-säteily, ravinteiden saanti ja kyky tunkeutua kasvin ilmarakoihin. (Eviran tutkimuksia 2009.)

4.1 Elimistön oma puolustusjärjestelmä patogeenien ja ravintoaineiden puutoksesta aiheutuvia sairauksia vastaan.

Ruuansulatuskanava, johon sisältyy suu, kurkku, ruokatorvi, vatsalaukku ja suolisto, on tärkeä osa ihmisen puolustumekanismia patogeenisia mikrobeja vastaan (Gerardi ym 2005, 131) Ruuansulatuskanava alkaa suussa. Pureskelun yhteydessä ruokaan sekoituu sylkeä ja ruuan hajottaminen alkaa. Sylki sisältää useita antimikrobisia yhdisteitä patogeeneja vastaan (Tenovuo 2002, Yoshihiro ym 2003 & Haukioja 2009, 14) kuten entsyymiä nimeltä lysosyymi (Tenovuo 2002 & Gerardi ym 2005, 131). Syljen antimikrobiset aineet eivät ole spesifisiä vaan työskentelevät hyvin laaja-alaisesti bakteereita, viruksia ja sieniä vastaan. Suurin osa syljen puolustaja entsyymeistä ovat varhaisen lapsuuden aikana kehittyneet, vaikkakin joitain muutoksia saattaa tulla puberteetti-iässä. (Haukioja 2009, 14).

HCl (Hydrochloric acid) eli vatsahappo on merkittävässä roolissa patogeenisia mikrobeja ja loisia tuhotessa (Ling 1992, Gregory 1997, Boutenko 2005, 62 & Gerardi ym 2009, 131). Lisäksi riittäväällä HCl:n erityksellä turvataan ravintoaineiden saanti (Gregory 1997, Prousky 2001 & Boutenko 2005, 62). HCl:n riittävä pitoisuus auttaa hajottamaan suurimolekyyliset proteiinit pienemmiksi. Alhainen HCl pitoisuus hajottaa heikosti suuret proteiinimolekyylit ja näin ollen epätäydellisesti hajonneet proteiinifragmentit saattavat aiheuttaa allergioita ja immunologisia häiriöitä. (Gregory 1992 & Boutenko 2005, 62.) Ohutsuolessa entsyymit tuhoavat monia patogeenisia bakteereita ja inaktivoi monia viruksia (Gerardi ym 2005, 131).

4.2 Elävän ravinnon antimikrobisuus

Kasveissa olevien flavonoidiyhdisteiden on todettu olevan toiminnaltaan antimikrobisia estäen useiden mikro-organismien kasvua, kuten muun muassa RS-viruksen, herpesviruksen HSV-1, polioviruksen tyyppi-1, parainfluenssaviruksen tyyppi-3, HI-viruksen, *Vibrio Cholerae*:n, *Shigella*:n, *Salmonella sp.*:n, *Escherichia sp.*:n, *Staphylococcus sp.*:n, *Bacillus cereus*:n, *Clostridium perfringers*:n, *Campylobacterium jejuni*, *Candida albicans*, *Helicobacter pylori*, *Streptococcus mutans*:n ja *Streptococcus sobrinus*:n (Hyvärinen 2001 & Törrönen 2006). Antimikrobisuus perustuu flavonoidien kykyyn muodostaa komplekseja solun ulkopuolisten ja liukoisten proteiinien ja mikrobien soluseinämän kanssa. Lisäksi lipofiilimmät flavonoidit voivat hajoittaa mikrobimembraaneja. (Hyvärinen 2001.)

4.3 Hyödylliset mikrobit

Hyödylliset mikrobit tuottavat antibakteerisia proteiineja eli bacterikiineja sekä muita antimikrobillisia yhdisteitä kuten maitohappoa, vetyperoksidia, niasiinia, acidoliineja, acidophiliineja ja laktosideja (Marklinder 1996, Cleveland 2001 & MayoClinic.com 2010). Hyödyllisiin mikrobeihin luokitellaan seuraavat maitohappobakteerisuvut, kuten muun muassa *Lactobacillus* ja *Bifidobacterium*. Kolonisoidakseen suolistoa ne tarvitsevat hiilihydraateista muun muassa oligofruktoosia ja inuliinia, joita kutsutaan fruktaaneiksi (Huttunen & Narinder ym 2002). Inuliinilla on todettu olevan kyky kolonisoida bifidobakteereita ruuansulatuskanavaan (Kruse HP ym 1999). Kuitenkin lähtökohtana on käyttää luonnollisessa olotilassa olevaa inuliinia, koska erotetulla inuliinilla voi olla

mahdollisesti syöpää lisäävä vaikutus (Misikangas 2007). Fruktaaneja löytyy kasvikunnantuotteista (Moshfegh ym 1999 & Gay-Crosier ym 2000). Hyödyllisillä mikrobeilla on kyky estää esimerkiksi patogeenisen *Salmonella*-bakteerien lisääntyminen suolistossa (Cross ym 2001).

4.4 Haitalliset bakteerit

Terveydelle haitallisia mikrobeja ovat Suomessa muun muassa *Salmonella*, *Kambylobakteerit*, *Yersinia*, *Listeria monocytigenes*, enterohemorraginen *Escherichia coli*, *Clostridium perfringers*, *Staphylococcus aureus* ja basillus-kannat, jotka pystyvät lisääntymään elintarvikkeissa (Siitonen 2001). Idut ovat elintarvikkeista herkimpiä kontaminoitumaan *Salmonella*-bakteereilla edellyttäen kuitenkin ulostekontaminaatiota (Peltola ym 2003 & Elintarvikevirasto 2003). Patogeeniset mikrobit voivat aiheuttaa infektiivisen annoksen ylittyessä sairastumisia, kuitenkin tarkkaa infektiivistä annosta ei pystytä määrittelemään (Elintarvikevirasto 2003).

4.5 Elävän ravinnon hygieeninen käsittely

Hygieeninen käsittely on ensiarvoisen tärkeä kuumentamatonta kasvisravintoa valmistettaessa. Kasvipatogeenien sairastuttamissa kasveissa ihmiselle todettujen patogeenien lisääntyminen on todennäköisempää kuin terveissä kasveissa varastoinnin aikana. Terveissä kasveissa kasvien hyödylliset tai neutraalit mikrobit estävät haittamikrobien kasvua varastoinnin aikana. (Eviran tutkimuksia 2009.)

Paloittelulla ja/tai raastamalla kasvisolukon ravinteet vapautuvat mikrobien käyttöön, jolloin hyödylliset, neutraalit ja patogeeniset mikrobit lisääntyvät olosuhderiippuvaisesti. Olosuhderiippuvaisuus perustuu muun muassa säilytyslämpötilaan ja -aikaan sekä valmistusmenetelmiin. Esimerkiksi pilkotun tai raastetun tuotteen säilyttäminen viileässä edesauttaa enteropatogeenisten yersinoiden lisääntymistä. (Eviran tutkimuksia 2009.)

Elävän ravinnon yhtenä osana on idättäminen. Idättämisen kannalta olennaisena osana on hygieeninen ja oikeanlainen kasvatustapa vähentäen patogeenisten mikrobien lisääntymistä esimerkiksi *Salmonellan* kohdalla. *Salmonellaa* on todettu alfalfan iduissa eri puolilla maailmaa. (Siitonen 1995.) *Salmonellan* esiintyminen idätetyissä

iduisissa voi johtua monesta syystä. Esiintymisen syytä voi olla siemenen kuoren alla tai pinnalla olevat *Salmonellat*, jotka ovat joutuneet sinne joko saastuneen kasteluveden, keräyslaitteiston, pakkauslinjaston tai työntekijän käsien kautta. (Peltola ym 2003.)

Patogeenisten bakteerien vähentäminen idätyksen aikana voidaan toteuttaa kotiolosuhteissa huuhtelemalla siemenet erittäin hyvin joko kylmässä vedessä ja/tai upottamalla kuumaan veteen hetkeksi ennen idätystä ja/tai käyttämällä maitohappobakteeripitoista vettä itujen huuhtelemiseen idätyksen aikana. Idätyksen aikana huuhteleva tapahtuu kylmällä vedellä. Maitohappobakteeripitoisen veden käyttö idätyksen aikana on todettu vähentävän *Salmonella* riskiä. (Peltola ym 2003.)

5 ELÄVÄN RAVINNON RAVINNOLLISET ONGELMAKOHDAT

Ongelmakohtana elävässä ravinnossa nähdään D- ja B₁₂-vitamiinin, kalsiumin ja raudan riittävyys (Rauma 1996, 39 – 41).

D-vitamiini

D-vitamiinia saadaan luonnollisesta ravinnosta ja auringosta (Campbell ym 2006, 363 & OIF 2006). Ylimääräinen D-vitamiini varastoituu maksaan ja kehon rasvoihin (Campbell ym 2006, 365).

Suomessa ongelmana nähdään auringonvalon UVB-säteilyn esiintymättömyys talviaikana syyskuusta huhtikuuhun (Säteilyturvakeskus). Talviaikana ei muodostu D-vitamiinia luonnostaan kasveihin. Kuitenkin kasvihuoneolosuhteissa kasvaneiden tomaattien lehdet sisälsivät 280 µg kuivapainokiloa kohden D₃-vitamiinia, jotka olivat kasvaneet ultraviolettisäteily B:n vaikutuksessa. (Björn ym 2001.) D-vitamiinipitoisuus lisääntyy UVB-säteilyn vaikutuksesta ravinnossa. (Arvids ym 2004, 39-40). Kasveissa on osoitettu sisältävän huomattavia määriä D-vitamiinia (Boland ym 2003). *Medical and Aromatic Plants* -teoksessa on mainittu, että lehtien D-vitamiinipitoisuuden vaihteluväli voi olla 150 – 120 000 µg kuivapainokiloa kohden (Bajaj 1999, 366). Viljellyissä valkoisissa herkkusienissä, jotka olivat saaneet UVB-säteilyä 5 minuuttia sadonkorjuun jälkeen, sisälsivät 84 g:ssa 86,9 µg D₂-vitamiinia (Calvo ym 2004). Ongelmana on kuitenkin D-vitamiinin biologinen yksilökohtainen

hyväksikäytettävyys (Tolonen 2010). Lisäksi runsas eläinproteiini alentaa D-vitamiinihormoonimuodon eli kalsitriolin määrää veressä (Campbell ym 2006, 365)

Kalsium

Kalsiumin hyväksikäytettävyys on riippuvainen useista tekijöistä. Ensimmäiseksi kalsiumin on oltava ionimuodossa Ca^{2+} , jotta se voi olla hyödynnettävissä (Hirchi 2004). Toiseksi tarvitaan D-vitamiinin hormonimuotoa 1,25-dihydroxyvitaminD₃ eli kalsitriolia ja kilpirauhashormonia kalsiumin imeytymiseen ohutsuolessa (Morohashi ym 1998). Kolmanneksi sulamattomat ravintokuidut, kuten fruktaanit fermentoituvat mikrobien vaikutuksesta paksusuolessa parantamalla kalsiumin imeytymistä (Morohashi ym 1998, Narinder ym 2002, Medscape Medical News 2005 & Klobukowski ym 2009). Imeväisikäiset tarvitsevat laktoosia kalsiumin imeytymisessä. Vastaavasti aikuiset ja ei-imeväisikäiset eivät tarvitse laktoosia kalsiumin imeytymiseen. (Mahan ym 1996, 124-130.)

Kalsiumia on runsaasti tummanvihreissä lehtivihanneksissa. Esimerkiksi nokkonen sisältää kalsiumia 594 mg ja mustaherukka 72 mg 100 grammaa kohden. (Terveyden ja hyvinvoinninlaitos.) Kalsiumin puute voi johtua liiallisesta eläinproteiinin ja/tai alhaisesta D-vitamiinin saannista (Rauma 1996, 44) tai riittämätömstä HCl:n (Hydrochloric acid) eli vatsahapon eritysestä (Gregory 1997 & Boutenko 2005, 62). Kuitenkin on todettu, että henkilöillä, joilta puuttuu vatsahapon eritystä kuten esimerkiksi pernitiösianemiaa sairastavilla kalsiumin imeytyminen elimistöön on normaalia. On olemassa muita mekanismeja ruuansulatuskanavassa jotka saattavat kalsiumin liukoiseen muotoon. (Bo-Linn ym 1984.) Yksi näistä mekanismeista on suolistobakteerit, jotka auttavat kalsiumin imeytymisessä muuttamalla kalsiumin ionimuotoon (Morohashi ym 1998, Narinder ym 2002, Medscape Medical News 2005 & Klobukowski ym 2009).

B12-vitamiini eli kobalamiini

B₁₂-vitamiineiksi luokitellaan kaikki aktiivisessa muodossa olevat kobolttia sisältävät korrinoidit. Näitä korrinoideja ovat muun muassa syanokobalamiini, (B₁₂-vitamiini), hydroksykobalamiini (B_{12a}-vitamiini), aquokobalamiini (B_{12b}-vitamiini), nitritokobalamiini (B_{12c}-vitamiini). Näistä ihmisen elimistö muodostaa kaksi

koentsymaattisesti toimivaa kobalamiinimuotoa (metyylikobalamiini ja 5'-deoksyadenosyylikobalamiini). (Rauma 1996, 39.) Imeväisikäiset eivät voi käyttää syanokobalamiinia hyödykseen (Herbert 1988).

Toimivan kobalamiinin puutosta esiintyy kaikissa ruokavalio tyypeissä (Cousens 2008). Ihmiset saavat ravinnosta B₁₂-vitamiinin ja joissain tapauksissa suoraan B₁₂-vitamiinia tuottavilta bakteereilta. (Michiko ym 2008.) Kasvisruokavaliota noudattaville suositellaan B₁₂-vitamiinilisää, etenkin vegaaneille, jotka eivät käytä ollenkaan eläinperäisiä ruokia. Suurinosa länsimaiden ihmisistä aloittaa kasvissyönnin aikuisena. (Loikas 2007, 22). Kuitenkin tämä suositus herättää ihmetystä, koska kasveissa, jotka ovat kasvaneet terveessä maaperässä on todettu olevan kobalamiinia vaihtelevasti (Mozafar 1994, Mozafar ym 1997, Miyamoto ym 2005, Kittaka-Katsura ym 2004 & Campbell 2006, 232).

Lisäksi ihmisen ja muiden nisäkkäiden soluissa on kaksi entsyymiä jotka ovat riippuvaisia alkuaine koboltista. Yksi näistä entsyymeistä on MS (Menthionine Synthase). MS liittää metyyliryhmän kobolttiin, jolloin syntyy metyylidikobalamiini. Toinen entsyymi on MCM (Methylmanyl coenzyme A mutase). MCM liittää 5'-deoksyadenosyylin kobolttiin, jolloin syntyy 5'-deoksyadenosyylikobalamiini eli koentsyymi B₁₂. (WHO 2004, 279.) Endogeenisellä kobalamiinilla on merkittävä rooli normaalissa ja patologisessa tilassa (Weinberg ym 2009). Endogeeninen kobalamiini muuttuu dityppioksidi (N₂O) altistuksen jälkeen helposti mikrobiologisesti inaktiiviseen eli toimimattomaan muotoon (Muir ym 1984). Ihmisperäiset dityppioksidit ovat merkittävämmät lähteet kaupungeissa, koska niitä syntyy polttoprosesseissa (autojen polttomoottorit). (Laukkanen 2002, 14 & Ilmastonmuutos.info 2010.)

Lisäksi ihmisen suolistobakteerit muodostavat runsaasti aktiivisessa muodossa olevaa kobalamiinia vegaaneilla, vaikkakaan se ei imeydy suoraan suolistosta. Mikäli ulosteesta valmistetaan vesiliuos tai nautitaan sellaisenaan, voidaan megaloplastinen anemia parantaa täysin tai estää B₁₂-vitamiini puutos. (Herbert 1988.)

Talousvedessä käytetty kloori tuhoaa suoliston hyödyllisiä bakteereita (Hattersley 2000) ja lisää patogeenisten bakteereiden antibioottiresistanssia (Murray ym 1984). Lisäksi veden kroorauksesta syntyvät trihalometaanit alentavat maksan metylaatiota

(Coffin ym 2000). Alentunut metylaation merkitsee alentunutta metyyliiryhmän (-CH₃) sitoututumista kobolttiin tai kobolttia sisältäviin korrinoideihin.

B₁₂-vitamiinin saannin ongelmana voi olla muun muuassa muiden B-vitamiinien puutos, riittämätön raudan, aminohappojen, nikkelin tai koboltin saanti, riittämätön enterohepaattinen kierto, mahdollinen suolisto-ongelma, keliakia, imeytymishäiriö, antimikrobiset lääkkeet, bakteeri *Helicobacter pylori*, lapamato, dityppioksidi, synteettiset kasvisuojeluaineet tai riittämätön HCl:n erityys (Muir ym 1984, Tolonen 1984, 170, Groff ym 1995, Rauma 1996, 41, Gregory 1997, Stangl ym 2000, McDowell 2003, Boutenko 2005, 62-89, Campbell ym 2006, 232 & Loikas 2007, 19-22). Toisena ongelmana voi olla inaktiivinen B₁₂-vitamiini eli pseudokobaliamiini. Suurin osa esiintyvistä mikrobien tuottamasta kobalamiinista on pseudokobalamiinia. (Van Soest 1982 & Rauma 1996, 39.)

Rauta

Monipuolisesti syöville vegaaneilla ei ole todettu raudan puutosta (Rauma 1996, 44). Raudanpuutos voi johtua vegaaneilla kasvinsuojeluaineista runsaasta viljankäytöstä, ja muilla runsaasta eläinten maidon, kananmunien käytöstä, riittämätön HCl:n erityys (Rauma 1996, 44, Gregory 1997, Sullivan ym 2001, 1114 & Boutenko 2005, 62). Toisaalta raudan imeytymiseen vaikuttavia tekijöitä ovat C-vitamiini, sitruunahappo, maitohappo, muut orgaaniset hapot ja koboltti (Levey ym 1951 & Rauma 1996, 44). Elimistö säätelee raudan imeytymistä tarpeen mukaan (Rautainfo 2006).

6 KASVIEN FYTOKEMIKAALIT

Flavonoidit

Flavonoidit ovat fytokemikaaleja. Ne ovat vesiliukoisia polyfenolihydristeitä auringon ultraviolettisäteiden ja maaperän viljavuuden vaikutuksesta kasveissa muodostuvia sekundaarimetaboliitteja maan päällisissä osissa, joita tunnetaan yli 4000 erilaista, jotka jaetaan niiden molekyyliarakenteen perusteella muun muuassa antosyaniideihin, flavonoleihin ja flavanoileihin eli katekiineihin (Törrönen 1997 & Saviranta 2005). Flavonoidien tehtävänä on estää vapaiden radikaalien vahingoittavilta vaikutuksilta

soluissa (Törrönen 1997). Tästä syystä ne luokitellaan antioksidanteiksi (Buhler ym 2000).

Lysosyymi

Lysosyymi on kasveissa esiintyvä fytokeemikaali, joka luokitellaan entsyymiksi. Mung-pavun siemenissä oleva lysosyymi on todettu olevan antifungaalinen ja antibakteerinen. Antibakteerisuus kohdistuu muun muassa *Staphylococcus aureus*-bakteeriin ja antifungaalisuus muun muassa *Fusarium oxysporum*, *F. solani*, *Phythium aphanidermatum*, *Sclerotium rolfsii* ja *Botrytis cinerae* -fungilajeihin. (Shaoyun ym 2005.) Lisäksi lysosyymi-entsyymiä löytyy muun muassa kukkakaalista, lantusta, papaijasta, kaalista, kyssäkaalista, punaisesta retiisistä, valkoisesta retiisistä, nauriista, perslijasta ja parsakaalista (Chandan 2006).

Sapoiinit

Sapoiinit ovat myös fytokeemikaaleja. Ne ovat kasveissa ja levissä esiintyviä kolestrolipohjaisia vesiliukoisia stereoidiglykosideja vaikuttaen solumebraaniin, kasvuun ja ravinnon ottoon, proteiinien hajoamiseen, kolestroliaineenvaihduntaan, lisääntymiseen, immuunijärjestelmään, hermojärjestelmän toimintoihin tai syöpäsoluja tuhoavasti tai viruksia tappavasti. Osa sapoiini-yhdisteistä ovat toksisia. (Hostettmann ym 1995, Zahid yms 2007 & Herbs2000.com 2010.)

D-vitamiini

Kolesteroli on avainasemassa D-vitamiinin synteesissä. Ilman kolesterolia ei synny D-vitamiinia (What is life 2010). Kolesterolia esiintyy kasvissa, etenkin lehtien pinnalla (Berhman ym 2005). Ergosteroli ja dehydrokolesteroli ovat kasvien lehdissä esiintyvä stereoidiglykosideja, jotka toimivat D-vitamiinien esiasteina muodostaen UVB-säteilyn vaikutuksesta ergokalsiferolia eli D₂-vitamiinia ja kolekalsiferolia eli D₃-vitamiinia kasveihin (Björn ym 2001). Nämä biologisesti aktiiviset D-vitamiinit osallistuvat fosforin ja kalsiumin aineenvaihduntaan yhdessä monien muiden yhdisteiden kanssa (Peltosaari ym 2002). Kumpikin muoto nostaa veriseerumin D-vitamiini pitoisuutta yhtä tehokkaasti (Holick 2007). Kasvi tarvitsee D-vitamiinia

kalsiumaineenvaihduntaansa, jälkijuuren muodostumiselle ja siemenen itämiselle valon puuttuessa (Buchala ym 1987 & Buchala ym 1988).

Potentiaalisin D-vitamiinimuoto on 1,25-dihydroxyvitaminD₃ eli kalsitrioli (Holick 2003). Kalsitrioli on D-vitamiinin hormoonimuoto, joka säätelee muun muassa kalsiumaineenvaihduntaa ja fosforiaineenvaihduntaa (Zhang ym 2003 & Aro 2005). Kasvien sisältämällä D-vitamiinin aineenvaihduntatuote 1,25-dihydroxyvitaminD₃ eli kalsitrioli osallistuu luuston ja hampaiden mineralisoitumiseen yhdessä muun muassa K₂- ja A-vitamiinin kanssa (Hughes 1977, Rosenberg ym 2007 & Masterjohn 2008).

D-vitamiini voi ehkäistä tai ilmeisesti kukistaa omalta osaltaan aivojen ja selkäytimen tulehduksia (autoimmune encephalomyelitis), nivelreumaa, SLE:tä (Systemic lupus erythematosus), diabetes tyyppi 1:stä, IBD:tä (Inflammatory Bowel Disease), MS-tautia, syöpää, sydän- ja verisuonitauteja, mikrobi-infektioita ja kroonillisia sairauksia (Deluca ym 2001 & Gozdzik ym 2008). Runsas eläinproteiinin nauttiminen laskee merkittävästi kalsitriolin pitoisuutta elimistössä eli lisää vastaavasti D-vitamiinin tarvetta (Breslau ym 1988).

Karotenoidit

Karotenoidit ovat myös fytokeemikaaleja, jotka ovat kemialliselta rakenteeltaan rasvaliukoisia polyisoprenoideja (Kasvikset.fi). Karotenoidit jaotellaan primaarisiin ja sekundaarisiin karotenoideihin. Primaarisia karotenoideja kasvi tarvitsee fotosynteesissä suojaamalla kasvia auringonvalon haitallisilta vaikutuksilta ja tästä syystä ne luokitellaan antioksidanteiksi (Kasvikset.fi & Linus Pauling Institute 2010). Kasveissa esiintyy aina usean karotenoidin yhdistelmä, jotka ovat terveyden kannalta merkittävämpiä kuin yksittäiset karotenoidit. Ne vaikuttavat elimistössä synergisesti muiden suojaravinteiden kanssa (Tolonen 2009). Osa karotenoideista toimii A-vitamiinin esiasteena muuntautuen elimistössä A-vitamiiniksi (Linus Pauling Institute 2010). A-vitamiini on välttämätön kasvulle, solujen uusiutumiseen ja näkökyvylle (Peltosaari ym 2002).

Klorofylli

Klorofylli eli lehtivihreä nimityksellä tarkoitetaan fotosynteesiin kykeneviä orgaanismeja. Kasveissa tärkeimmät pigmentit ovat klorofylli a ja klorofylli b, jotka sijaitsevat kasvien kloroplasti-rakenteissa. (Kasvikset.fi.) Lehtivihreän on todettu hillitsevän homemyrkky Alfatoksiini-B₁ (AFB₁) aiheuttamaa maksasyöpää (Simonich ym 2007). Lisäksi lehtivihreän metaboliitti fytaanihappo (phytanic acid) vaikuttaa ehkäisevästi 2-tyypin diabeteksen syntyyn ja hoitaa mahdollisesti 2-tyypin diabetesta omalta osaltaan (McCarty 2001).

Salisyylihappo

Salisyylihappo on kasveissa esiintyvä fytokemikaali. Salisyylihappo osallistuu kasvien puolustusjärjestelmään patogeeneja vastaan. Salisyylihappo eristettiin ensimmäiseksi pajusta. Salisyylihappoa käytetään anti-tulehduksellisena lääkkeenä. (Hayat ym 2007.) Salisyylihappopitoisuudet kasvisyöjällä ovat korkeammat kuin sekasyöjällä ja tämä selittää omalta osaltaan kasvisyönnin terveyttä edistävistä vaikutuksista (Blacklock 2001).

C-vitamiini

C-vitamiini eli askorbiinihappo on kasvien fytokemikaali. Askorbiinihappo on antioksidantti, joka suojaa kasvin soluja otsonin haitallisilta vaurioilta ja on välttämätön tekijä kasvin kasvuun (Bliss 2003, Nahed 2007 & Science Daily 2007). C-vitamiini on välttämätön muun muassa ihmisen immuunisysteemille ja kollageenin, karnitiinin (carnitine) ja välittäjäaineiden biosyntesille (Naidu 2003 & Wallingo 2005).

E-vitamiini

E-vitamiini eli tokoferoliyhdisteet ovat kasveissa esiintyviä fytokemikaaleja. Ne ovat rasvaliukoisia antioksidantteja kloroplastissa. Tokoferolit ovat välttämättömiä ihmiselle. (DellaPenna ym 2006.) E-vitamiini on välttämätön osa lisääntymiselle, koska se parantaa siittiöiden liikkuvuutta, immuunijärjestelmälle, estää omalta osaltaan tiettyjä syöpiä, neurodegeratiivisia ja kardiovaskulaarisia sairauksia (Beharka ym 1996, Suleiman ym 1996, Brigelius-Flohe ym 1999 & Shuangyan ym 2006).

Lisäksi E-vitamiini suojaa A-vitamiinia, karotenoideja ja tyydyttämättömiä rasvahappoja hapettumiselta (Peltosaari ym 2002).

B₁-vitamiini

B₁-vitamiini eli tiamiini on kasvin tuottama fytokeemikaali. Tiamiini muodostuu kasvin lehdistä ja on välttämätön kasvin hiilihydraattiaineenvaihdunnalle, kasvulle ja immuunipuolustukselle patogeeneja vastaan (Il-Pyung yms 2005 & Nahed ym 2007). Tiamiini on välttämätön ihmisen normaalille hiilihydraattiaineenvaihdunnalle, normaalille solutoiminnoille ja kehitykselle ja osana immuunipuolustus järjestelmää (Hamid ym 1999 & University of Maryland 2010).

B₂-vitamiini

B₂-vitamiini eli riboflaviini on kasvin tuottama fytokeemikaali. Riboflaviini on osa kasvin immuunipuolustusta patogeeneja vastaan (Dong ym 2000) Riboflaviini on välttämätön osa ihmisen solun normaalille toiminnalle, kasvulle, kehitykselle, hiilihydraatti-, aminohappohappo ja rasvahappoaineenvaihdunnalle immuunipuolustukselle ja raudan imeytymiselle (Sundram 2000 & Food Standard Agency 2010).

B₃-vitamiini

B₃-vitamiini eli niasiini on kasvien tuottama fytokeemikaali. Niktotiiniamidi on yleisesti kasvukunnassa esiintyvä niasiinin johdannainen osallistuen hiilihydraatti-, aminohappo- ja rasvahappoaineenvaihduntaan (Matsui ym 2007). Niasiinin johdannainen on välttämätön 200 entsyymien toiminnoille. Niasiini on välttämätön ihmisen insuliinin tuotannolle, normaalille solun toiminnalle, kasvulle ja kehitykselle. (Linus Pauling Institute 2010.)

B₅-vitamiini

B₅-vitamiini eli pantoteenihappo on kasveissa esiintyvä fytokeemikaali. Pantoteenihapon biosynteesiin pystyvät kasvin lisäksi bakteerit ja sienet. Pantoteenihappo toimii välttämättömän co-tekijän coentsyymin A (CoA) esiasteena. (Raman ym 2004.)

Pantoteenihappo liittyy monien muiden biokemikaalien kuten aminohappojen, rasvahappojen, proteiinien, kolestrolin, steroidihormoonien, A-vitamiinin, D-vitamiinin, hemoglobiinin, sytokromimolekyylien, glutationin ja B₁₂-vitamiinin synteesissä (Groff ym 1995 & Slyshenkov ym 2004).

B₆-vitamiini

B₆-vitamiini on kasvien tuottama fytokeemikaali. Se toimii koentsyyminä lukuisissa reaktioissa ja on potentiaalinen antioksidantti (Tambasco-Studart ym 2005). B₆-vitamiini esiintyy kolmessa muodossa kuten pyridoksaalina (PL) pyridoksiini (PN) ja peridoksamiinina (PM), jotka toimivat keskenään saumattomasti yhteistyössä (Tolonen 1984, 183-184 & Linus Pauling Institute 2010). B₆-vitamiini osallistuu ihmisessä muun muassa välittäjäaineen serotiinin tuotantoon tryptofaanista (aminohappo), osallistuu hemoglobiinin, steroidihormoonien muodostumiseen ja B₁₂-vitamiinin imeytymiseen (Tolonen 1984, 184 & Leklem 1999).

B₉-vitamiini

B₉-vitamiini eli foolihappo eli folaatti on kasveissa esiintyvä fytokeemikaali. Lisäksi bakteerit muodostavat foolihappoa ihmisen suolistossa ja maaperässä (Tolonen 1984, 190). Folaatti on välttämätön kofaktori hiilen siirtoreaktioissa kasveilla ja on edellytys nukleiinihapon, aminohappojen ja B₅-vitamiinin biosynteesille (Basset ym 2005). Folaatti on välttämätön ihmisen solun normaalille kasvulle, kehittymiselle, aineenvaihdunnan reaktioille ja on välttämätön homokysteenin muuttamiseksi toiseksi aminohapoksi kysteeniksi yhdessä muun muassa B₁₂- ja B₆-vitamiinin kanssa (Tolonen 1984, 192, Gerhard 1999 & Ekweagwu ym 2008).

B₁₂-vitamiini

B₁₂-vitamiini eli kobalamiini on useiden bakteerien, sienten ja ihmisen syntetisoima vitamiini edellyttäen alkuaine koboltin läsnäoloa (Tolonen 1984, 187, WHO 2004, 279 & Forsius 2005). B₁₂-vitamiinia muodostuu maaperässä, vesistöissä, jätevesissä ja suolistossa mikro-organismien aineenvaihduntatuotteena (Albert ym 1980, Forsius 2005 & Cambell ym 2006). Ihmisellä bakteereita on suussa, kurkunpäässä,

ruokatorvessa, mahalaukussa, ohutsuolessa, paksusuolella eli koko ruuansulatuskanavassa (Ling 1992).

Syljessä, vatsalaukun ruuansulatusnesteissä, sappinesteessä ja haimanesteessä esiintyy kobalamiinia sitova R-proteiini joka tunnetaan kolmena eri tyyppinä (Transcobalamin TC I, II ja III) (Kudo ym 1987 & McDowell 2003). Syljessä oleva R-proteiiniin sidottu kobalamiini sitoutuu vatsalaukussa mucoproteiiniin eli sisäiseen tekijään (Intrinsic Factor IF) imeytyäkseen sen jälkeen sykkyräsuolella (ileum) (Weir ym 1999 & McDowell 2003).

Aktiivisessa muodossa olevaa kobalamiinia ihminen tarvitsee muun muassa DNA-synteesiin aktivoimalla ensin foolihapon ja ääreishermostoon (Reinhard 1998 & Weir ym 1999). Lisäksi se osallistuu homokysteenin säätelyyn omalta osaltaan (Stangl ym 2000). Ihmisellä ja muilla nisäkkäillä on soluissa kaksi entsyymiä jotka ovat riippuvaisia alkuaine koboltista. Yksi näistä entsyymeistä on MS (Menthionine Synthase). MS liittyy metyyliiryhmän kobolttiin, jolloin syntyy metyylikobalamiini. Toinen entsyymi on MCM (Methylmethyl coenzyme A mutase). MCM liittyy 5'-deoksyadenosyylin kobolttiin, jolloin syntyy 5'-deoksyadenosyylikobalamiini eli koentsyymi B₁₂. (WHO 2004, 279.) Näin ollen endogeenisellä kobalamiinilla on merkittävä rooli normaalissa ja patologisessa tilassa (Weinberg ym 2009). Alhaisen kobalamiinitila on yhdistetty lisääntyneeseen luun vaihtuvuuteen kasvissyöjillä, joka on riippumaton D-vitamiini tilasta (Hermann ym 2009).

Maaperän bakteereista noin 70 prosenttia voi syntetisoida B₁₂-vitamiinia ja näin ollen elävä maaperä on yksi rikkaimmista lähteistä kobalamiinin saannille luonnossa (Mozafar yms 1997). Ihmisen ja eläinten uloste sisältää runsaasti B₁₂-vitamiinia (Albert ym 1980 & Mozafar ym 1997). Hernekasvien on todettu syntetisoivan kobalamiinia ja maaperän parantaminen ulosteella parantaa joidenkin kasvien kobalamiini pitoisuutta (Mozafar ym 1997). Mozafarin mukaan kobalamiinia oli imeytynyt 12-34 prosenttia soijan versoon kobalamiinin konsentraatiosta riippumatta ja orgaanisten lannoitteiden käyttö lisäsi kobalamiinin pitoisuutta ohran siemenessä ja pinaatin lehdessä (Mozafar 1994 & Mozafar ym 1997). Sato myös raportoi, että liottamalla 200 mg/l kobalamiiniliuoksella retiisin siemenet ennen idätystä, kobalamiinin pitoisuus nousi 170 µg/100g (Sato ym 2004). Lisäksi aktiivisessa muodossa olevaa kobalamiinia on löydetty muun muassa 0,1 µg parsakaalista,

parsasta, japanin ruttojuuresta, mung pavun iduista ja juutista (*Corchorus olitorius*) 100 grammaa kohden (Miyamoto ym 2005). Tee pensaen lehdet sisältävät kobalamiinia 0.046 – 1,20 µg/100 g kuiva painoa kohden (Kittaka-Katsura ym 2004).

Mikrobit muodostavat myös pseudovitamiini B₁₂:sta eli analogia, joka on toimimaton muoto kobalamiinista. Suurin osa mikrobien syntesisoimasta kobalamiinista on pseudokobalamiinia (Van Soest 1982). 80-94 prosenttia on pseudokobalamiinia (Rauma 1996, 39). Pseudokobalamiinia on löydetty monista kasveista kuten muun muassa bambun versoista, kaalista, pinaatista, selleristä ja eläinkunnan tuotteista (Van Soest 1982 & Miyamoto ym 2005). Pseudokobalamiini toimii cofaktorina monille muille eliöille. Eläimet ja ihmiset saavat ravinnosta B₁₂-vitamiinin ja joissain tapauksissa suoraan B₁₂-vitamiinia tuottavilta bakteereilta. (Michiko ym 2008.)

K₁-vitamiini

K₁-vitamiini eli fylokiniini on kasveissa esiintyvä rasvaliukoinen fytokeemikaali, joka osallistuu elektronin siirtäjänä fotosynteesissä (Brody 1999 & Gross ym 2006). Fylokiniini osallistuu moniin fysiologisiin prosesseihin elimistössä kuten muun muassa veren hyytymiseen, luuston aineenvaihduntaan, kasvun säätelyyn, signaalitransduktioon, glutamiinihapon muuttaminen GLA:ksi (Gamma-Carboxyglutamic Acid) (Vermeer 1990 & Gross ym 2006). Fylokiniini syntesisoituu kehossa menakinoni-4:ksi (K₂-vitamiini) (Okano ym 2008). Menakoni-4 osallistuu omalta osaltaan terveiden solujen syntyyn (Yoshikazu ym 2007).

K₂-vitamiini

K₂-vitamiini eli menakinoni on bakteerin muodostama K-vitamiini suolistossa. Bakteerit muodostavat useita K-vitamiinin muotoja eli menakinoni-n (MK-n). Bakteerien muodostama menakinoni on vähintään 5-hiiliyksikön mittainen molekyyliketju (Shearer 1995). Bakteerien muodostama menakinonit ovat biologisesti aktiivivisia ihmisen kehossa, kuten MK-7 (Suttie 1995 & Masayoshi ym 1999). K₂-vitamiini osallistuu omalta osaltaan luuston hyvinvointiin (Koshihara ym 1996 & Masayoshi ym 1999).

Fruktaanit

Fruktaanit eli olikosakkaridit ovat hiilihydraatteja. Fruktaaneja ovat inuliini ja oligofruktoosi. Fruktaaneita löytyy kaikista kasvikunnantuotteista vaihtelevasti kuten muun muassa heinäkasvien nuorista taimista (> 70 % kuivapainosta), parsasta, sipulista, artisokasta, sikurista, viljasta ja niin edelleen. Fruktaanit stimuloivat immuunijärjestelmää monella tasolla kuten vaikuttamalla suotuisasti mikrobiflooraan parantamalla hyödyllisten bakteerien kolonisaatiota suolistossa ja näin ollen patogeenisten bakteerien taso alenee suolistossa. Fruktaanit myös parantavat mineraalien imeytymistä, erityisesti kalsiumin. Näin ollen se voi ehkäistä osteoporoosia. (Narinder ym 2002 & Buddington ym 2000.)

Proteiinit

Proteiinit ovat muodostuneet aminohapoista. Kasvit muuttavat monen prosessin kautta epäorgaanisen tyypin aminohapoiksi, rakentaen aminohappokomplekseiksi eli proteiineiksi. Ne myös valmistavat myös paljon muita typpi yhdisteitä auttaakseen suojelemaan itseään tuholaisilta ja sairauksilta. (Wallsgrave 1995 & Thomas 1998.) Aminohapot ovat välttämättömiä ihmiselle. Ne osallistuvat muun muassa ihmisen puolustusjärjestelmän patogeeneja vastaan ja luiden hyvinvointiin omalta osaltaan (Daly ym 1990, Conigrave 2008 & Yoneda 2009).

Rasvahapot

Rasvahapot ovat kasveissa esiintyviä yhdisteitä. Rasvahapoista välttämättömiä on alfalinooliyhappo (ALA, 18:3n-3) eli omega-3-rasvahappo ja linoolihappo (LA, 18:2n-6) eli omega-6-rasvahappo. Muut rasvahapot elimistö pystyy syntetisoimaan itse (Törrönen 2006). Ihanteellinen suhde välttämättömillä rasvahapoilla olisi 1-2:1 (Simopolous 1999). LA/ALA epätasapaino on yhdistetty muun muassa aivoverenkierron häiriöihin, reumaan, sydän ja verisuonitauteihin sekä psoriakseen (Simopolous 1999 & Törrönen 2006). Marjojen LA/ALA suhde on keskimäärin 1:1 (Törrönen 2006).

7 RAVINNON PROSESSOINNIN VAIKUTUKSET

Tohtori Ann Wigmoren mukaan keitetty, luonnon ravinto aiheuttaa terveydellisiä haittavaikutuksia. (Wigmore 1986, 14)

7.1 Idättämisen ja liottamisen vaikutus

Leslie Kentonin kirjassa ”The New Biogenic Diet”, mainittiin, että B-ryhmän vitamiinipitoisuus kasvoi jopa 2000 prosenttia verrattuna itämättömään siemeneen (Kenton 1995, 85). Ann Wigmoren teoksessa ”The Hippocrates Diet and Health Program” on mainittuna monien yhdisteiden lisäystä verrattuna itämättömään siemeneen: Biotiinin lisäys 50 prosenttia, inositoli 100 prosenttia, pantoteenihappo (B₅-vitamiini) 200 prosenttia, pyridoksiini (B₆-vitamiini) 500 prosenttia, foolihappo 600 prosenttia, riboflaviini (B₂-vitamiini) 2000 prosenttia ja syanokobalamiini (B₁₂-vitamiini) 2000 prosenttia ja nitrosilidi (B₁₇-vitamiini) 100 prosenttia. (Wigmore 1984, 92 & McKeith 2000, 28 – 29.) Vehnää idätettäessä askorbiinihapon (C-vitamiini) pitoisuus kasvoi 600 prosenttia ja kaurassa riboflaviinin osuus kasvoi 1450 % (Kulvinskas 1978 & Schutt 2006). Tokoferoli (E-vitamiini) vehnän jyvässä kasvoi 300 prosenttia. Siemenestä riippuen optimaalinen vitamiini pitoisuus on 50 – 96 tunnin jälkeen idättämisestä. (Kulvinskas 1975, 69.)

Itämisen alkuvaiheessa kasvientsyymit ovat runsaimmillaan aina seitsemänten päivään asti. Siementen entsyymi-inhibiittorit vapautuvat ja muodostavat ruuansulatusta helpottavia entsyymejä sekä vapauttaen ravintoaineet kuten kivennäisaineet ja aminohapot helpommin imeytyvään muotoon. (Kulvinskas 1975, 71, Shipard 2008 & Miller 2009.) Entsyymien puute on myötävaikuttava tekijä moniin terveysongelmiin alkaen yleisestä kylmyydestä aina vakavimpiin sairauksiin kuten syöpä ja AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome) (Living Food Institute 2010).

7.2 Lämmönvaikutus

Mikroaaltouunissa tai muuten lämmitetyn vihannesten tai muiden lämmitettyjen ruoka-aineiden käyttö ravintona vaikuttaa haitallisesti verenkuvaan vähentämällä hemoglobiinin määrää veressä sekä nostamalla kolestroli- ja leukosyyttipitoisuutta veressä (Schenck 2006, 175 & Powerwatch 2010). Lisäksi mikroaaltouunissa tai muun kypsittäminen yhteydessä ruokien ravintoarvo voi laskea jopa 90 prosenttisesti

(Powerwatch 2010 & Living Food Institute 2010). Nämä elintärkeät ravinto-aineet ovat muun muassa E-vitamiini, B-vitamiinit ja C-vitamiini, essentiaaliset kivennäisaineet, lipotropiisit, aminohapot ja lysosyymi ja alentamalla haluttujen alkaloidien, glukosidien, galaktosidien ja nitrilosidien imeytymistä (Kulviskas 1975, Steinhart ym 2003, Green Health Watch 2010, Mercola 2010 & Powerwatch 2010). Proteiinit muuttavat muotoaan lämmönvaikutuksessa uusiksi yhdisteiksi ristilinkittäytymällä ja alentaen proteiinien pilkkoutumista aminohapoiksi (Fujimoto 1988 & Schenck 2006, 181-182). Osa aminohapoista muuttuvat biologisesti imeytymättömiksi (Fujimoto 1984). Valkosipulin vaikuttava antikarsinogeeninen yhdiste tuhoutuu täysin 10 sekunnissa mikroaaltouunissa (Song ym 2001).

Lämmön (40°C) vaikutuksesta proteiinit alkavat tuottaa heterosyklisiä amiineja (HCA), joista osa toimii kuten välittäjäaineena, osa on karsinogeenisiä ja osa aiheuttaa aivosairauksia (Schenck 2006, 181 & New substances in prepared food 2010). Mikroaaltouunissa lämmitetyssä äidin maidossa tai vastaavassa, joka sisältää L-proliini nimistä aminohappoa. L-proliini muuntautuu sen D-isomeeriksi, jolla on haitallinen vaikutus kehittyvän lapsen hermostoon, ja joka on myös nefrotoksinen eli munuaistoksinen (Samara 2008).

Hiilihydraattipitoisista elintarvikkeista muodostuu akryyliamidia mikroaaltouunissa enemmän kuin paistamisessa tai käristämisessä 180°C:ssa (Schenck 2006, 180 & Powerwatch 2010). Akryyliamidi on luokiteltu karsinogeeniseksi ja lisäksi se on keskushermostoon vaikuttava yhdiste. Toistuvana altistuksena se voi johtaa pysyviin keskushermoston vaurioihin. (Evara 2010 & Tohtori.fi. 2010)

Todellinen ongelma rasvoissa syntyy muutettaessa olosuhteita irrottamalla rasva luonnollisesta olotilastaan. Tällöin happi tai valo tai lämpö tai kaikki yhdessä pääsevät vaikuttamaan rasvahappoihin, jolloin eltaantuminen tapahtuu nopeammin eikä kasvissa olevat suoja-aineet ole estämässä hapettumista. (The World Healthiest Food 2010.) Lämmön (36°C) vaikutuksesta tapahtuu haitallisia muutoksia rasvahapoissa (Schenck 2006, 179).

Flavonoideja häviää valmistusprosesseissa ja varastoinnissa. Hävikkiä tapahtuu valmistusprosessista riippuen 25 – 90 % flavonoidien kokonaispitoisuudesta. Osa flavonoideista tuhoutuu täysin valmistusprosesseissa ja varastoinnissa. (Törrönen

Riitta 1997.) Karotenoidit tuhoutuvat lämpötilan ja hapen yhteisvaikutuksesta etenkin kuivauksen aikana edellyttäen pinnan rikkoutumista. 24 tunnin kuivauksen jälkeen karotenoidien pitoisuus voi olla jopa 80 prosenttia alempana verrattuna alkuperäiseen. (Pyörälä ym 2005.) Yrittien kuivaamisen tapahtuessa alle 30 °C lehtiyrttien öljypitoisuudet ja ravintoaineet säilyvät paremmin tallessa (Rovaniemen Koulutuskuntayhtymä 2010).

7.3 Säteilytyksen vaikutus

Säteilytyksen vaikutuksesta ravintoa muodostuu vapaita radikaaleja. Nämä epävakait kemiaalliset yhdisteet reagoivat heikentyneiden solukalvojen kanssa. Seurauksena keho tulee herkemäksi syöväälle ja diabetekselle. Lisäksi ravinnon säteilytys tuhoaa ravinteita, etenkin joitain vitamiineja. (Annienappleseedproject 2010 & Evira 2010.) Myös ravintokuiduista fruktaanit hajoavat säteilytyksen, etenkin gammasäteilytyksen aikana glukoosiksi, fruktoosiksi ja sakkaroosiksi (Benkeblia ym. 2004).

8 ELÄVÄ RAVINTO SAIRAUKSIEN PARANTAJANA

”Elävässä ravinnossa ei ole mitään tuhottu eikä mitään ole otettu pois”.

Ihmiset, jotka ovat siirtyneet käyttämään 80 – 90 prosenttisesti elävää ravintoa. Ravinnon vaikutuksella on todettu olevan vaikutusta terveyteen. Lääkkeiden käyttö on huomattavasti vähentynyt elävän ravinnon käytön myötä. (Zajic 2006.) Monet ihmiset ovat saaneet apua eri sairauksiin, kuten Valay Boutenkon dokumentissa yksilöt kertovat sairauksien voittamisesta ravinnon avulla. Seuraaviin sairauksiin ihmiset ovat omakohtaisesti saaneet apua, kuten refluksitautiin (acid reflux), allergiaan, anemiaan, niveltulehdukseen, astmaan, syöpään, diabetekseen, ihottumaan, fibromyalgiaan, sydänsairauteen, osteoporoosioon, MS-tautiin, psoriakseen, reumaan ja ITP-tautiin eli immunologinen trombositopeniaan. (Boutenko 2008.) Monet syöpäsairaudet ovat useiden makro- ja kivennäisaineiden puutoksesta johtuvia (Ströhle ym 2010).

9 MENETELMÄT

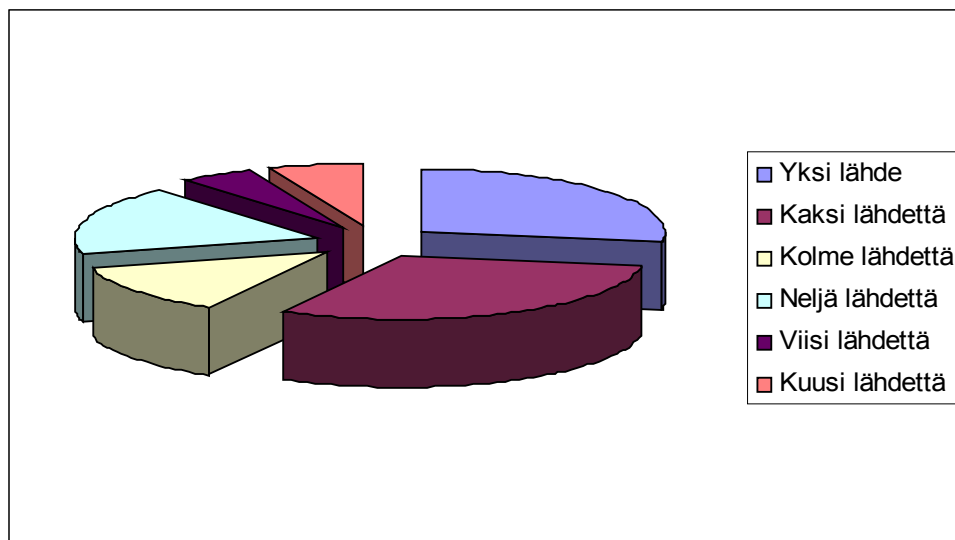
Tämä opinnäytetyö perustuu suurimmaksi osaksi kirjallisuusviitteisiin, omiin pohdintoihin ja pieneltä osilta kyselyn perusteella tehtyihin analysointeihin sekä joihinkin laskelmiin kasvihuonepäästöjen osalta.

Kyselykaavakkeeseen vastasi 62 ihmistä. Kyselykaavake löytyy liitteenä. Kyselykaavake oli jaossa elävän ravinnon yhdistyksen nettisivuilla (www.elavaravinto.fi). Vastaukset tuli palauttaa ennen toukokuuta 2010. Tämän jälkeisiä vastauksia ei ole huomioitu tässä opinnäytetyössä.

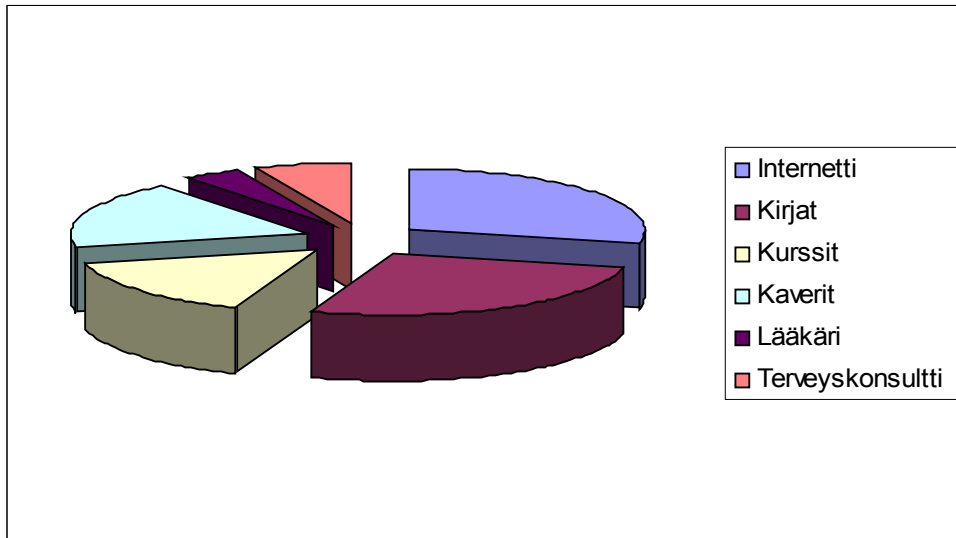
10 TULOKSET

10.1 Elävän ravinnon informaatiolähteet

Tämän opinnäytetyön kyselytutkimuksessa vastaajat saivat tietoa nykyisin kirjallisuudesta, internetistä, kursseilta, lääkäreiltä, terveystoimiltoista ja kavereilta. Useimmat vastaajista saivat tietoa elävästä ravinnosta kahdesta lähteestä (kuva 1). Pääsääntöisesti vastaajat saivat tietoa kirjallisuudesta ja internetistä (kuva 2). Vain 10 prosenttia oli saanut tietoa lääkäriltä elävästä ravinnosta (kuva 2).



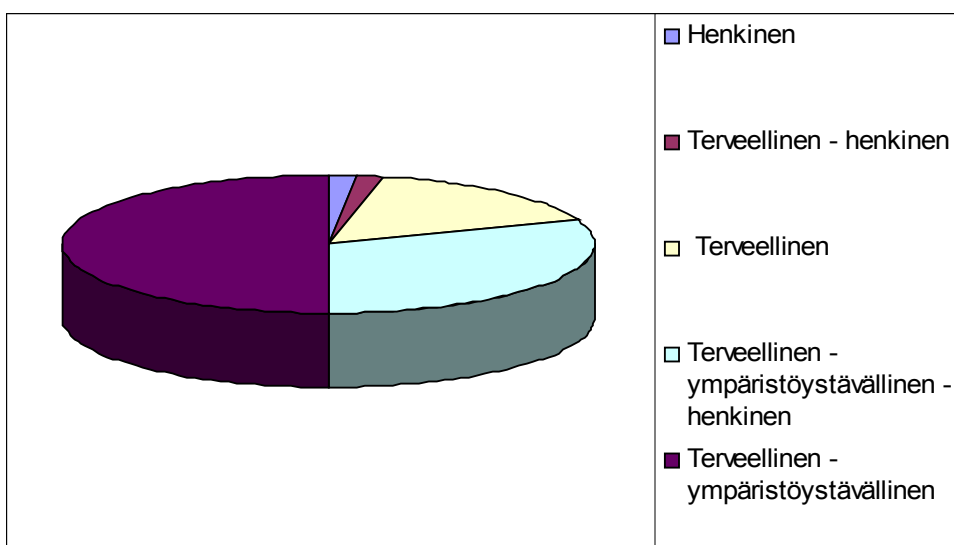
KUVA 1. Elävän ravinnon informaatiolähteiden jakauma.



KUVA 2. Elävän ravinnon informaatiolähteet.

10.2 Elävän ravinnon käytön syyt

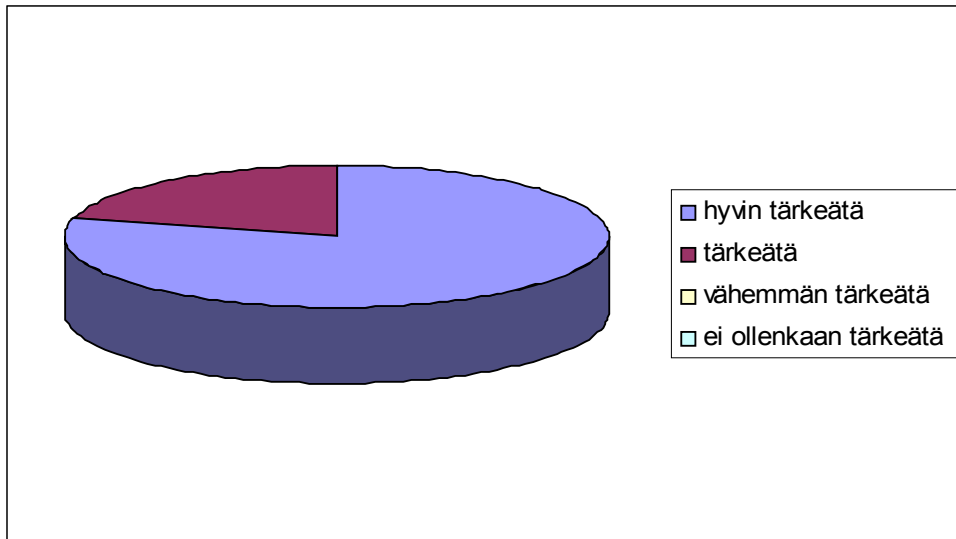
Tämän opinnäytetyön kyselytutkimuksessa vastaajat vastasivat syyksi käyttää elävää ravintoa oli terveellisyys, ympäristöystävällisyys ja henkisyys (kuva 3). Kyselytutkimukseen vastasi pääasiallisesti 20-60 vuoden ikäiset ihmiset ja vastanneiden keski-ikä oli noin 35 vuotta. Kyselytutkimukseen vastasi 62 henkilöä, joista 15 % käytti elävää ravintoa kokonaisuudessaan ja vähintään 80 % elävää ravintoa käytti 56 % päivittäisestä ravinnosta.



KUVA 3. Elävän ravinnon käytön syyt.

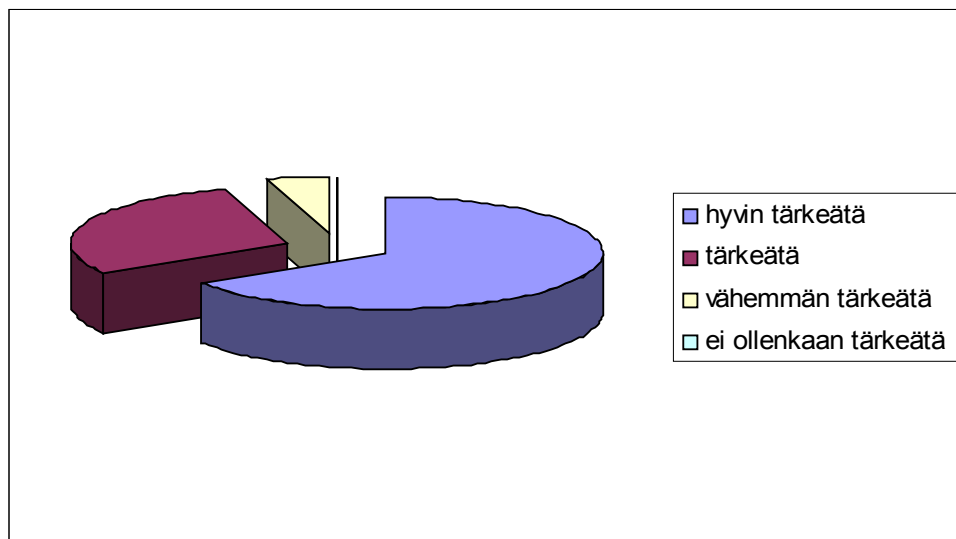
10.3 Luomutuotteiden merkitys kyselytutkimukseen vastanneiden kesken

Tämän opinnäytetyön kyselytutkimuksessa vastaajat kertoivat luomukasvikunnantuotteiden käytön olevan hyvin tärkeätä ja tärkeätä (kuva 4). Luomua pidettiin ravintorikkaampana ja terveellisenpänä vaihtoehtona.



KUVA 4. Luomukasvikunnantuotteiden kuluttamisen merkitys

10.4 Lähiruuan merkitys kyselytutkimukseen vastanneiden kesken



KUVA 5. Paikallisten kasvikunnantuotteiden kuluttamisen merkitys.

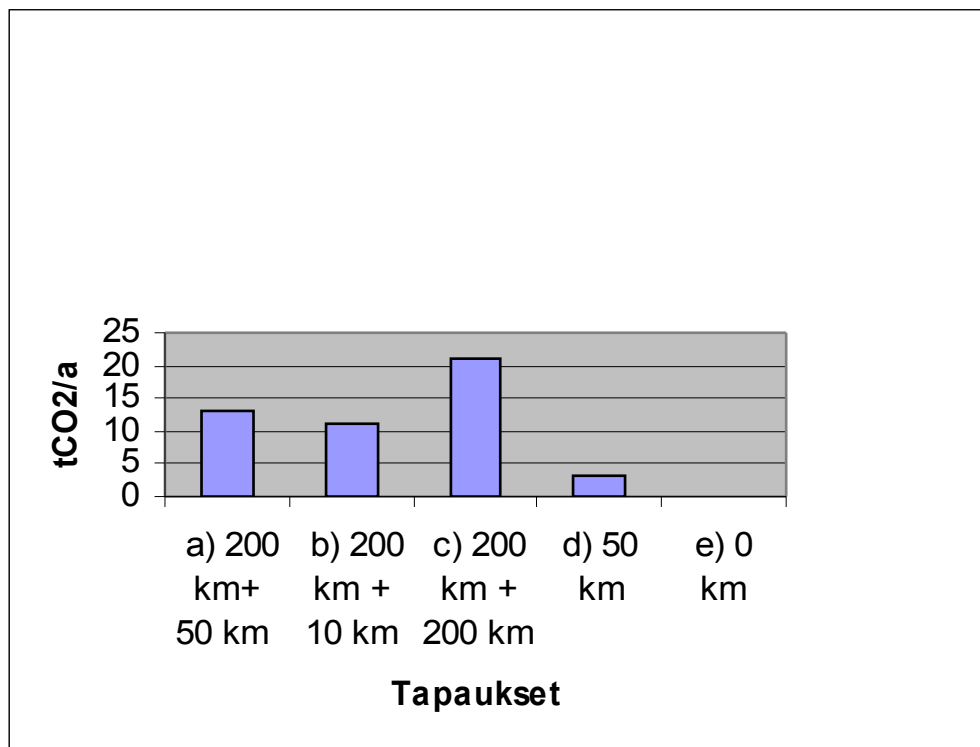
Tämän opinnäytetyön kyselytutkimuksessa vastaajat pitivät paikallisten kasvikkunnantuotteiden kuluttamista pääsääntöisesti hyvin tärkeänä (kuva 5).

10.5 Villivihannesten ja muiden luonnonvaraisten kasvien kerääminen kyselytutkimukseen vastanneiden kesken

Tämän opinnäytetyön kyselytutkimuksessa vastaajat kertoivat keräävän villivihanneksia (marjat, vihreät kasvit ja muut vastaavat) luonnosta. Vastaajista 73 % keräsi villivihanneksia. Villivihannesten käytön syyksi vastanneet muun muassa kertoivat: ravintopitoisuuksien olevan suurempia verrattuna viljeltyihin tuotteisiin, ilmaista ruokaa, ei kuljetusmatkoja, ovat adaptogeensia ja ekologinen vaihtoehto.

10.6 Salaattikuljetuksen laskennalliset hiilidioksidipäästöt verrattuna villivihanneksiin

Kuvassa 6 on esitetty eri vaihtoehtoja kasvihuonesalaatin kuljetusreittien (a-d) aiheuttamista vuotuisista hiilidioksidipäästöistä verrattuna villivihanneksiin (e).



KUVA 6. Salaattikuljetuksesta aiheutuvat laskennalliset hiilidioksidipäästöt.

Reittiselostukset:

Tapauksissa a – d:n kuljetus tapahtuu kolme kertaa viikossa pienjakeluautolla, jolloin laskennallisesti kuljetuskertoja mahtuu vuoteen 152 kappaletta. Päästökertoimenä on käytetty 350 gCO₂/km (Ilmastolaskuri.fi).

Tapauksen a:n reitti kasvihuoneelta välivarastoon on yhteensuuntaan 100 kilometriä ja välivarastosta myymäläkierto on 50 kilometriä, tapauksen b:n reitti kasvihuoneelta välivarastoon on 100 yhteensuuntaan kilometriä ja välivarastosta myymäläkierto on 10 kilometriä, tapauksen c:n reitti kasvihuoneelta välivarastoon on yhteensuuntaan 100 kilometriä ja välivarastosta myymäläkierto on 200 kilometriä, tapauksen d:n kasvihuonesalaatti kuljetetaan suoraan lähialueen kauppoihin ja kierroksen pituus on 50 kilometriä ja tapauksessa e:ssä kuluttaja kerää villisalaatin ”takapihalta”, jolloin ei ole kuljetusta. Tapauksien laskutoimitukset ovat esitetty alapuolella.

Laskutoimitukset:

tapaus a)

$$\text{Vuotuinenpäästö} = 2 \times 100 \text{ km} \times 0,35 \frac{\text{kgCO}_2}{\text{km}} \times 152 \frac{\text{krt}}{\text{a}} + 50 \text{ km} \times 0,35 \frac{\text{kgCO}_2}{\text{km}} \times 152 \frac{\text{krt}}{\text{a}} = 13300 \frac{\text{kgCO}_2}{\text{a}} = 13 \frac{\text{tCO}_2}{\text{a}}$$

tapaus b)

$$\text{Vuotuinenpäästö} = 2 \times 100 \text{ km} \times 0,35 \frac{\text{kgCO}_2}{\text{km}} \times 152 \frac{\text{krt}}{\text{a}} + 10 \text{ km} \times 0,35 \frac{\text{kgCO}_2}{\text{km}} \times 152 \frac{\text{krt}}{\text{a}} = 11172 \frac{\text{kgCO}_2}{\text{a}} = 11 \frac{\text{tCO}_2}{\text{a}}$$

Tapaus c)

$$\text{Vuotuinenpäästö} = 2 \times 100 \text{ km} \times 0,35 \frac{\text{kgCO}_2}{\text{km}} \times 152 \frac{\text{krt}}{\text{a}} + 200 \text{ km} \times 0,35 \frac{\text{kgCO}_2}{\text{km}} \times 152 \frac{\text{krt}}{\text{a}} = 21280 \frac{\text{kgCO}_2}{\text{a}} = 21 \frac{\text{tCO}_2}{\text{a}}$$

Tapaus d)

$$\text{Vuotuinenpäästö} = 50 \text{ km} \times 0,35 \frac{\text{kgCO}_2}{\text{km}} \times 152 \frac{\text{krt}}{\text{a}} = 2660 \frac{\text{kgCO}_2}{\text{a}} = 3 \frac{\text{tCO}_2}{\text{a}}$$

Tapaus e)

$$\text{Vuotuinenpäästö} = 0 \text{ km} \times 0,35 \frac{\text{kgCO}_2}{\text{km}} = 0 \frac{\text{kgCO}_2}{\text{a}} = 0 \frac{\text{tCO}_2}{\text{a}}$$

10.7 Elävän ravinnon syöjien käyttämät lisäravinteet ravinnollisten ongelmakotien osalta kyselytutkimukseen vastanneiden kesken.

D-vitamiini

Tämän opinnäytetyön kyselytutkimuksessa ilmeni, että suurin osa vastaajista käytti D-vitamiinilisää talviaikana.

Kalsium

Tämän opinnäytetyön kyselytutkimuksessa vain yksi kertoi käyttävänsä kalsiumlisää imetysaikana ruokavalionsa yhteydessä.

B₁₂-vitamiini

Tämän opinnäytetyön kyselytutkimuksessa ilmeni, että suurin osa vastaajista käytti B₁₂-vitamiinilisää. Perusteluita oli muun muassa vegaaninen ravinto, alhainen veren B₁₂-vitamiinipitoisuus, tehoviiljely ja talousveden klooraus.

Rauta

Tämän opinnäytetyön kyselytutkimuksessa vastaajista ei kukaan ilmoittanut käyttävänsä rautalisää.

10.8 Elävä ravinto sairauksien parantajana

Tämän opinnäytetyön kyselytutkimuksessa vastaajat kertoivat oireiden pysyvän kurissa tai parantuneen ummetuksesta, ärtyvän suolen oireyhtymästä (IBS Irritable Bowel Syndrome), jännetulehduksesta, välikorvan tulehduskierteestä, fibromyalgiasta, kroonisesta väsymys- ja immuunihäiriösydroomasta (CFIDS Chronic Fatigue and

Immune Dysfunction Syndrome), paksusuolentulehduksesta, nivelsairauksista (Joint Conditions), astmasta, MS-taudista, aknesta, masennuksesta, migreenistä, raajojen hermostohäiriöstä, atooppisesta ihottumasta, syövästä ja kroonillisesta poskiontelotulehduksesta.

10.9 Kasvihuonekaasujen tuotto kotitaloudessa

Ruoan valmistuksessa käytettävien laitteiden laskennalliset hiilidioksidipäästöt

Keittiön kodinkoneiden hiilidioksidipäästöjen laskutoimitus esimerkki. Alla olevassa taulukossa ovat tulokset.

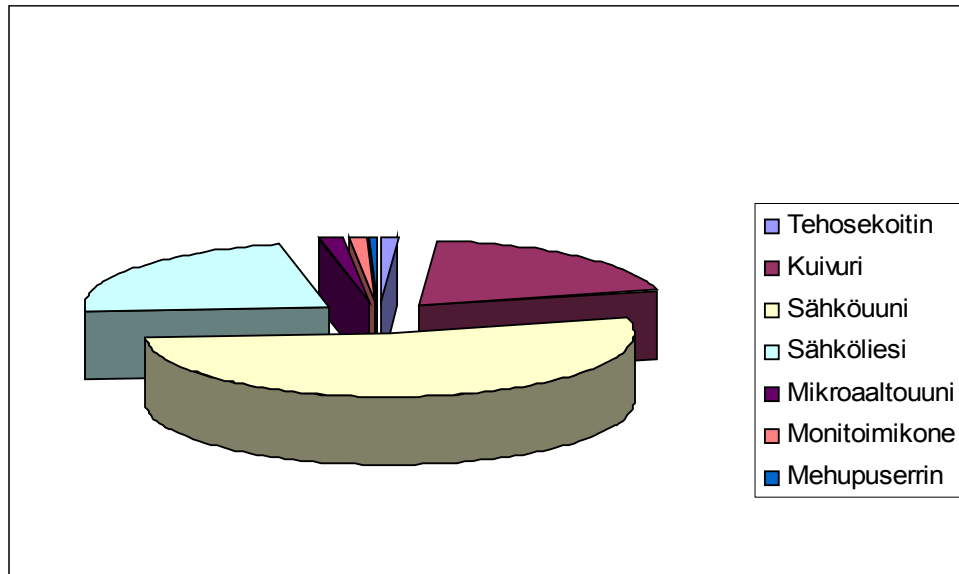
$$\begin{aligned} \text{Vuorokauden}_\text{Hiilidioksidipäästöt} &= 1500\text{W} * 0,05 \frac{\text{h}}{\text{vrk}} * = 0,08 \frac{\text{kWh}}{\text{vrk}} \\ &= 0,08 \frac{\text{kWh}}{\text{vrk}} * 221,6 \frac{\text{gCO}_2}{\text{kWh}} = 16,62 \frac{\text{gCO}_2}{\text{vrk}} \end{aligned}$$

TAULUKKO 2. Keittiön kodinkoneiden käytön aiheuttamat laskennalliset hiilidioksidipäästöt.

	W (Sähköteho)	h/vrk (Käyttöaika)	kWh	gCO ₂ /vrk
Tehosekoitin	1500	0,05	0,08	16,6
Kuivuri	440	3	1,32	292,5
Sähköuuni	3500	1	3,50	775,6
Sähköliesi	1500	1	1,50	332,4
Mikroaaltouuni	700	0,16	0,11	24,8
Monitoimikone	500	0,16	0,08	17,7
Mehupuserin	200	0,16	0,03	7,1

Taulukossa 2 on esitetty vuorokauden käyttöajan aiheuttamat laskennalliset hiilidioksidipäästöt. Vertailussa on joitakin keittiön kodinkoneita. Ilmastopäästökertoimenä on käytetty Suomen keskimääräistä sähkönhankintaa kuvaavaa CO₂-päästökerrointa 221,6 gCO₂/kWh (Ilmastolaskuri.f). Taulukossa 2 esiintyvät tuntimäärät ovat arvioita käytetystä tuntimäärästä vuorokauden aikana. Taulukossa olevat keittiön kodinkoneiden tehot (W) ovat otettu laitteista ja niiden perusteella laskettu hiilidioksidipäästöt. Tulokset ovat suuntaviivoja, eivät kuitenkaan ole absoluuttisia totuuksia päästöarvoista.

Alla olevassa kuvassa kuva 7 vertaillaan keittiön kodinkoneiden hiilidioksidipäästöjä ruuan valmistuksessa.



KUVA 7. Vuorokauden hiilidioksidipäästöt vertailussa keittiön eri kodinkonelaitteilla kotitaloudessa.

11 POHDINTA

Elävä ravinnon nauttiminen liittyy osana koko elämän kattavaan ajatteluun, johon sisältyy terveet ja tarkoin harkitut elämäntavat, jossa korostuu ihmisen oma vastuu terveyden ja elämänilon ylläpitämisessä (Elävän ravinnon yhdistys ry 2010 & Turun Ammattikorkeakoulu 2010).

Ihmiset saavat tulosten mukaan tietoa elävästä ravinnosta useammasta lähteestä (kuva 1 ja 2), useimmiten kahdesta lähteestä. Internet ja kirjallisuus tarjoaa tutkittua tietoa ja tutkimatonta tietoa. Yhteistä niille on tuoda esiin näkökulmia elävästä ravinnosta. Lääkäreitä, terveyskonsultteja ja elävän ravinnon käyttäjiä yhdistää lääketieteen isä Hippocrates.

Kyselytutkimukseen vastaajista pääsääntöisesti 20-60 vuotiaat henkilöt ja vastanneiden keski-ikä oli noin 35 vuotta. Käytön syyksi ilmeni terveellisyys, ympäristöystävällisyys ja henkisyys. Vastaajista 15 % käytti kokonaisuudessaan elävää ravintoa ja vähintään 80 % päivittäisestä ravinnosta käytti elävää ravintoa 56 prosenttia vastaajista. Vastaavasti kuluttajatutkimukseen (2007) vastasi 239 ihmistä,

joista 12 haastateltiin ja viisi henkilöä vastanneista käytti pelkästään elävää ravintoa. Käytön syyksi kyseisessä tutkimuksessa ilmeni terveellisyys, ympäristöystävällisyys ja elävän ravinnon luonnollisuus ravintona ihmisille. Lisäksi kyseisen tutkimukseen vastanneiden keski-ikä oli 56 vuotta ja hyvin vähän nuoria. (Väänänen yms 2007, 0-12.)

Kyselytutkimukseen vastanneiden kesken luomutuotteiden käyttäminen koetaan tärkeäksi terveydellisin perustein sekä pidetään ravintorikkaampana. Miksi luomuruokaa koetaan terveelliseksi? Luomun terveellisyys perustuu torjunta-aineettomuudelle, koska monet torjunta-aineista ovat myrkyllisiä maaperäeliöille ja ihmisille. Monet torjunta-aineista ovat karsinogeenisiä ja lisääntymistoksisia. Nämä kemikaalit, joita syödään ravinnon mukana ovat riski naisille ja miehille (Medical News Today 2004, No more Breast Cancer 2006 & Chem-tox.fi 2010). Onko luomuruoka ravinteikkaampaa kuin tavanomainen. Taulukossa 1 kuvataan eräiden kivennäisaineiden eroavaisuuksia luomun ja tavanomaisen välillä. Lisäksi luomua tutkimuksien mukaan pidetään ravintorikkaampana. Kuitenkin tähän vaikuttaa maaperän ravinteet ja mikrobit. Ravinteiden kierrätyksellä on merkitystä kasvien ravinnollisiin arvoihin.

Kyselytutkimukseen vastanneiden kesken paikallisten kasvikunnan tuotteiden kuluttamista pidettiin tärkeänä. Lähialueen tuoreet kasvikunnan tuotteet ovat ravitsemuksellisesti yleensä parempia ja tuotteen alkuperäisyys on helpompi jäljittää. Kuitenkaan lähiruoka-termi on laaja-alainen, vaikkakin lähiruoka voidaan nähdä tiukempana. Lähialueen ravinto, kävelymatkan päässä on ympäristöystävällistä. Kaupungissa kasvatettu ruoka on todellista lähiruokaa kaupunkilaisille.

Kyselytutkimukseen vastanneiden kesken villivihanneksia poimi 73 prosenttia. Villivihannekset ovat ekologista ja ilmaista ruokaa. Villivihannekset ovat ravintorikkaampia kuin viljellyt kasvit ja jotkut villivihanneksista ovat ominaisuuksiltaan adaptogeenisiä ja lääkinnällisiä. Villivihannekset ovat todellista lähiruokaa ja luomua.

Kun yhdistetään luomu, lähiruoka ja villivihannekset, saadaan todella ekologinen ravintomalli, jossa ravinto on kasvatettu ilman kemiallisia torjunta-aineita ja lannoitteita ja kerätty todellakin lähialueelta kävelematkan etäisyydeltä. Tämä tukisi

kestävää kehitystä ravinnon tuotannon omavaraisuudessa kaupunkialueella. Kaupunkialueista on mahdollista tehdä ravinnontuotantokeitaita ravinnekierrätyksineen. Kaupunkialueille, puistoihin ja pihoille on mahdollista istuttaa hedelmäpuita, marjapensaita, monivuotisia syötäviä kasveja turvatakeen kriisiaikanakin ravinnon saantia. Lähiruoka vähentää öljyriippuvaisuutta ja tuottaa vähemmän ihmisen tuottamia kasvihuonekaasuja.

Kasvikunnan tuotteet kontaminoituvat bakteereille maaperästä. Ihmiselle kehittyy lapsesta asti immuniteetti ympäristön bakteereille. Ihmiseen on kehittynyt mekanismeja, jotka tuhoavat patogeeneja. Tätä mekanismeja tukevat kasvien antimikrobiset yhdisteet. Lisäksi kasveissa on fruktaaneja, jotka edesauttavat hyvien bakteereiden suolistokolonisaatiota. Tämä kolonisaatio auttaa tuottamaan useita vitamiineja ja parantamaan joidenkin mineraalien imeytymistä. Tärkein merkitys on kobalamiini, joka on ainoastaan mikrobien tuottama. Ihmiset ovat riippuvaisia niistä bakteereista, jotka tuottavat kobalamiinia koboltista tai muuttavat koboltin ionimuotoon. Hyödylliset bakteerit auttavat estämään patogeenisten bakteereiden lisääntymistä suolistossa yhdessä ruoansulatuskanavan puolustusjärjestelmän kanssa.

Ihmiselle patogeenisten bakteerien esiintyminen ja lisääntyminen on todennäköisempää kasvipatogeenien sairastuttamissa kasveissa. Tästä syystä hygieeninen käsittely on tärkeitä valmistettaessa kuumentamatonta kasviravintoa etenkin toisille henkilöille, koska jokaisella henkilöllä on yksilökohtainen immuniteetti.

Kyselytutkimukseen vastanneet kertoivat käyttävänsä D-vitamiinilisää talviaikana. Tämä kuitenkin herättää ihmetystä, koska monissa kasveissa on D-vitamiinia luonnostaan siemenestä lähtien. Kuitenkin Suomessa talviaikana auringonvalon vaikutuksesta iho ei muodosta D-vitamiinia. Kuitenkin ongelmana saattaa olla yksilökohtainen hyväksikäytettävyys. Eri ihmiset saavat erilähteistä eri tavoin D-vitamiinia. Auringon UVB-säteily tai UVB-valo lisää D-vitamiinipitoisuutta kasveissa. Runsas eläinproteiinipitoinen ravinto lisää D-vitamiinin tarvetta. Talviaikana D-vitamiinilisä on hyödyllistä, kuitenkin ei välttämätöntä, mikäli ravinnon kautta huolehditaan D-vitamiini saanti tai omistaa UVB-lampun, jolla tuottaa kasvatettuihin kasveihin D-vitamiinia.

Kyselytutkimukseen vastanneet eivät käyttäneet kalsiumlisää, paitsi yksi raskauden aikana. Kaikki kasvit sisältävät kalsiumia. Pitoisuudet kasvien välillä vaihtelevat. Kalsiumin imeytymiseen vaikuttaa D-vitamiini. Esimerkiksi, jos kalsiumia on paljon veressä, D-vitamiinin hormoonimuodosta tulee vähemmän aktiivinen, vähemmän kalsiumia on imeytynyt elimistöön ja enemmän kalsiumia on erittynyt kehosta pois. Kun veren kalsiumpitoisuus pienenee, niin D-vitamiinin hormoonimuodosta tulee aktiivisemmaksi. (Campbell ym 2006, 366.) Elimistö säätelee tarkoin kalsiumin imeytymistä. Imetyshäiriössä on kyse aina jostain muusta kuin kalsiumin riittämättömyydestä. Kalsiumin riittävä saanti turvataan kalsiumpitoisia kasveja syömällä.

Kyselytutkimukseen vastanneista suurin osa käytti B₁₂-vitamiinilisää. Kasvisyöjille suositellaan B₁₂-vitamiinilisää, vaikkakin toimivan kobalamiinin puutosta esiintyy kaikilla ruokavaliotyypeillä. Ihminen saa ravinnosta kobalamiinin tai kobalamiinia tuottavilta bakteereilta. Kasvit imevät maaperästä kobalamiinin itseensä. Kobalamiinia muodostuu siellä missä on bakteeritoimintaakin. Lisäksi ihmisellä on kaksi entsyymiä, jotka vaativat koboltti-ionin muodostaakseen metyylikobalamiinia. Kuitenkin metyylikobalamiinin tuotanto elimistössä voi heikentyä talousveden sisältämän trihalometaanien vaikutuksesta. Kobalamiinin inaktivoitumiseen vaikuttaa veren dityppioksidipitoisuus. Inaktivoitumisen yhteydessä elimistön myeliinin muodostuminen vähenee ja saattaa vahingoittaa selkäydintä (AWO 2010). Dityppioksidia muodostuu luonnossa anaeroobisten bakteerien nitraattiaineenvaihdunnan kautta ja ihmisen toiminnan kautta polttoprosesseissa, autojen katalysaattoreissa (Pietikäinen 2007, 12). Voidaanko olettaa että ihmisen toiminnan seurauksena kobalamiinin inaktivoituminen on lisääntynyt. Lisäksi voi olla monia muitakin syitä kobalamiinin puutukseen. Näin ollen B₁₂-vitamiinilisää olisi suositeltava kaikille ruokavaliotyypeille eikä pelkästään vegaaneille. Kuitenkin on huomioitava, että kobalamiini ei toimi ilman muita B-ryhmän vitamiineja, muita vitamiineja ja kivennäisaineita.

Kyselytutkimukseen vastanneista kukaan ei käyttänyt rautalisää. Monipuolisesti kasveja syöville vegaaneilla ei ole todettu raudanpuutosta. Raudanpuutos voi johtua riittämättömästä raudan saannista, kasvinsuojeluaineista ja runsaasta viljan saannista. Riittämätön raudan saanti vaikuttaa heikentyneeseen kobalamiinin hyödyntämiseen. Kaikki kasvit sisältävät rautaa vaihtelevasti.

Idättäminen lisää vitamiinien pitoisuuksia ja vapauttaa siementen ravinteet helpommin imeytyvään muotoon. Lisäksi itämisen aikana syntyy runsaasti fruktaaneja (Orthen 2001). Vastaavasti ravinnon kuumentaminen ja säteilytys tuhoaa ravinteita, jotka vaikuttavat terveyteen negatiivisesti pidemmällä aikavälillä. Tästä syystä elävä ravinto on parantavaa, kuten useat ihmiset ovat sen kokeneet. Toisaalta useissa maissa on sallittu tuoretuotteiden säteilyttäminen (Evira 2010).

Orgaanisen maaperän palauttaminen on tärkeätä ja valita sellaisia viljelytapoja, jotka tukevat maaperän ja kasviston moninaisuutta. Maaperän ravinteikkaus on ratkaisevassa osassa kasvien ravintopitoisuudessa. Maatuvien jätösten palauttaminen maaperän kiertokulkuun on tärkeätä ravinteiden kierrätyksen osalta. Tästä heräsi mieleen kirja ”Earth Education”, jossa kerotaan tapauksesta Balin saarelta. Tapauksessa kerrottiin kuinka useita miljoonia dollareita käytettiin maanviljelyn uudistamiseen, siinä toivossa, että tuottavuus paranisi entisestään. Uudistus toi runsain mitoin tuholaismyrkkijä ja keinolannoitteita, odotuksia vastoin sadot pienenevät. (van Matre 1990, 142)

Elävän ravinnon valmistusmenetelmät ovat sekä energiataloudellisesti että kasvihuonekaasujen tuotannon vuoksi erittäin kilpailukykyisiä verrattuna sähköuunin tai -lieden käyttöön. Mikroaaltouuni kilpailee hyvin elävän ravinnon valmistusmenetelmien kanssa kotitalouden energiankulutuksessa ja kasvihuonekaasujen alhaisista päästöistä (kuva 7).

Elävän ravinnon valmistusmenetelmät yhdistettynä luomu, lähiruoka ja villivihanneksiin painottuvaan ravintoon hiilidioksidipäästöt jäävät vähäisemmiksi. Tähän on kaksi syytä 1) kuljetusmatkat pienenevät ja 2) energiankulutus pienenee.

12 YHTEENVETO

Elävä ravinto tulosten ja tukimusten mukaan on ekologisinta, mikäli ravinto kerätään tai kasvatetaan lähialueella kuljettamatta. Luomupainotteinen elävä ravinto on terveyttä edistävä, edellyttäen kuitenkin, että maaperän ravinnepitoisuus on hyvä, jotta kasveihin ei tule ravinne puutoksia ja sitä kautta ihmisiin.

Lähteet

Albert, MJ, Mathan VI & Baker SJ 1980, Vitamin B₁₂ synthesis by human small intestinal bacteria, *Nature* 283(5749):781-782

Annieappleseedproject 2010, Food irradiation news, WWW-dokumentti, <http://www.annieappleseedproject.org/foodirnewup.html>, Luettu 11 Marraskuu 2010

Ann Wigmore Natural Health Institute, The Living Foods Lifestyle® Trademark, WWW- dokumentti, <http://www.annwigmore.org>. Luettu 30 Toukokuu 2010

Arktiset aromit ry, Luonnonmarjat, WWW-dokumentti, <http://www.arctic-flavours.fi/index.php?mid=1&la=fi#>, Luettu 3 Toukokuu 2010

Aro, Markku 2005, D-vitamiini – monivakutteinen hormooni, *Duodecim* 121(16):1749-1754

Arvids, A., Ziedonis, Mowery, David, Nelson, Richard, R. & Bhaven, Sampat 2004, *Ivory tower and industrial innovation: university-industry technology transfer before and after the Bayh-Dole*, Stanford University Press

Arvola, Anne 2005, Mielikuvat luomu ja lähiruosta, Kehittyvä luomu –seminaari luomutoimijoille, hanketietopäivä 14.2.2005, Tampere

Asero, R, Mistrello, G, Roncarolo, D, Amato, S, Arcidiacono, R & Fortunato, D 2008, Detection of a novel allergen in raw tomato, *Journal of Investigational Allergology & Clinical Immunology* 18(5):397-400

Australian Government, Department of health and Ageing, Office of Chemical Safety and Environmental Health, Acceptable Daily Intakes (ADI) for Agricultural and Veterinary Chemicals, WWW-dokumentti, <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/ocs-adi-list.htm>, Luettu 3 Toukokuu 2010

- AWO 100 % Lääkkeellinen ilokaasu 2010, valmisteyhteenveto, PDF-dokumentti, <http://spc.nam.fi/indox/nam/html/nam/humspc/7/11130077.pdf>, Luettu 11 Marraskuu 2010
- Bajaj, YPS 1999, Medical and Aromatic Plants, Biotechnology in Agriculture and Forestry 43, Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Basset, Gilles, Quinlivian, Eoin, Gregory, Jesse & Hanson, Andrew 2005, Folate Synthesis and Metabolism in Plants and Prospects for Biofortification, Crop Science 45:449-453
- Beharka, A, Redican, S, Leka, L & Meydani, SN 1997, Vitamin E status and immune function, Methods in Enzymology 282:247-263
- Behrman EJ & Gopalan Venkat 2005, Cholesterol and Plants, Journal of Chemical Education 82(12):179
- Benkeblia, N, Onodera, S & Shiomi N 2004, Effect of gamma irradiation and temperature on fructans of stored onion bulbs *Allium cepa* L, Food Chemistry 87(3):377-382
- Björn, Lars & Wang Ting 2001, Is provitamin D a UV-B receptor in plants?, Plant Ecology 154:3-8
- Blacklock, CJ, Lawrence JR, Wiles D, Malcolm EA, Gibson IH, Kelly, CJ & Paterson JR 2001, Salicylic acid in the serum subjects not taking aspirin: Comparison of salicylic acid concentrations in the serum of vegetarians, non-vegetarians, and patients taking low dose aspirin, Journal of Clinical Pathology 54:553-555
- Bliss, Marion, Rosalie 2003, Vitamin C protects stressed-out plants, Agricultural Research Magazine January 51(1): 7
- Boland, Ricardo, Skliar, Mario, Curino, Alejandro & Milanesi, Lorena 2003, Vitamin D compounds in plants, Plant Science 164(3):357-369

Bo-Linn, GW, Davis, GR, Buddrus, DJ, Morawski, SG, Santa, Ana & Fordtran JS 1984, An evaluation of importance of gastric acid secretion in the absorption of dietary calcium, *The Journal of Clinical Investigation* 73(3):640-647

Boutenko, Victoria 2005, *Green for life*, Raw Food Publishing.

Boutenko, Valay 2008, *Reversing the Irreversible – 37 testimonials of people who improved their health naturally*, DVD-dokumentti, White Cat Productions.

Breslau, Neil, Brinkley, Linda, Hill, Kathy & Pak, Charles 1988, Relationship of animal protein-rich diet to kidney stone formation and calcium metabolism, *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 66(1):1140-1146

Brigelius-Flohe, Regina & Traber, Maret 1999, Vitamin E: function and metabolism, *FASEB Journal* 13 (10):1145-1155

Brody T. 1999, *Nutritional Biochemistry*. Academic Press San Diego

Buchala, AJ & Schmid, A. 1987, An examination of the growth substance activity of vitamin D₃, *Journal of Plant Growth Regulation* 5(3):175-180

Buchala, A.J. & Pythoud, F 1988, Vitamin D and related compounds as plant growth substances, *Physiologia Plantarum* 74(2):391-396

Buddington, RK, Donahoo, JB. & Williams, CH 2000, The Colonic bacteria and rates of Small Intestinal Nutrient Transport of Mice Fed Diets with Inulin and Oligofructose, *Microbial Ecology in Health and Disease* 12(4):233-240

Buffin, David & Jewell, Topsy 2001, *Health and environmental impacts of Glyphosate*, The Pesticide Action Network UK, PDF-dokumentti, http://www.foe.co.uk/resource/reports/impacts_glyphosate.pdf, Luettu 3 Toukokuu 2010

Buffin, David & Jewell, Topsy 2001, *The implications of increased use of Glyphosate in association with genetically modified crops*, The Pesticide Action Network UK,

PDF-dokumentti, http://www.foe.co.uk/resource/reports/impacts_glyphosate.pdf,
Luettu 22 Syyskuuta 2010

Buhler, Donald & Miranda, Christobal 2000, Antioxidant activities of Flavonoids. The
Linus Pauling Institute, Department of Environment and Molecular Toxicology,
Oregon State University, WWW-dokumentti, [http://lpi.oregonstate.edu/f-
w00/flavonoid.html](http://lpi.oregonstate.edu/f-w00/flavonoid.html), Luettu 3 Toukokuu 2010

BWH Brigham and Women's Hospital, Thiabendazole, A Teaching Affiliate of
Harvard Medical School, WWW-dokumentti,
[http://healthlibrary.brighamandwomens.org/RelatedItems/26,600?
PrinterFriendly=true](http://healthlibrary.brighamandwomens.org/RelatedItems/26,600?PrinterFriendly=true), Luettu 3 Toukokuu 2010

Calvo, M, Garthoff, LH, Raybourne, RB, Babu US, Kelly, C, Lodder, S, Feeney MJ,
Minor, B, Beelman, R, Pecchia, J, Paley, K, Chikthimmah, N & Mattila, P
FDA's center for food safety and applied nutrition and mushroom council collaborate
to optimize the natural vitamin D content of edible mushrooms and to examine their
health benefits in different rodent models of innate immunity, FDA Science, A
Century of FDA Science: Pioneering the future of public health, www-dokumentti,
[http://www.accessdata.fda.gov/scripts/oc/scienceforum/sf2006/search/preview.cfm?
abstract_id=733&backto=author](http://www.accessdata.fda.gov/scripts/oc/scienceforum/sf2006/search/preview.cfm?abstract_id=733&backto=author), Luettu 20 Syyskuuta 2010

Campbell, Colin & Campbell II, Thomas 2006, The China Study, BenBella Books Inc

Chandan, CR & Ereifej, K 2006, Determination of Lysozyme in Raw Fruits and
Vegetables, Journal of Food Science 46(4):1278-1279

Chauhan, NS, Sharma, V, Thakur, M & Dixit, VK 2010, Curculigo orchioides: The
black gold with numerous health benefits, Zhong Xi Yi Jie He Xue Bao 8(7):613-623

Chem-tox.fi 2010, Environmental Causes of Infertility, WWW-dokumentti,
<http://www.chem-tox.com/infertility/>, Luettu 10 Marraskuu 2010

Cleveland, Jennifer, Montville, J., Thomas, Nes, F., Ingolf & Chikindas, L., Michael 2001, Bactericins: safe, natural antimicrobials for food preservation, *International Journal of Food Microbiology* 71(1):1-20

Coffin, JC, Ge, R, Yang, S, Kramer, PM, Tao, L & Pereiral, MA 2000, Effect of trihalomethanes on cell proliferation and DNA methylation in female B6C3F1 mouse liver, *Toxicological Science* 58(2):243-252

Colorado State University, CMG Garden Notes #212 The Living Soil, PDF-dokumentti, <http://cmg.colostate.edu/gardennotes/212.pdf>, Luettu 3 Toukokuu 2010

Conigrave, DA, Brown, ME & Rizzoli, R. 2008, Dietary protein and bone health: Roles of amino acid-sensing receptor in the control of calcium metabolism and bone homeostasis. *Annual Review of Nutrition* 28:131-155

Cousens, Gabriel 2008, *There is a cure for diabetes*, North Atlantic Books

Cox, Caroline 2004, Herbicide fact sheet - Glyphosate, *Journal of Pesticide Reform* 24(4), PDF-dokumentti, <http://www.pesticide.org/get-the-facts/pesticide-factsheets/factsheets/glyphosate>, Luettu 22 Syyskuuta 2010

Cross, ML, Gill, HS, Lin, H, Rutherford, KJ & Shu, Q 2001, Protection against translocating *Salmonella typhimurium* infection in mice by feeding the immunoenhancing probiotic *Lactobacillus rhamnosus* strain HN001, *Medical Microbiology & Immunology* 190(3):97-104

Daly, JM, Reynolds, J, Signal, RK, Shou, J & Liberman MD 1990, Effect of dietary protein and amino acids on immune function, *Critical Care Medical* 18(2):86-93

DellaPenna, Dean & Pogson, Barry 2006, Vitamin Synthesis in Plants: Tocopherols and Carotenoids, *Annual Review of Plant Biology* 57:711-738

Deluca, Hector & Cantorna, Margherita 2001, Vitamin D: its role and uses in immunology, *The FASEB Journal* 1(15):2579-2585

Dong, H & Beer, SV 2000, Riboflavin Induces Resistance in Plants by Activating a Novel Signal Transduction Pathway, *Phytopathology* 90(8):801-811

Dr Ann Wigmore's raw living foods lifestyle, History of program, WWW-dokumentti, <http://annwigmore.com/>, Luettu 30 Toukokuuta 2010

Ekweagwu, E, Agwu, EA & Madukwe, E 2008, The role of micronutrients in child health: A review of the literature, *African Journal of Biotechnology* 7(21):3804-3810

El-Shelby, Abdalla & El-kady, Mohamed 2008, Effects of glyphosate herbicide on serum growth hormone (GH) levels and muscle protein content in Nile Tilapia (*Oreochromis Niloticus L.*), *Research Journal of Fisheries and Hydrobiology* 3(2):84-88

Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, Akryyliamidi, WWW-dokumentti, <http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/elintarviketietoa/akryyliamidi/>, Luettu 10 Kesäkuu 2010

Elintarvikevirasto EVI & Eläinlääkintä- ja elintarviketutkimuskeskus EELA, Opas elintarvikkeiden ja talousveden mikrobiologisista vaaroista, EVI-EELA JULKAISU 1/2003

EPA Environmental Protection Agency United States 2005, Imazalil, PDF-dokumentti, <http://epa.gov/oppsrrd1/REDS/factsheets/2325fact.pdf>, Luettu 15 Kesäkuu 2010

Erat, Bruno 1994, Ihminen, ekologia, ja ympäristö, Rakennusalan kustantajat RAK

Ervamaa Elsa 1983, Elävä ravinto, WSOY:n graafiset laitokset.

Euroopan Komissio 2008, EU-maiden maatalous ja ilmastonmuutoksen haasteet. Maatalouden ja Maaseudun Kehittämisen Pääjaosto, PDF-dokumentti, http://ec.europa.eu/agriculture/publi/fact/climate_change/leaflet_fi.pdf, Luettu 8 Kesäkuu 2010

Elävän ravinnon yhdistys ry, Mitä elävä ravinto on?, WWW-dokumentti,
<http://www.elavaravinto.fi>, Luettu 7 Kesäkuu 2010.

Etkin, Nina 1994, Eating on the wild side: the pharmacologic, ecologic and social implications of using noncultigens, University of Arizona Press

Euroopan yhteisöjen virallinen lehti 22.08.2002, Komission direktiivi 2002/71/EY,
PDF-dokumentti, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:225:0021:0028:FI:PDF>, Luettu 3 Toukokuuta 2010

Euroopan yhteisöt 2009, Tietolomake 4, Kestävä maatalous ja maaperän säilyttäminen, Maaperän huonontuminen, Suolaantuminen ja natriumin lisääntyminen, PDF-dokumentti, <http://74.125.77.132/search?q=cache:o76s7L7gCA0J:soco.jrc.ec.europa.eu/documents/FIFactSheet-04.pdf+maaper%C3%A4n+suolaantuminen&cd=3&hl=fi&ct=clnk&gl=fi>, Luettu 3 Toukokuu 2010

Eviran tutkimuksia 2/2009, Yersinia enterocolitica ja Yersinia pseudotuberculosis Suomalaisissa elintarvikkeissa-riskiprofiili, PDF-dokumentti,
<http://www.evira.fi/uploads/WebShopFiles/1258529389822.pdf>, Luettu 15 Kesäkuu 2010

Evira 2010, Säteililytys, WWW-dokumentti,
http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/tietoa_elintarvikkeista/kasittely_ja_sailyttaminen/sailyvyyden_parantaminen/sateilyttaminen/, Päivitetty 11 Marraskuuta 2010,
Luettu 11 Marraskuuta 2010

FAO Food and Agriculture Organization of the United Nations 1992, Forest, trees and food, WWW-dokumentti,
<http://www.fao.org/DOCREP/006/U5620E/U5620E00.HTM>, Luettu 3 Toukokuu 2010

FAO 2001 Food and Agriculture Organization of the United Nations 2001, Pesticide Residue in Food 2001: Plant production and Protection paper #167, FAO

FAO Food and Agriculture Organizations of the United Nations 2009, Food security and agriculture mitigating in developing countries: options for capturing synergies, PDF-dokumentti, <http://www.fao.org/docrep/012/i1318e/i1318e00.pdf>, Luettu 5 Kesäkuu 2010

FMI Food Marketing Institute, Natural and organic foods, PDF-dokumentti, <http://www.fda.gov/ohrms/dockets/dockets/06p0094/06p-0094-cp00001-05-Tab-04-Food-Marketing-Institute-vol1.pdf>, Luettu 26 Syyskuuta 2010

Food Standard Agency, Risk assessment, Riboflavin, PDF-dokumentti, http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/evm_riboflavin.pdf, Luettu 20 Kesäkuu 2010

Forsius, Arno 2005, B12-vitamiini eli kobalamiini ja pernioösianemia, WWW-dokumentti, <http://www.saunalahti.fi/arnoldus/cobalami.htm>, Luettu 4 Toukokuu 2010

Fujimoto, D 1984, Formation of histidinoalanine cross-links in heated proteins, Cellular and Molecular Life Science 40(8):832-833

Gay-Crosier, F, Schneider, G & Hauser, C 2000, Anaphylaxis from inulin in vegetables and processed food, The New England Journal of Medicine 342(18):1372

Gerardi, Michael & Zimmerman, Mel 2005, Wastewater pathogens, John Wiley Sons Inc

Gerhard, GT & Duell, PB 1999, Homocysteine and atherosclerosis, Current Opinion in Lipidology 10(5):417-428

Green Health Watch, The History of Microwave Ovens, WWW-dokumentti, <http://www.greenhealthwatch.com/newsstories/newsmobilephones/microwave-history.html>, Luettu 7 Kesäkuu 2010

Greenpeace, Ilmastonmuutos, WWW-dokumentti, <http://www.greenpeace.org/finland/fi/kampanjat/ilmasto>, Luettu 3 Toukokuu 2010

Goździk, Agnes, Barta, Jodi, Wu, Hongyu, Wagner, Dennis, Cole, David, Vieth, Reinhold, Whiting, Susan & Parra, Esteban 2008, Low wintertime vitamin D levels in a sample of healthy young adults of diverse ancestry living in Toronto area: associations with vitamin D intake and skin pigmentation, *BMC Public Health* 8:336

Gregory, Kelly 1997, Hydrochloric Acid: Physiological functions and clinical implications, *Alternative medicine review* 2(2):116-127

Groff, JL, Gropper, SS & Hunt, SM 1995, *Advanced Nutrition and Human Metabolism*, West Publishing Company New York

Gross, Jeferson, Cho, Kyong, Won, Lezhneva, Lina, Falk, Jon, Krupinska, Karin, Shinozaki, Kazuo, Motoaki, Seki, Herrmann, Reinhold & Meuer, Jörg 2006, A plant locus essential for phyloquinone (vitamin K₁) biosynthesis originated from a fusion of four eubacterial genes, *The Journal of Biological Chemistry* 281(25):17189-17196

Habbu, PV, Mahadevan, KM, Kulkarni, PV, Daulatsing, C, Veerapur, VP & Shastry RA 2010, Adaptogenic and in vitro antioxidant activity of Flavonoids and other fractions of *Argyrea speciosa* (Burm.F) Boj. in acute and chronic stress paradigms in rodents, *Indian Journal of Experimental Biology* 48(1):53-60

Halweil Brian 2002, *Home grown: The case for local food in a global market*, Worldwatch Institute

Hamid, M., Said, Alvaro, Ortiz, Chandira, K., Kumar, Nabendu, Chatterjee, Pradeep, K., Dudeja & Stanley, Rubin 1999. Transport of thiamine in human intestine: mechanism and regulation in intestinal epithelial cell model Caco-2. *American Journal of Physiology – Cell physiology* 277:C645-C651

Hattersley, Joseph 2000, The negative health effects of chlorine, *Journal of Orthomolecular Medicine* 15(2):89-95

- Haukioja, Hanna 2009, Probiotic Lactobacilli and Bifidobacterium in the mouth – in vitro studies on saliva-mediated functions and acid production, Turun Yliopiston julkaisu, Painosalama Oy
- Hayat, S & Ahmad, A 2007, Salicylic acid, a plant hormone, Springer Netherlands
- Heikinheimo, Kuusi, Myllys, Pietola, Tuominen, Valkonen & Korkeala 2010, Tulevaisuuden tutkimustarpeet elintarviketurvallisuusriskien hallitsemiseksi, Sektoritutkimuksen Neuvottelukunta, PDF-dokumentti, http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Tiede/setu/liitteet/Setu_2-2010.pdf, Luettu 30 Toukokuuta 2010
- Herbert, Victor 1988, Vitamin B12: Plant sources, requirements, and assay, American Journal of Clinical Nutrition 48(3):852-858
- Herbs2000.com, Saponins, WWW-dokumentti, http://www.herbs2000.com/h_menu/saponins.htm, Luettu 18 Kesäkuu 2010
- Herrmann, W, Obeid, R, Schorr, H, Hübner, U, Geisel, J, Sand-Hill, M, Ali, N & Hermann, M 2009, Enhanced bone metabolism in vegetarians – the role of vitamin B12 deficiency, Clinical Chemistry and laboratory medicine 47(11):1381-1387
- Hippocrates Health Institute, Our History, WWW-dokumentti, <http://www.hippocratesinst.org/>, Luettu 8 Kesäkuu 2010
- Hirschi, Kendal 2004, The Calcium Conundrum, Both Versatile Nutrient and Specific Signal, Plant Physiology 136(1):2438-2442
- Holick MF 2003, Vitamin D: A millenium perspective, Journal of cellular biochemistry 88(2):296-307
- Holick, Michael, Biancuzzo, M, Rachel, Chen, Tai, Klein, K, Ellen, Young, Azzie, Bibuld, Douglass, Reitz, Richard, Salameh, Wael, Ameri, Allen & Tannenbaum, Andrew 2007, Vitamin D2 is as effective as vitamin D3 in maintaining circulating

concentrations of 25-hydroxyvitamin D, *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 93(3):677-681

Hostettmann, K & Marston, A 1995, *Saponins*, Cambridge University press

Hughes, Mark, McCain, Toni, Chang, Sai, Haussler, Mark, Villareale, Michael & Wasserman, Robert 1977, Presence of 1,25-dihydroxyvitamin D₃-glycoside in calcinogenic plant *Cestrum diurnum*, *Nature* 268:347-349

Huttunen, Erika, Mahdollisuudet vaikuttaa Bifidobakteerien toimintaan sulamattoman hiilihydraatin avulla, Seminaarityö,
http://www.mm.helsinki.fi/users/lindstro/Opetus/Mikro_400/Seminaarityot/Eriikka.htm, Luettu 3 Toukokuu 2010

Hyvärinen Helena (toim) 2001, Kasvipäriset biomolekyylit – fenoliset yhdisteet ja terpeenit, kirjallisuuskatsaus, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, PDF-dokumentti, <http://www.mtt.fi/asarja/pdf/asarja100.pdf>, Luettu 18 Kesäkuu 2010

Ilmastolaskuri.fi, Ilmastolaskurissa käytetyt päästökertoimet ja oletusarvot, WWW-dokumentti,
http://ilmastolaskuri.fi/web/storage/files/IL_kertoimet_ja_oletusarvot_22.12.09.pdf, Luettu 4 Toukokuu 2010

Ilmasto.org, Metsät ovat hiilen varastoja ja monimuotoisia elinympäristöjä, WWW-dokumentti,
<http://www.ilmasto.org/ilmastonmuutos/seuraukset/ekosysteemit/metsat.html>.
Päivitetty 16.11.2009, Luettu 8. Kesäkuu 2010

Ilmastonmuutos.com 2007, Mikä on ilmastonmuutos?, WWW-dokumentti,
<http://www.ilmastonmuutos.com/mika-on-ilmastonmuutos.html>, Luettu 8 Kesäkuu 2010

Ilmastonmuutos.info 2010, Dityppioksidi,
<http://www.ilmastonmuutos.info/fi/cfmldocs/index.cfm?ID=1098>, Luettu 29 Syyskuuta 2010

Il-Pyung, Ahn, Soonok, Kim & Yong-Hwan Lee 2005, Vitamin B1 Functions as an Activator of Plant Disease Resistance, *Plant Physiology* 138:1505-1515

Iovieno, N, Dalton, ED, Fava, M & Mischoulon D 2010, second-tier natural antidepressants: Review and critique, *Journal of Affective Disorder* June 24

ISIS Institute of Science in Society 2010, Scientist reveal Glyphosate poisons crops and soil, ISIS Report 19/05/10, WWW-dokumentti, <http://www.isis.org.uk/glyphosatePoisonsCrops.php>, Luettu 22 Syyskuuta 2010

Kasvikset.fi, Karotenoidit, WWW-dokumentti, <http://www.kasvikset.fi/WebRoot/1033640/Page.aspx?id=1052975>, Luettu 3 Toukokuu 2010

Kasvikset.fi, Klorofylli, WWW-dokumentti, <http://www.kasvikset.fi/WebRoot/1033640/Page.aspx?id=1052974>, Luettu 18 Kesäkuu 2010

Katajajuuri, Matti, Virtanen, Yrjö, Voutilainen, Pasi, Tuhkanen, Hanna-Riitta & Kurppa, Sirpa 2003, Elintarvikkeiden ympäristövaikutukset FOODCHAIN, MMM Maa- ja Metsätalousministeriö, MMM julkaisuja 6/2003, PDF-dokumentti, http://wwwb.mmm.fi/julkaisut/julkaisusarja/MMMjulkaisu2003_6.pdf, Luettu 6 Kesäkuu 2010

Kaupunkiviljely.fi 2010, Kaupungit kestäväksi viljellen & ajatusten taimia urbaanille viljelijälle, www-dokumentti. <http://kaupunkiviljely.fi/>, Luettu 11 Kesäkuu 2010

Kenton, Leslie 1995, *The New Biogenic Diet*, Vermilion Press London. s: 85

Kittaka-Katsura, H, Watanabe, F & Nakamo Y 2004, Occurrence of Vitamin B12 in Green, Blue, Red and Black Tea Leaves, *Journal of Nutritional Science and Vitamology* 50(6):438-440

Klobukowski, Jan, Modzelewska-Kapitula, Monika & Kornacki, Kazimierz 2009, Calcium Bioavailability from diets based on white cheese containing probiotics or synbiotic in short-time study in rats, *Pakistan Journal of Nutrition* 8(7):933-936

Koshihara, Y, Hoshi, K, Ishibashi, H & Shiraki, M 1996, Vitamin K2 promotes 1-alpha-25(OH)₂ vitamin D3-induced mineralization in human periosteal osteoblasts, *Calcified Tissue International* 59(6):466-473

Krouse, L & Galluzo T 2007, Iowa's local food system, The Iowa Policy Project, PDF-dokumentti, <http://www.agobservatory.org/library.cfm?refID=98410>, Luettu 9 Marraskuu 2010

Kudo, H, Inada, M, Ohshio, G, Wakatsuki, Y, Hamashima, Y & Miyake, T 1987, Immunohistochemical localisation of vitamin B12 R-binder protein in human digestive tract, *An International Journal of Gastroenterology and Hepatology* 28(3):339-345

Kuepper, George & Gegner, Lance 2004, Organic crop production overview, ATTRA National Sustainable Agriculture Information Service, PDF-dokumentti, <http://attra.ncat.org/attra-pub/PDF/organiccrop.pdf>, Luettu 30 Toukokuuta 2010

Kuluttajavirasto 2010, Eko-ostaja, WWW-dokumentti, <http://www.kuluttajavirasto.fi/fi-FI/eko-ostaja/elintarvikkeet/lahiruoka/>, Päivitetty 7 Huhtikuu 2010, Luettu 9 Marraskuu 2010

Kulvinkas, Viktoras 1975, Survival into 21st Century, Planetary Healers Manual, Omangod Press

Kulvinkas, Viktoras 1978, Nutritional evaluation of sprouts and grasses, Omango D'press

LaSalle, Tim, J. & Hepperly, Paul 2008, A Solution to Global Warming, Director of Research and Fulbright Scholar Rodale Institute, PDF-dokumentti, http://www.rodaleinstitute.org/files/Rodale_Research_Paper-07_30_08.pdf, Luettu 5 Kesäkuu 2010

Laukkanen, Timo 2002, Ympäristötietous, Mikkelin Ammattikorkeakoulu

Lehdistötiedote 10.7.2003 Biodeg Laukaan asuntomessu 11.7. – 10.8.2003, Uusi keittiön jätteenkäsittelyjärjestelmä ensiesittelyssä Laukaan asuntomessuilla – biojätteen kompostointi keittiön tai kodinhoitohuoneen kaapissa!, WWW-dokumentti, <http://www.laukaa.fi/asmessut/ajankohtaista/tiedotteet.html>, Luettu 3 Toukokuu 2010

Leklem, JE 1999, Modern Nutrition in Health and Disease, Williams & Wilkins
Baltimore

Levey, Stanley & Orten, James 1951, Vitamin B12 and the Production of Polycythemia by Cobalt, the Journal of Nutrition 45(4):487-492

Lindroos, M (toim.) 2006, Kotitalouksien ympäristökysymyksiä: Lähiruoka, valmisruoka ja luontomatkailu, Helsingin yliopisto, Taloustieteen laitos, Selvityksiä nro 40, Helsinki 2006

Ling, WH 1992, Effect of Lactobacilli-Containing Vegan Diet and Lactobacillus GG on Colonic Chemical Loading in Man, Kuopio University Printing Office

Linus Pauling Institute, Carotenoids, WWW-dokumentti, <http://lpi.oregonstate.edu/infocenter/phytochemicals/carotenoids>, Luettu 3 Toukokuu 2010

Linus Pauling Institute, Niacin, WWW-dokumentti, <http://lpi.oregonstate.edu/infocenter/vitamins/niacin/index.html#function>, Luettu 20 Kesäkuu 2010

Linus Pauling Institute, Vitamin B6, WWW-dokumentti, <http://lpi.oregonstate.edu/infocenter/vitamins/vitaminB6/>, Luettu 21 Kesäkuu 2010

Linus Pauling Institute, Vitamin B12, WWW-dokumentti, <http://lpi.oregonstate.edu/infocenter/vitamins/vitaminB12/>, Luettu 21 Syyskuuta 2010

- Living Food Institute 2010, Why raw and living foods?, WWW-dokumentti, <http://www.livingfoodsintstitute.com/index.php>, Luettu 9 Kesäkuu 2010
- Loikas, Saila 2007, Vitamin B12 deficiency in the aged: Laboratory diagnosis, prevalence and clinical profile, Turun yliopiston julkaisu, Sarja –ser. D osa – Tom. 775, Medica – Odontologia, Painosalama Oy
- Lybeck, Hulkkonen & Närhinen 2004, Maaseutuyritysten vesihuolto ja elintarviketurvallisuus, Mikkelin kaupungin julkaisu 1/2004, PDF-dokumentti, http://www.mikkeli.fi/en/liitteet/02_palvelut/03_ymparisto/12_terveysvalvonta/maaseutuyritysten_vesihuolto.pdf, Luettu 14 Kesäkuu 2010
- Mae-Wan, Ho 1998, Affidavit submitted, ISIS Institute of Science in Society, WWW-dokumentti, <http://www.i-sis.org.uk/greenpeace.php>, Luettu 3 Toukokuu 2010
- Mahan, LK & Escott-Stump S 2003, Minerals: In Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy, Saunders Company
- Malkki, Sirkka 2002, Komposti ja kompostikäymälät, Forssan Ammatti-instituutin Luonnomukaisen Rakentamisen Koulutus 22.9.2002, WWW-dokumentti, <http://www.talotori.net/komposti.php>, Luettu 3 Toukokuu 2010
- Manios, Y, Deropoulou, V, Visioli, F & Galli, C 2006, Mediterranean diet as a nutrition education and dietary guide: misconceptions and the neglected role of locally consumed foods and wild green plants, Department of Nutrition and Dietetics, Harokopio University, Greece, Forum of Nutrition 59:154-170
- Marklinder, I 1996, Lactic Acid-Fermented Oats and Barley for human Dietary Use, Acta Universitatis Upsalensis, Upsala
- Masayoshi, Yamaguchi, Hideaki, Taguchi, Ying, Hua, Gao, Aki, Igarashi & Yoshinori, Tsukamoto 1999, Effect of Vitamin K2 (menaquinone-7 in fermented soybean (natto) on bone loss in ovariectomized rats, Journal of Bone and Mineral metabolism 17(1):23-29

Martat.fi 2010, Lähiruokaa kotisi alueelta,

http://www.martat.fi/neuvot_arkeen/ruoka/ekokokki/lahiruoka/, Luettu 9 Marraskuu 2010

Masterjohn, Crish 2008, On the Trail of the Elusive X-Factor: A Sixty-Two-Year-Old Mystery Finally Solved, The Weston A. Price Foundation, WWW-dokumentti,

<http://www.westonaprice.org/On-the-Trail-of-the-Elusive-X-Factor-A-Sixty-Two-Year-Old-Mystery-Finally-Solved.html>, Luettu 4 Toukokuu 2010

Mathushita, S, Yamashita, J, Iwasawa, T, Tomita, T & Ikeda, M 2006, Physiology, Endocrinology, and Reproduction, Effects of in ovo exposure to Imazalil and Atrazine on sexual differentiation in chick gonads, Poultry Science 85:1641-1947

Matsui, A., Yin, Y., Yamanaka, M. & Ashira H. 2007, Metabolic fate of nicotinamide in higher plants, Physiologia Plantarum 131(2):191-200

Mayoclinic.com, Lactobacillus acidophilus, WWW-dokumentti,

http://www.mayoclinic.com/health/lactobacillus/NS_patient-acidophilus, Luettu 3 Toukokuu 2010

McCarty, MF 2001, The chlorophyll metabolite phytanic acid is a natural rexinoid – potential for treatment and prevention of diabetes, Medical Hypotheses 56(2):217-219

McDowell, Lee, Russell 2003, Minerals in animal and human nutrition, Elsevier Science B.V, Amsterdam the Netherlands

McKeith, Gillian 2000, Living Food for Health, Judy Piatkus (Publishers) Limited London UK

Medical News Today 2004, Organic foods in relation to nutrition and health key facts, WWW-dokumentti, <http://www.medicalnewstoday.com/articles/10587.php>, Päivitetty 11 Kesäkuu 2004, Luettu 10 Marraskuu 2010

- Medscape Medical News 2005, Inulin-type fructans may enhance calcium absorption in adolescents, WWW-dokumentti, <http://cme.medscape.com/viewarticle/510553>,
Luettu 21 Syyskuuta 2010
- Mercola 2010, Why did the Russians ban an appliance found in 90 % of American homes?, WWW-dokumentti,
<http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2010/05/18/microwave-hazards.aspx>,
Päivitetty 18 Maaliskuu 2010, Luettu 7 Kesäkuu 2010
- Michiko, E, Taga & Graham, C, Walker 2008, Pseudo-B₁₂ Joins the Cofactor Family, Journal of Bacteriology 190(4):1157-1159
- Miller, Vin 2009, A hidden danger with nuts, grains, beans and seeds, Natural Bias, Maximizing life through health, fitness and perspective 19.2.2009, WWW-dokumentti, <http://naturalbias.com/a-hidden-danger-with-nuts-grains-and-seeds/>.
Luettu 11 Kesäkuu 2010
- Misikangas, Marjo 2007, Dietary modulation of β -catein signalling in an experimental model of colon cancer, Väitöskirja. University of Helsinki, Department of Applied Chemistry and Microbiology, Nutrition
- Misra, S, Maikhuri, RK, Kala, CP, Rao, KS & Saxena, KG 2008, Wild leafy vegetables: A study of their subsistence dietetic support to the inhabitants of nada devi biosphere reserve, India, Journal of Ethnobiology and Ethnomedicide 4:15
- Miyamoto, Emi, Kittaka-Katsura, Hiromi, Adachi, Satoko & Watanabe, Fumio 2005, Assay of Vitamin B12 in Edible Bamboo Shoots, Vitamins 79(7):329-332
- MMT Maa- ja elintarviketutkimuskeskus, METLA Metsätutkimuslaitos, NGB Pohjoismainen geenipankki, NGH Pohjoismainen kotieläingenipankki, NSFP Pohjoismainen metsägeeniverkosto 2005, Geenivarat monimuotoisuuden turvaajina, WWW-dokumentti,
<https://portal.mtt.fi/pls/mttdocspub/docs/F1849077678/KASVIGEENIVARAESITE.PDF>,
Luettu 3 Toukokuu 2010

MTT Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus 2010, Luonnonvarapuntari, WWW-dokumentti, <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Luonnonvarapuntari/Ymp%E4rist%F61/Ruoan%20ymp%E4rist%F6vaikutukset>, Päivitetty 20 tammikuu 2010, Luettu 9 Marraskuu 2010

Mona Plant System, Altakastelujärjestelmä, PDF-dokumentti, <http://www.habitec.fi/file.php?1502>, Luettu 14 Kesäkuu 2010

Morohashi, Tomio, Sano Tsuneyoshi, Ohta Atsutane & Yamada, Shoji 1998, True Calcium absorption in the intestine is enhanced by fructo-oligosaccharide feeding in rats, *The Journal of Nutrition* 128(10):1815-1818

Moshfegn, Alanna, Friday, James, Goldman, Joseph & Ahuja, Jaspreet, Chung 1999, Presence of Inulin and Oligofructose in the Diets of Americans, *Journal of Nutrition* 129(7):1407-1411

Mozafar, A & Oertli, JJ 1992, Uptake of a microbially-produced vitamin (B12) by soybean roots, *Plant and Soil* 139(1):23-30

Mozafar 1994, A, Enrichment of some vitamins in plants with application of organic fertilizer, *Plant and Soil* 167(2):305-311

Muir, M & Chanarin, I 1984, Conversion of endogenous cobalamins into microbiologically-inactive cobalamin analogues in rats by exposure to nitrous oxide, *British Journal of Haematology* 58(3):517-523

Murray, GE, Tobin, RS, Junkins, B. & Kushner, DJ 1984, Effect of Chlorination on Antibiotic Resistance Profiles of Sewage-Related, Applied and Environmental Microbiology 48(1):73-77

Muukka, Eija, Myllykangas, Johanna, Leskinen, Marita, Mertanen, Enni, von Wright, Atte & Tuomisto, Jouko 2003, Luomun terveellisyys ja turvallisuus, Luomutuotteiden terveellisyys ja turvallisuus kansainvälisen kirjallisuuden valossa, Kansanterveyslaitoksen julkaisu B4/2003, Kansanterveyslaitos

Nahed, G, Abd, El-Aziz, Fatma, EM, El-Quesni & Farahat, MM 2007, Response of Vegetative Growth and Some Chemical Constituents of *Syngonium podophyllum* L. to Foliar Application of Thiamine, Ascorbic Acid and Kinetin at Nubaria, World of Journal Agricultural Sciences 3(3):301-305

Naidu, Akhilender, K 2003, Vitamin C in human health and disease is still a mystery? An overview, Nutrition Journal 2(7): doi:10.1186/1475-2891-2-7

Narinder, Kaur & Anil, Gupta 2002, Applications of inulin and Oligofructose in health and nutrition, Journal of Biosciences 27(7):703-714

New substances in prepared food, WWW-dokumentti,
<http://www.13.waisays.com/cooking.htm>, Luettu 10 Kesäkuu 2010

No More Breast Cancer 2006, Chemical carcinogens, WWW-dokumentti,
http://www.nomorebreastcancer.org.uk/chemical_carcinogens.html, Päivitetty 5 Lokakuu 2006, Luettu 10 Marraskuu 2010

OIF Osteogenesis Imperfecta Foundation 2006, Vitamin D levels may drop during winter months, increasing risk of fractures in the spring, PDF-dokumentti,
http://www.oif.org/site/DocServer/Vitamin_D.pdf?docID=3481, Luettu 18 Syyskuu 2010

Okano, T, Shimomura, Y, Yamane, M, Suhara, Y, Kamao, M & Nakagawa, K 2008, Conversion of Phylloquinone (vitamin K1) into menaquinone-4 (Vitamin K₂) in mice: Two possible routes for menaquinone-4 accumulation in cerebra mice, The Journal of Biological Chemistry 283(17):11270-11279

Orthen, Birgit 2001, Sprouting of the fructan- and starch-storing geophyte *Lachenalia minima*: Effects on carbohydrate and water content in bulbs, Physiologia Plantarum 113(3):308-314

PANAP Pesticide Action Network Asia & the Pacific 2009, Glyphosate, PDF-dokumentti, http://www.panap.net/uploads/media/monograph_glyphosate.pdf, Luettu 3 Toukokuu 2010

Peltola, Joanna, Kanerav, Mari, Kuusi, Markku, Kyyhkynen, Aino & Siitonen, Anja 2003, Ituversot – salmonella epidemioihin usein liitettyjä tartunnan välittäjinä, Suomen lääkärilehti 35:3450-3453

Peltonen, Sari & Rajala, Pertti 2009, Kasvinsuojeluaineiden Käytön Riskien Vähentämismahdollisuudet - Taustaselvitys kasvinsuojeluaineiden kestävän käytön direktiivin täytäntöönpanotyön perustaksi, PDF-dokumentti, <http://wwwb.mmm.fi/el/laki/kara/taustaselvitys%20kest%C3%A4v%C3%A4n%20k%C3%A4yt%C3%B6n%20direktiivi.pdf>, Luettu 30 Toukokuuta 2010

Peltosaari, Leena, Raukola, Hilikka & Partanen, Raija 2002, Ravitsemustieto, Kustannusosakeyhtiö Otava

Peters, CR, O'Brien, EM & Box, EO 1984, Plant types and seasonality of wild-plant foods, Tanzania to Southwestern Africa: Resources for models of the natural environment, Journal of Human Evolution 13(5):397-414

Pietikäinen, Satu 2007, Kuopion kaupungin ja Siilijärven kunnan kasvihuonekaasu- ja energiatase vuonna 2006, Ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2008

Powerwatch, Microwave oven and microwave cooking overview, WWW-dokumentti, <http://www.powerwatch.org.uk/rf/microwaves.asp>, Luettu 7 Kesäkuu 2010

Prousky, Jonathan 2001, Is vitamin B3 dependency a causal factor in the development of hyperchlorhydria and achlorhydria?, The Journal of Orthomolecular Medicine 16(4):225-237

Pyörälä, Satu & Tiihonen, Tiina 2005, Nautojen Sairaudet 2005, vitamiinien ja hivenaineiden puutostilat ja liikasaanti, Helsingin Yliopisto, Eläinlääketieteellinen tiedekunta, Oppimateriaalia, PDF-dokumentti, http://ethesis.helsinki.fi/julkaisut/ela/sarjat/oppimateriaalia/6/07_vitamiinien_ja_hiven_aineiden_puutostilat_ja_liikasaanti.pdf, Luettu 3 Toukokuu 2010

- QLIF Integrated Research Project 2009, Advancing organic and low-input food, PDF-dokumentti, http://www.qlif.org/Library/leaflets/folder_0_small.pdf, Luettu 3 Toukokuu 2010
- Raman, Babu, Suresh & Rathinasabapathi, Bala 2004, Pantothenate synthesis in plants, *Plant Science* 167(5):961-968
- Rauma, Anna-Liisa 1996, Nutrition and Biotransformation in Strict Vegans (Eaters of "Living Food"), Kuopio University Publications D. Medical Sciences 102
- Rautainfo 2006, PDF-dokumentti, http://www.rautainfo.fi/doc/Rautainfo_1_2006.pdf, Luettu 26 Kesäkuu 2010-06-26
- Rautavaara, Toivo 1976, Mihin kasvimme kelpaavat, WSOY, Juva 1976
- Rautavaara, Toivo 1980, Miten luonto parantaa?, WSOY:n graafiset laitokset Porvoo
- Rautavaara, Toivo & Knuutila Pekka 1981, Mihin marjamme kelpaavat, WSOY:n graafiset laitokset Porvoo
- Reinhard, Tonia 1998, *The Vitamin Sourcebook*, Lowell House
- Richard, S, Moslemi, S, Sipahutar, H, Benachour, N & Seralini, GE 2005, Differential effects of Glyphosate and roundup on human placental cell and aromatase, *Environmental Health Perspectives* 113(6):712-720
- Rosenberg, S, Wehr, U & Bachmann H 2007, Effect of vitamin D-containing plant extracts on osteoporotic bone. *The Journal of Steroid Biochemistry and molecular biology* 103(3-5):596-600
- Rovaniemen Koulutuskuntayhtymä, Elintarvikkeiden jalostaminen, Yrttien kuivaaminen, WWW-dokumentti, <http://www.redu.fi/>, Päivitetty, Luettu 30. Toukokuuta 2010.

Samara 2008, Почему в СССР были запрещены микроволновки, Verkkolehti 12.11.2008, <http://samara.kp.ru/daily/24196/402267/>, Luettu 7 Kesäkuu 2010

Sato, K, Kudo, Y & Muramatsu, K 2004, Incorporation of high level of vitamin B12 into vegetable, kaiware daikon (Japanese radish sprout), by the absorption from its seeds, *Biochimica et Biophysica Acta* 1672(3):135-137

Saviranta, Niina 2005, Kuorimateriaalinen sekundaariset antimikrobiset yhdisteet, Pro gradu –tutkielma, Kasviagrobiotekniikka, Soveltavan biotekniikan instituutti, Luonnontieteiden ja ympäristötieteiden tiedekunta, Kuopion yliopisto, PDF-dokumentti, http://windyg.katei.fi/tiede/gradu/Gradu_kokonaan.pdf, uettu 18 Kesäkuu 2010

Schenck, Susan 2006, The Comprehensive Guide to the Ultimate Diet for Body, Mind, Spirit & Planet, Awakenings Publications San Diego

Schutt, Ellen 2006, Protein and Vitamins and Enzymes, Oh Sprouts, PDF-dokumentti, <http://www.synergyproduction.com/pages/Sprouts-Article.pdf>, Luettu 10 Kesäkuu 2010

Science daily 27 September 2007, Vitamin C is essential for plant growth, Verkkolehti, <http://www.sciencedaily.com/releases/2007/09/070923205844.htm>, Luettu 19 Kesäkuu 2010

Setalaphrunk, S & Price, LL 2007, Children's traditional ecological knowledge of wild food resources: a case study in a rural village in northeast Thailand, *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3:33

Shaoyun, Wang, Tzi, Bun, Ng, Tianbao, Chen, Dongyun, Lin, Jinhong, Wu, Pingfan, Rao & Xiuyun, Ye 2005, First report of a novel plant lysosyme with both antifungal and antibacterial activities, *Biochemical and biophysical research Communications* 327(3):820-827

Shearer MJ 1995, Vitamin K, *Lancet* 345(8944):229-234

Shipard, Isabel 2008, How can I grow and use sprouts as living food

Shuangyan, Chen, Hongjie, Li & Gongshe, Liu 2006, Progress of vitamin E metabolic engineering in plants, *Transgenic Research* 15(6):655-665

Siitonen, Anja 1995, Salmonellaa Iduista, *Kansanterveyslehti* 6/1995, Verkkolehti, http://www.ktl.fi/portal/suomi/julkaisut/kansanterveyslehti/lehdet_1995/6_1995/salmonellaa_iduista/, Luettu 16 Kesäkuu 2010

Siitonen, Anja & Maijala, Riitta 2001, Ruoan mikrobiologiset vaarat, *Duodecim* 117:84-90

Simonich, MT, Egner, PA, Roebuck, BD, Orner, GA, Jubert, C, Pereira C, Groopman, JD, Kensler TW, Dashwood, RH, Williams DE & Bailey, GS 2007, Natural chlorophyll inhibits aflatoxin B1-induced multi-organ carcinogenesis in the rat, *Carcinogenesis* 28(6):1294-302

Simopolous, Artemis 1999, Essential fatty acids in health and chronic disease, *American Journal for Clinical Nutrition* 70(3):560-569

Slyshenkow, VS, Dymkowska D & Wojtczak, L 2004, Pantothenic acid and pantothenol increase biosynthesis of glutathione by boosting cell energetics, *FEBS Letters* 569(1-3):169-172

Song, K & Milner, JA 2001, The Influenced of heating on the anticancer properties of garlic, *Journal of Nutrition* 131(3):1054-1057

Stangl GI, Roth-Maier DA & Kirchgessner M 2000, Vitamin B-12 deficiency and hyperhomocysteinemia are partly ameliorated by cobalt and nickel supplementation in Pigs, *Journal of Nutrition* 130:3038-3044

Steinhart, H & Rathjen T 2003, Dependence of tocopherol stability on different cooking procedures of food, *International Journal for Vitamin and Nutrition Research* 73(2):144-151

- Ströhle, A, Zänker, K & Hahn, A 2010, Nutrition in oncology: the case of micronutrients, *Oncology reports* 24(4):815-828
- Suleiman, SA, Ali, ME, Zaki, ZM, el-Malik, EM & Nasr MA 1996, Lipid peroxidation and human sperm motility: Protective role of vitamin E, *Journal of Andrology* 17(5):530-537
- Sullivan, John & Krieger, Gary 2001, *Clinical environmental health and toxic exposures*, Lippincott Williams & Wilkins
- Sundaram, Uma 2000, Regulation of intestinal vitamin B2 absorption Focus on "Riboflavin uptake by human-derived colonic epithelial NCM460 cells", *American Journal of Physiology – Cell Physiology* 277: 268-269
- Suomen ympäristökeskus 2009, Kemikaalit maa- ja metsätaloudessa 3.8.2009, WWW-dokumentti, <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=43068>, Luettu 30 Kesäkuu 2010
- Suomen ympäristökeskus 2010, Maaperä kiihdyttää ilmaston lämpenemistä arvioitua enemmän – Suomalsitutkimus paljastaa puutteen ilmastomalleissa, Tiedote 8.2.2010, WWW-dokumentti, <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=351087&lan=fi&clan=fi>, Luettu 8 Kesäkuu 2010
- Suttie, WJ 1995, The Importance of Menaquines in Human Nutrition, *Annual Review of Nutrition* 15:399-417
- Säteilyturvakeskus STUK, Ultraviolettisäteily, WWW-dokumentti, http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateilyn_terveysvaikutukset/uvseiteily/fi_FI/uvseiteily/, päivitetty 3.12.2009, Luettu 31 Elokuu 2010
- Tambasco-Studart, Marina, Titiz, Olca, Raschle, Thomas, Forster, Gabriela, Amrhein, Nikolaus & Fritzpartick, B, Teresa 2005, Vitamin B6 biosynthesis in higher plants, *Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102(38):13687-13697

- Tellus 2002, Euroopan metsät, PDF-dokumentti,
http://www.ceja.educagri.fr/fin/enseignant/livret%205/forfi_1.pdf, Luettu 8 Kesäkuu 2010
- Tenovuo, Jorma 2002, Antimicrobial agents in saliva – protection for whole body, Journal of Dental Research 81(12):807-809
- The Ann Wigmore Foundation, About Ann Wigmore, WWW-dokumentti,
<http://www.wigmore.org/index.html>, Luettu 8 Kesäkuu 2010
- The World Healthiest Food, Omega-3 fatty acids, WWW-dokumentti,
<http://www.whfoods.com/genpage.php?tname=nutrient&dbid=84>, Luettu 10 Kesäkuu 2010
- Thomas, TH 1998, Amino acids and their derivatives in higher plants, Plant Growth Regulation 24(1):75
- Tohtori.fi, Akryyliamidi-hermomyrkkyä löydetty monista elintarvikkeista, WWW-dokumentti, <http://www.tohtori.fi/?page=1341824&id=4662394>, Luettu 10 Kesäkuu 2010
- Tolonen, Matti 1984, Terveyttä ja pitkää ikää vitamiineista ja hivenaineista, Espoon Bioterapia, Wsoy:n graafiset laitokset.
- Tolonen, Matti 2009, Karotenoidit, WWW-dokumentti,
<http://www.biovita.fi/uusi/articles.php?lang=fi&id=80>, Luettu 3 Toukokuu 2010
- Tolonen, Matti 2009, Vapaat radikaalit ja antioksidantit 24.9.2009, WWW-dokumentti, <http://www.biovita.fi/uusi/articles.php?lang=fi&id=20>, Luettu 3 Toukokuu 2010
- Tolonen Matti 2010, D-vitamiinin saantisuositus tuplattiin, WWW-dokumentti,
<http://www.tritolonen.fi/index.php?page=news&id=1659>, Päivitetty 8 Huhtikuu 2010, Luettu 20 Syyskuu 2010

Toyohito, Tanaka 1995, Reproductive and neurobehavioral effects of Imazalil administered to mice, *Reproductive Toxicology* 9(3):281-288

Trichopoulou, A, Vasilopoulou, E, Hollman, P, Chamalides, Ch, Foufa, E, Kaloudis, Tr, Kromhout, D, Miskaki, Ph, Petrochilou, I., Poulima, E, StaFilakis, K & Theophilou, D 2000, Nutritional compositions and flavonoid content of edible wild greens and green pies: a potential rich source of antioxidant nutrients in the Mediterranean diet, *Food Chemistry* 70(3):319-323

Turun Ammattikorkeakoulu, Ravitsemusterveysprojekti RAVTER 2005-2008, Kasviruokavaliot, WWW-dokumentti, <http://www.terveysala.turkuamk.fi/ravter/perusterveydenhuolto/materiaalit/kasvis.htm> #elava, Luettu 25 Kesäkuu 2010

Törrönen, Riitta 1997, Elintarvikkeiden flavonoidit, *Tutkimuksia* 5/1997, PDF-dokumentti, http://www.palvelu.fi/evi/files/55_519_113.pdf, Luettu 3 Toukokuu 2010

Törrönen, Riitta 2006, Tutkimustietoa marjojen terveellisyydestä ja terveysvaikutuksista, PDF-dokumentti, http://www.kuopioinnovation.fi/upload/files/Tutkimustietoa_marjoista.pdf, Luettu 3 Toukokuu 2010

USDA United States Department of Agriculture 2002, Glomalin: Hiding Place for a Third World's Stored Soil Carbon, *Agricultural Research Magazine* September 50(9):4-7

UK Campaign- Sick of pesticides, *Pesticides and Cancer*, WWW-dokumentti, <http://www.pesticidescancer.eu/>, Luettu 3 Toukokuu 2010

University of Maryland 2010, Vitamin B₁ (Thiamine), WWW-dokumentti, <http://www.umm.edu/altmed/articles/vitamin-b1-000333.htm>, Luettu 20 Kesäkuu 2010

VALVIRA Sosiaali- ja terveystieteiden lupa- ja valvontavirasto, Kasvinsuojeluaineet, WWW-dokumentti, <http://www.valvira.fi/kemikaalit/kasvinsuojeluaineet>, Luettu 3 Toukokuu 2010

Van Matre, Steve 1990, Earth Education – Maankasvatus...uusi alku, Rakennusalan Kustantajat RAK, Gummerus kirjapaino Oy 1998

Van Soest, J., Peter 1982, Nutritional Ecology in Ruminants, Cornell University Press

Vermeer, C 1990, Gamma-carboxyglutamate-containing proteins and the vitamin K-dependent carboxylase, Department of Biochemistry, University of Limburg, Maastricht, The Netherlands. *The Biochemical Journal* 266(3):625-636

Viljely siirtyy sisätiloihin, *Tieteenkuvailehti* 10/2009.

Vitamins & health supplements guide, Vitamin B₁, WWW-dokumentti, <http://www.vitamins-supplements.org/thiamine-sources.php>, Luettu 4 Toukokuu 2010

Väänänen, Virpi & Mäkelä Johanna 2007, Terveellistä ja luonnollista ruokaa, Elävän ravinnon syöjien näkemyksiä ruokavalionsa perusteista ja käytännöistä, *Kuluttajatutkimuskeskus* 9/2007, PDF-dokumentti, http://www.kuluttajatutkimuskeskus.fi/files/5116/2007_09_julkaisu_elavaravinto.pdf.

Wallingo, KM. 2005, Role of vitamin C (ascorbic acid) on human health – review, *African Journal of Food and Nutritional Development AJFAND* volume 5, PDF-dokumentti, <http://www.ajfand.net/Issue-VIII-files/pdfs/AJFAND%20Vol%205%20No%201%20Peer%20Reviewed%20Article%20No%206.pdf>, Luettu 19 Kesäkuu 2010

Wallsgrave, RM 1995, Amino Acids and their Derivatives in higher Plants, Society for experimental biology seminar series 56, Cambridge University Press

Weinberg, JB, Chen, Y, Jiang, N, Beasley, BE, Salrno, JC & Ghosh, DK 2009, Inhibition of nitric oxide synthase by cobalamins and cobinamides, *Free Radical Biology and Medicine* 46(12):1626-1632

Weir, Donald & Scott, John 1999, Brain function in the elderly: Role of vitamin B₁₂ and Folate, *British medical Bulletin* 55:669-682

What is life, Cholesterol, bile acids and steroid hormones, WWW-dokumentti, <http://www.whatislife.com/reader2/Metabolism/pathway/sterol.html>, Luettu 20 Syyskuu 2010

WHO World Health Organization 2004, Vitamin and mineral requirements on human nutrition, Second edition

Wigmore Ann 1984, *The Hippocrates diet and health program*, Avery publishing New York.

Wigmore, Ann 1986, *Elävän ravinnon ruokaohjeita*, WS Bookwell Oy Porvoo 2003

Zahid, Iqbal, Rajput, Song-Hua, Hu, Chen-Wem, Xiao & Abdullah, G., Arijo 2007, Adjuvant effects of Saponins on animal immune responses, *Journal of Zhejiang University Science* 8(3):153-161

Zajic, J., Lenka 2006, An Investigation of Over 500 people Who Have Eaten a raw Food Diet for Over 2 Years, WWW-dokumentti, http://www.iowasource.com/food/lenkastudy_0806.html, Luettu 4 Toukokuu 2010

Zhang, Ai-Bin, Zheng, Shu-Sen, Jia, Chang-Ku & Wang, Yan 2003, Effect of 1,25-dihydroxyvitamin D₃ on preventing allograft from acute rejection following rat orthotopic liver transplantation, *World Journal of Gastroenterology* 9(5):1067-1071

Yle.fi 2010, Lähiruoka, WWW-dokumentti, <http://oppiminen.yle.fi/lahiruokaa>, Luettu 9 Marraskuu 2010

Yoneda, Junya, Andou, Ayatoshi & Takehana, Kenji 2009, Regulatory roles of amino acids in immune response, *Current Rheumatology Reviews* 5:252-258

Yoshihiro, Abiko, Michiko, Nishimura & Tohru, Kaku 2003, Defensins in saliva and the salivary glands, *Medical Electron Microscopy* 36(4):247-257

Yoshikazu, Sakakimal, Akemi Hayakawa, Tetsuro, Nagasaka & Akimasa, Nakao 2007, Prevention of hepatocarcinogenesis with phosphatidylcholine and menaquinone-4:in vitro and in vivo experiments. *Journal of Hepatology* 47(1):83-92

Liite 1

Elävän ravinnon / raakaravinnon kyselykaavake

Nimeni on Ari Vihertuuli; Opiskelen ympäristö teknologiaa Mikkelin Ammattikorkeakoulussa ja olen tekemässä päättötyötäni elävän ravinnon / raakaravinnon ympäristö- ja terveystaikutuksista. Joten olen erittäin kiitollinen mikäli vastaat tähän kyselyyn rehellisesti sydänmelläsi. Voit lähettää vastauksen minulle sähköpostiini vihertuuli@gmail.com. Palauta kysely täytettynä minulle ennen toukokuuta 2010.

1. Sukupuoli
 - a) mies
 - b) nainen

2. Ikä
 - a) 15-20
 - b) 20-25
 - c) 25-30
 - d) 30-35
 - e) 35-40
 - f) 40-50
 - g) 50-60
 - h) over 60

3. Kuinka paljon syöt elävää / raakaravintoa päivässä keskimäärin?
 - a) 5 %
 - b) 10%
 - c) 20%
 - d) 30%
 - e) 40%
 - f) 50%
 - g) 60%
 - h) 70%
 - i) 80%
 - j) 90%
 - k) 100%

4. Miksi syöt raaka / elävää ravintoa? Koska se on
 - a) terveellinen
 - b) ympäristöystävällinen
 - c) henkinen

5. Miksi elävä / raakaravinto on terveellistä? Mikäli vastaat kohtaan a), vastaa tähän kohtaan.
6. Miksi elävä / raakaravinto on ympäristöystävällinen? Mikäli vastaat kohtaan b), vastaa tähän kohtaan.
7. Miksi elävä / raakaravinto on henkinen? Mikäli vastaat kohtaan c), vastaa tähän kohtaan.
8. Oletko parantanut sairauden käyttämällä raakaa / elävää ravintoa? Millainen sairaus?
9. Onko tärkeätä kuluttaa paikallisia vihanneksia, marjoja hedelmiä yms?
 - a) hyvin tärkeätä
 - b) tärkeätä
 - c) vähemmän tärkeätä
 - d) ei ollenkaan tärkeätä
10. Onko tärkeätä kuluttaa luomutuotteita?
 - a) hyvin tärkeätä
 - b) tärkeätä
 - c) vähemmän tärkeätä
 - d) ei ollenkaan tärkeätä
11. Poimitko villivihanneksia metsästä yms? Miksi?
12. Käytätkö lisäravinteita? Miksi?
13. Mistä sait tietoa raakaravinnosta / elävästä ravinnosta?
 - a) Internetti
 - b) Kirjat
 - c) Kurssit
 - d) Kaverit
 - e) Lääkäri
 - f) Terveyskonsultti