



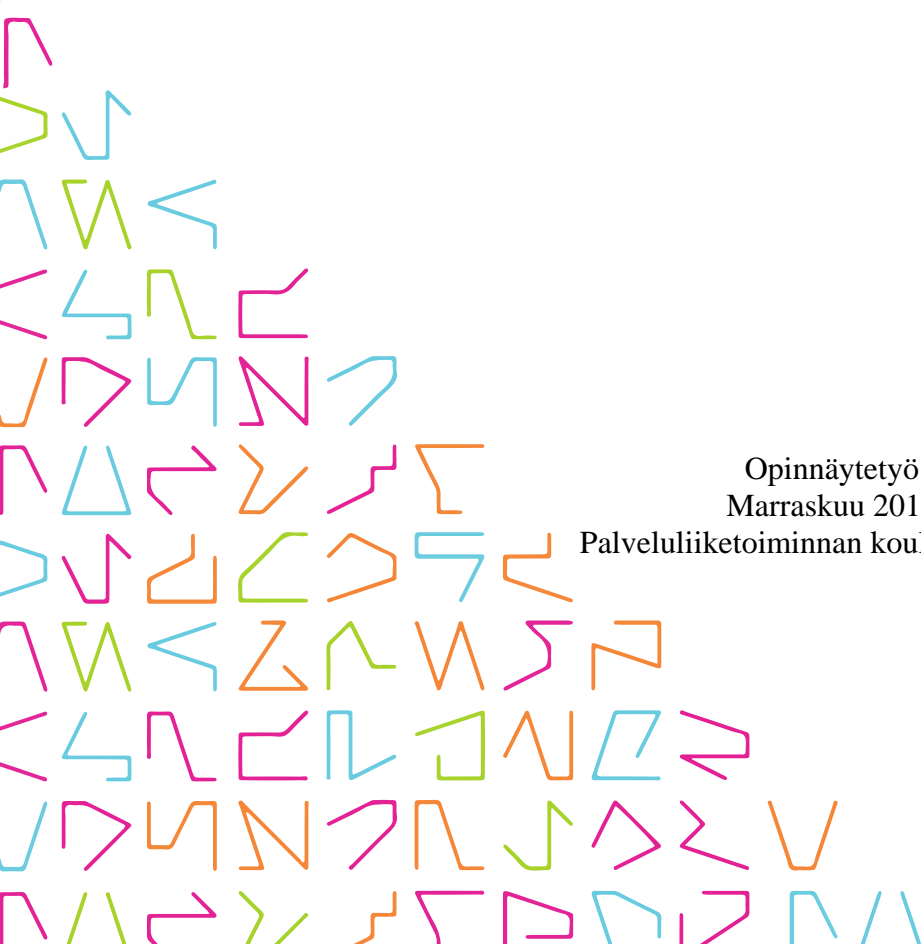
TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

# HYÖNTEISRUUAN MERKITYS SUOMALAI- TEN RAVINTOTOTTUMUSTEN UUDISTAMI- Sessa JA KEINOJA SUOSION LISÄÄMISEEN

Mikko Selenius

Opinnäytetyö  
Marraskuu 2018

Palveluliiketoiminnan koulutusohjelma



## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Palveluliiketoiminnan koulutusohjelma

SELENIUS, MIKKO:

Hyönteisruuan merkitys suomalaisten ravintotottumusten uudistamisessa ja keinoja suosion lisäämiseen

Opinnäytetyö 57 sivua, joista liitteitä 3 sivua  
Marraskuu 2018

---

Opinnäytetyön tarkoituksena oli osoittaa, että kasvava lihankulutus tulee saada pysäytetyksi ja selvittää, olisiko hyönteisruuasta varteenotettavaksi korvaajaksi perinteisille proteiininlähteille. Teoriaosassa aiheeseen paneuduttiin kirjallisuutta sekä sähköisiä lähteitä, kuten aiempia tutkimuksia ja opinnäytetöitä hyödyntäen. Tutkimusosan tarkoituksena oli kartoittaa, olisivatko suomalaiset valmiita korvaamaan ruokavaliossaan perinteisiä proteiininlähteitä hyönteisillä, mitkä asiat vaikuttavat ostopäätökseen, millaisia hyönteisruokatuotteita kuluttajat haluaisivat kauppoihin ja sitä, miten kuluttajien mielestä voitaisiin edistää hyönteisruuan näkyvyyttä ja tunnettavuutta. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa tietoa siitä, millä keinoilla hyönteisruuan suosiota saadaan lisättyä ja kuinka perinteisiä proteiininlähteitä saataisiin tuotekehityksen kautta vähitellen korvattua hyönteisruualla.

Tutkimusta varten laadittiin kyselylomake, jonka avulla vastauksia kerättiin sekä Internetissä että paperilomakkeella. Havaintoyksiköiden määrä kyselytutkimuksessa oli 100 kappaletta. Kyselytutkimukseen vastanneista lihansyöjistä 74% oli valmis korvaamaan lihansyöntiään osittain hyönteisravinnolla. Kasvissyöjistä ja vegaaneista puolestaan 45% oli valmis hyväksymään hyönteiset osaksi ruokavaliotaan. Kyselytutkimukseen vastanneista suurin osa piti ruuan makua tärkeimpänä ostopäätökseen vaikuttavana tekijänä ja hieman yllättäen ruuan terveellisyyttä pidettiin hintaa tärkeämpänä elintarvikkeen ominaisuutena, mikä viittaa siihen, että kuluttajat ovat valmiita maksamaan terveellisemmästä ruuasta. Kyselytutkimuksessa kävi myös ilmi, että kuluttajista valtaosa hyväksyisi hyönteiset ravinnokseen mieluummin jauhetussa muodossa kuin kokonaisina. Vastajilla oli myös runsaasti ehdotuksia, millaisia hyönteiselintarvikkeita he kauppoihin toivoisivat. Tuote-ehdotuksia löytyi niin lihansukuisista tuotteista, leipätuotteista, leivoksista, kuiva-elintarvikkeista, eineksistä, välipaloista, makeista kuin snackseistäkin. Myös kokonaisia hyönteisiä toivottiin. Kyselyyn vastanneilla oli myös runsaasti näkemyksiä siitä, kuinka hyönteisruuan näkyvyyttä ja tunnettavuutta voitaisiin edistää. Eniten tarpeellisiksi toimenpiteiksi nähtiin aktiivinen ja pitkäjänteinen kuluttajavalistus sekä maistatukset.

Hyönteisravintoon liittyy runsaasti etuja verrattuna perinteiseen lihantuotantoon. Tutkimuksen perusteella kuluttajat ovat pääosin valmiita ottamaan hyönteiset osaksi ruokavaliotaan. Hyönteisruuan omaksuminen osaksi suomalaista ruokavaliota vie kuitenkin aikaa ja vaatii pitkäjänteistä kuluttajavalistusta. Hyönteisten laajamittainen hyödyntäminen ravintona vaatii myös hyönteisten teollisen massatuotannon kehitystä sekä elintarvikealan yritysten ennakoluulotonta hyönteisruokatuotantoon mukaan lähtemistä.

---

Asiasanat: vaihtoehtoiset proteiininlähteet, hyönteisravinto

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Hospitality Management

**SELENIUS, MIKKO:**

The Role of Insect Food in Reforming the Nutrition Habits of Finns and Ways to Increase Popularity

Bachelor's thesis 57 pages, appendices 3 pages  
November 2018

---

The purpose of this thesis was to prove that increasing meat consumption should be stopped. The purpose was also to clarify whether the insect food could be a potential alternative to traditional protein sources. The purpose of the empirical part was to clarify if the Finns are ready to substitute insects for traditional protein sources, what affects purchasing decisions, what kinds of insect food products consumers would like and how customers think that coverage and awareness of insect food could be promoted. The objective of this thesis was to gather information with a questionnaire about how to increase the popularity of insect food and how to substitute insect food for traditional protein sources step by step with the help of product development.

The results of the study suggest that the most of the respondents of the survey were ready to take insect food as part of their diet to some extent. The results also suggest that most of the consumers would accept insects in the food rather in the ground form than whole. The most necessary measures to promote coverage and awareness of insect food were seen active and persevering consumer information and tastings.

The findings of the study indicate that adopting insect food in the Finns' diet takes a long time because Finns are not accustomed to insect food. Moreover, the large-scale invocation of insects as food requires the development of industrial insect mass production and the food businesses open-mindedly coming along into insect food production.

---

Key words: alternative protein sources, insect food

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	SYITÄ RAVINTOTOTTUMUSTEN MUUTOKSEN TARPEELLE .....	6
2.1	Ympäristönäkökulma.....	6
2.2	Eettisyysnäkökulma .....	9
2.3	Terveysnäkökulma.....	9
2.4	Mitä muutoksen eteen tulisi tehdä? .....	10
3	NYKYISET RAVINTOTOTTUMUKSET .....	11
4	HYÖNTEISET UUSELINTARVIKEENA EU-ALUEELLA.....	15
4.1	Hyönteisten ravitsemukselliset edut .....	17
4.2	Hyönteisten edut suhteessa perinteisiin proteiininlähteisiin.....	21
4.3	Hyönteisten elintarvikekäytön haasteet .....	25
4.4	Suhtautuminen hyönteisruokaa kohtaan .....	26
5	TUTKIMUS .....	30
5.1	Tutkimuksen toteutus.....	30
5.2	Tutkimusmenetelmät .....	31
5.2.1	Määrällinen tutkimusmenetelmä.....	31
5.2.2	Määrällisen tutkimuksen arviointi .....	34
5.2.3	Laadullinen tutkimusmenetelmä .....	35
5.2.4	Laadullisen tutkimuksen arviointi.....	38
5.3	Tutkimustulokset .....	39
5.3.1	Kyselylomakkeen avoin kysymys 9.....	43
5.3.2	Kyselylomakkeen avoin kysymys 10.....	45
6	POHDINTA.....	48
	LÄHTEET.....	52
	LIITTEET .....	55
	Liite 1. Työikäisen aikuisen (18-) vitamiinien ja kivennäisaineiden suositeltava saanti henkilöä ja vuorokautta kohti .....	55
	Liite 2. Kyselylomake .....	56

## 1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä perehdytään siihen, miksi suomalaisten tulisi omaksua hyönteiset osaksi ravintotottumuksiaan sekä tutkitaan, millä keinoilla hyönteisruuan suosiota saataisiin lisättyä. Ruuan tuotanto aiheuttaa merkittävän osan negatiivisista ympäristövaikutuksista maapallolla, niin maaperässä, vesistöissä kuin ilmassakin. Erityisesti lihantuotanto ja varsinkin naudanlihan tuotanto kuormittaa ympäristöä runsaasti. Myös lihan tuotannon eettisyys puhuttaa. Ympäristöhaittojen vähentämiseksi sekä ruuan riittävyyden turvaamiseksi on aika etsiä vaihtoehtoisia keinoja tuottaa proteiinipitoista ravintoa, sillä maailman väestön määrä kasvaa jatkuvasti, vuonna 2050 ihmisiä arvelaan olevan yli yhdeksän miljardia, eivätkä ihmisten nykyiset kulutustottumukset ole pitkässä juoksussa kestäviä. Yksi ekologisesti merkittävästi lihan tuotantoa kestävämpi vaihtoehto proteiininlähteenä ovat hyönteiset. Hyönteisiä on perinteisesti totuttu syömään muun muassa Aasiassa, Afrikassa sekä Etelä-Amerikassa, mutta länsimaisen ihmisen lautaselta niitä vielä tois-taiseksi harvemmin tapaa. Tämän vuoksi on syytä pohtia keinoja, joilla hyönteisruuan suosiota saataisiin kasvatettua myös länsimaalaisten keskuudessa. Tässä opinnäytetyössä asiaan paneudutaan, kuten otsikossa on mainittu, pääasiassa Suomen mittakaavassa.

Tämän opinnäytetyön teoriaosan tarkoituksena on osoittaa, että kasvava lihankulutus tulee saada pysäytetyksi ja selvittää, olisivatko hyönteiset varteenotettava korvaaja perinteisille tuotantoeläimille. Opinnäytetyön tutkimusosan tarkoituksena on kartoittaa, olisivatko suomalaiset kuluttajat valmiita korvaamaan ravinnossaan perinteisiä proteiininlähteitä hyönteisillä, mitkä asiat vaikuttavat ostopäätökseen, millaisia hyönteisruokatuotteita kuluttajat haluaisivat markkinoille sekä sitä, kuinka kuluttajien mielestä hyönteisruuan näkyvyyttä ja tunnettavuutta voitaisiin edistää. Opinnäytetyön tavoitteena on tutkimusongelmaan vastaten tuottaa tietoa siitä, millä keinoin hyönteisruuan suosiota saadaan lisättyä ja kuinka tuotekehityksen kautta perinteisiä proteiininlähteitä saataisiin vähitellen korvattua hyönteisruualla.

## 2 SYITÄ RAVINTOTOTTUMUSTEN MUUTOKSEN TARPEELLE

### 2.1 Ympäristönäkökulma

Kestävän kehityksen tarkoituksena on säilyttää maapallon biologinen monimuotoisuus sekä ekosysteemien toimivuus. Norjalainen poliitikko Gro Harlem Brundtland on vuonna 1987 antanut kestäväälle kehitykselle seuraavanlaisen määritelmän: ”Kestävä kehitys on kehitystä, joka tyydyttää nykyhetken tarpeet viemättä tulevilta sukupolvilta mahdollisuutta tyydyttää tarpeitaan.” (Hulden 2015, 161.) Tutkija Jukka Vornanen toteaa teoksessa *Lihansyöjien maa* (2016, 105), että lihankulutusta pidetään merkittävänä uhkana luonnon monimuotoisuudelle, sillä jo nyt 70% kaikesta maailman maatalouden pinta-alasta käytetään lihantuotantoon, mikä vastaa 30%:a koko maailman maapinta-alasta. Luonnonvarakeskuksen tutkijoiden Juha-Matti Katajajuuren ja Hannele Pulkkinen (2016, 65) mukaan makeasta vedestä puolestaan kuluu maailmanlaajuisesti noin 70% maatalouden käyttöön ja suuri osa siitä eläintuotannossa. Eräiden arvioiden mukaan eläintuotanto aiheuttaa myös 15-18% maailman kasvihuonekaasupäästöistä sekä Suomen mittakaavassa märehitijöiden ruuansulatus noin 3,5% kasvihuonekaasupäästöistä (Anttonen & Vornanen 2016, 114, 115).

Suurissa kehittyvän talouden maissa, kuten Kiinassa, Intiassa ja Brasiliassa ihmisten elintaso on nousussa ja länsimaiset tottumukset ovat siirtyneet myös sinne. Tämä tarkoittaa, että myös lihan kulutus kasvaa entisestään, kun perinteinen ruokavalio jää pikkuhiljaa länsimaisten vaikutteiden varjoon. Ongelmallista lisääntyvästä lihankulutuksesta tekevät kasvavat kasvihuonekaasupäästöt, lisääntynyt viljelysmaan tarve sekä lisääntynyt maan veden kulutus. Kasvihuonekaasut ovat ilmakehän kaasuja, jotka imevät maan pinnalta heijastuvan lämpösäteilyn itseensä aiheuttaen ilmaston lämpenemistä. (Hulden 2015, 161, 167, 171.) Luonnonvarakeskuksen tutkijat Juha-Matti Katajajuuri ja Hannele Pulkkinen (2016, 57) toteavat, että maailmanlaajuinen ilmaston lämpeneminen aiheuttaa jäätiköiden sulamista, merenpinnan nousua, äärisääilmiöiden lisääntymistä, tartuntatautiin leviämistä sekä lajien sukupuuttoja. Merkittävimpiä kasvihuonekaasuja ovat hiilidioksidi, metaani, vesihöyry, typpioksiduuli sekä otsoni. Edellä mainituista hiilidioksidi voi viipyä ilmakehässä jopa satoja vuosia ja on siksi suurina määrinä erittäin haitallista. Lisäksi maanviljely aiheuttaa eroosiota sekä muutoksia kasvillisuudessa. Viljelysmaan tieltä raivataan muun muassa sademetsiä. Maapallo ei tule pidemmän päälle kestämaan

nykyisenlaista luonnonvarojen tuhlausta. Seurauksena yhä uusien alueiden raivaamisesta peltomaaksi on ekosysteemien ja sitä kautta lajien katoaminen. (Hulden 2015, 162, 171.)

Ihmisen tuottamista kasvihuonekaasuista hiilidioksidi on merkittävin. Perässä seuraavat metaani sekä typpioksiduuli. Hiilidioksidipäästöjen valtava määrä ja sen pitkä viipymisaika ilmakehässä tekevät siitä merkittävimmän ilmaston lämpenemiseen vaikuttavan kasvihuonekaasun. Metaani viipyy ilmakehässä huomattavasti vähemmän aikaa kuin hiilidioksidi, noin 9-15 vuotta. Karjataloudessa hiilidioksidipäästöjä syntyy eläinten uloshengityksessä, metaania puolestaan niiden ruuansulatuksen sivutuotteena. Lannasta vapautuu ilmakehään metaania, hiilidioksidia, typpioksiduulia sekä ammoniakkaa. Kaikkiaan ihmisen tuottamista kasvihuonepäästöistä noin 18% on peräisin tuotantoeläintaloudesta. Tuotantoeläimistä aiheutuu 35-40% ihmisen tuottamista metaanipäästöistä ja 2/3 typpioksiduulipäästöistä. (Hulden 2015, 172-173.)

TAULUKKO 1. Jauhomadon, kotisirkan, idänkulkusirkan, sian ja lihakarjan keskimääräiset metaani-, typpioksiduuli-, hiilidioksidi- ja ammoniakkipäästöt kasvukiloa kohden. (Hulden 2015, 174)

	<b>Jauhomaato</b>	<b>Kotisirkka</b>	<b>Idänkulkusirkka</b>	<b>Sika</b>	<b>Lihakarja</b>
<b>Hiilidioksidi (g/kg)</b>	7,58	1,57	17,72	79,59	2850
<b>Metaani (g/kg)</b>	0,1	0	0	1,92	114
<b>Typpioksiduuli (mg/kg)</b>	25,5	5,3	59,5	106	
<b>Ammoniakki (mg/päivä/kg)</b>	1	142	36	1140	

Edellä esitetyt luvut (Taulukko 1) on esitetty teoksessa Minikarjaa – hyönteiset ruokana (Hulden 2015, 174), mutta ne ovat alun perin lähtöisin hollantilaisesta tutkimuksesta, jossa selvitettiin hyönteisten päästämien kasvihuonekaasujen määrää tuotettua hyönteismassakiloa kohden. Tuloksien perusteella hyönteisten voidaan todeta olevan verrokkejaan ympäristöystävällisempi vaihtoehto. Myös hyönteisten kuluttaman rehun sekä ulosteiden pienempi määrä ja esimerkiksi kasvatuksen pienempi maankäyttö puoltavat hyönteisten kasvatusta verrattuna perinteisiin tuotantoeläimiin. (Hulden 2015, 174.)

Suomessa ruokajärjestelmä aiheuttaa yli viidesosan kaikista kulutuksen kasvihuonekaasupäästöistä ja noin 40% muista negatiivisista ympäristövaikutuksista, kuten vesistöjen rehevöityminen, happamoituminen, haitallisten aineiden leviäminen sekä luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen. Karjatalous on paitsi edellä mainittujen haittavaikutusten aiheuttaja, myös ilmastoa runsaasti kuormittava ruokatuotannon tekijä johtuen eläinten

ruuansulatuksen metaanipäästöistä sekä muita tuotantoeläimiä suuremmasta rehun tarpeesta. Yli 40% Suomen metaanipäästöistä on lähtöisin karjataloudesta. (Katajajuuri & Pulkkinen 2016, 50-51, 60.)

Yli puolet ruokatuotannon rehevöittävästä päästöistä aiheutuu jollakin tapaa kotieläintuotannosta. Rehevöitymistä edistää lihantuotannossa syntyvä ylisuuri lannan määrä. Tuotantoeläimet hyödyntävät heikosti rehusta saatavia ravinteita. Esimerkiksi alle puolet eläinten syömän rehun tyypestä ja fosforista imeytyy niiden lihaan. Ylijäämätyppi ja -fosfori kertyvät lantaan ja pelloille levitetystä lannasta ravinteet huuhtoutuvat edelleen vesistöihin. (Katajajuuri & Pulkkinen 2016, 56.) Tutkija Jukka Vornasen (2016, 109) mukaan vesistöjen rehevöityminen aiheuttaa leväkasvustoja, vesikasvien lisääntymistä, vesistöjen mahdollista umpeen kasvua, pohjien happikatoa sekä eliökantojen muutoksia.

Happamoituminen aiheutuu ympäristön heikentyneestä kyvystä neutralisoida happoja, minkä vuoksi ympäristön pH-arvo alenee ja ympäristö happamoituu. Lihantuotanto aiheuttaa happamoitumista pääasiassa sadeveten liuenneiden ja hapettuneiden eläinten lannan ammoniakkipäästöjen kautta. Suomen ammoniakkipäästöistä 90% on lähtöisin maataloudesta ja lihantuotannon siivu tästä on jopa 80%. (Katajajuuri & Pulkkinen 2016, 62.)

Lihantuotannon lisäksi myös kalastus ja kalatalous aiheuttavat ongelmia monimuotoisuudelle ja ympäristölle. Liika- ja ryöstökälyksen seurauksena reilut 30% maailman kalapopulaatiosta on kadonnut tai katoamassa. Kalasaaliiden koko laski esimerkiksi vuosien 2004-2009 välillä 3% vuosittain. (Hulden 2015, 153.) Kalankasvattamojen ongelmana on niiden runsas kalanrehun käyttö, sekä luonnonvesistöihin rakennetut kasvattamot, jotka aiheuttavat ympäristön ravinnekuormitusta sekä vesistöjen rehevöitymistä. Luonnonkalojen kalastaminen puolestaan poistaa ravinteita vedestä ja tätä kautta vähentää rehevöitymistä. Tällä hetkellä suurin osa Suomessa kulutetusta kalasta on kasvatettua tuontikalaa. (Anttonen & Vornanen 2016, 305, 309.)



## 2.2 Eettisyysnäkökulma

Lihansyönnin eettisyyden kannalta suurin kysymys koskee tuotantoeläinten elämän pituutta, joka on poikkeuksetta eläimen normaalia elinikää lyhyempi (Anttonen & Vornanen 2016, 16). Keskustelua ovat herättäneet myös tuotantoeläinten elinolosuhteet sekä kohtelu. Hyönteisravinnon eettisyys verrattuna perinteisiin tuotantoeläimiin on vielä tois- taiseksi mielipiteitä jakava aihe ja tutkimusta asian osalta jatketaan edelleen. Hyönteisten kyvystä tuntea kipua ei ole olemassa todisteita ja tutkimusta vaikeuttaa hyönteisten rakenteellinen ero nisäkkäisiin. (Hulden 2015, 184.) Eläimillä on oikeus olla tuntematta kipua, niiden terveyttä on edistettävä ja lajikohtaiset tarpeet on huomioitava muun muassa elinympäristön suhteen. Edellä mainittuja oikeuksia sovelletaan tällä hetkellä myös kasvatettaviin hyönteisiin. (Hyönteiset elintarvikkeena 2018, 13.)

Tuotantoeläinten biologiset tarpeet tunnetaan entistä paremmin ja tiedetään, mikä aiheuttaa eläimille stressiä, joten on mahdollista toimia eläinten hyvinvointia edistävällä tavalla. Esimerkiksi tekemisen puute ja eläinten kytkeminen paikoilleen ovat stressiä aiheuttavia tekijöitä. Tuotantoeläinten tulisi saada toteuttaa niiden luonnollisia tarpeita ja elintapoja. Kaikki tuotantotilat eivät kuitenkaan täytä edes eläinsuojelulain määäämiä vähimmäisehtoja. (Anttonen & Vornanen 2016, 122, 131, 151.)

## 2.3 Terveysnäkökulma

Suomalaiset ravitsemussuositukset vuodelta 2014 suosittavat ensi kertaa vähentämään punaisen lihan sekä lihajalosteiden käyttöä (Mattila 2016, 9). Punaiseksi lihaksi luetaan naudan, sian, lampaan, vuohen, hirven ja poron liha (Ovaskainen 2016, 39). Lihajalosteita ovat esimerkiksi erilaiset kinkut ja makkarat. Suosituksissa esitetyt asiat perustuvat tieteelliseen tutkimukseen ruuan, ravintoaineiden ja terveyden yhteyksistä (Haglund, Huupponen, Ventola & Hakala-Lahtinen 2010, 10).

Runsas punaisen lihan sekä lihavalmisteiden käyttö on yhdistetty kohonneeseen riskiin sairastua paksusuolen syöpään, minkä vuoksi kansainväliset syöpäjärjestöt ovat kehottaneet ihmisiä syömään korkeintaan 500 grammaa kypsää lihaa viikossa. Myös yhteyttä punaisen lihan sekä lihavalmisteiden runsaan käytön ja 2.tyypin diabeteksen sekä lihomi- sen välillä on pystytty osoittamaan. Lihavalmisteiden runsaalla käytöllä on myös todettu

olevan yhteys sydän- ja verisuonitauteihin. (Fogelholm 2016, 92-96.) Yksi syy punaisen lihan aiheuttamiin terveysongelmiin on sen sisältämä tyydyttynyt rasva, jota naudanlihassa on noin 50% rasvasta ja sianlihassa 1/3 (Anttonen & Vornanen 2016, 81).

#### **2.4 Mitä muutoksen eteen tulisi tehdä?**

Jotta hyönteisiä voitaisiin alkaa käyttämään laajalti ihmisten ravintona, edellyttää se kasvatettavien hyönteisten tuotannon maailmanlaajuisista kehitystä. Tuotannon kehityksen myötä hyönteiselintarvikkeiden hinnat laskisivat ja luonnonvaraisten hyönteisten kysynnän lasku auttaisi lajien säilyttämisessä. EU-alueella hyönteisten massatuotantoa haittaavat tällä hetkellä korkeat työvoimakustannukset ja tästä syystä tarvittaisiin pitkälle automatisoituja tuotantolaitoksia. (Hulden 2015, 215, 242.)

Ravintotottumusten muutos ei ole vain kuluttajien valinta vaan muutokseen tarvitaan koko ketjua, jossa ovat mukana päätöksentekijät, alkutuottajat, teollisuus, kauppa sekä kuluttajat. Sekä ympäristön että ihmisten terveyden kannalta olisi tärkeää saada nykyisiä ravintotottumuksia muutettua. (Mattila 2016, 200.) Lihankulutuksen vähentämistä voitaisiin Anttonen ja Vornanen (2016, 316) mukaan edistää esimerkiksi lihaverolla, joka koskisi kotimaisen lihan lisäksi myös ulkomaista tuontilihaa. Anttonen ja Vornanen mukaan korkeampi lihan hinta saattaisi kannustaa kuluttajia korvaamaan lihan vaihtoehtoisilla proteiininlähteillä.

### 3 NYKYISET RAVINTOTOTTUMUKSET

Sekä taloudelliset, ympäristölliset että terveydelliset seikat ovat hyönteisten monipuolisen hyödyntämisen puolella. Tästä huolimatta perinteisen ruokavalion merkitys on monissa maissa vähentynyt johtuen länsimaisten tottumusten leviämisestä uusille alueille. (Hulden 2015, 31.) Länsimaissa suurin osa ihmisten saamasta proteiinista on peräisin lihasta. Yhdysvaltain maatalousministeriö on ennustanut lihan kulutuksen kasvavan noin parin prosentin vuosivauhtia 2020-luvun puoliväliin mennessä. Suurin kasvu tulee ennusteen mukaan tapahtumaan Kiinassa, Meksikossa sekä Väli-Amerikassa, joissa länsimaiset ruokailutottumukset tulevat todennäköisesti syrjäyttämään perinteisiä ruokailutottumuksia. (Hulden 2015, 121.)

Luonnonvarakeskuksen ravintotasetilasto mittaa Suomen yleisimpien elintarvikkeiden kulutusta niiden tuotannon, varaston muutoksen, viennin sekä tuonnin perusteella. Lihankulutus tilastoidaan ruhopainona eli lihan painossa ovat mukana eläimen luusto, elimiä ja suolia, mutta ei verta. Syynä ruhopainon käyttöön mittauksessa on kansainvälinen vertailtavuus. Ruhonosien käyttö ja lihan leikkaustavat vaihtelevat ruokakulttuureittain ja alueittain. Lisäksi ruhopainon ja syötävän lihan ero vaihtelee eläimestä riippuen ja kypsennyksessä painosta häviää osa, joten lopullisen lihankulutuksen laskeminen on hankalaa. Todellisen kulutuksen määrästä antaa viitteitä ruhopainon huomioiva keskimääräinen kerroin 0,8, kun hävikki ruhopainosta syötävään lihaan on noin 10-30 % eläimestä riippuen. Saadusta painosta voidaan vähentää vielä 10-30 % kypsennyshävikkiä riippuen tuotteesta. Tilastoja vääristää myös se, että niissä huomioidaan koko väestö vauvasta vauriin. (Anttonen & Vornanen 2016, 29-30.)

TAULUKKO 2. Suomalaisen lihan ja kalan kulutus henkeä kohti. (Luonnonvarakeskuksen tilastotietokanta 2017a)

	<b>Liha yhteensä (kg)</b>	<b>Naudanliha (kg)</b>	<b>Sianliha (kg)</b>	<b>Siipikarjanliha (kg)</b>	<b>Kala yhteensä (kg)</b>
<b>2010</b>	76,4	18,6	34,9	18,2	15,2
<b>2011</b>	77,6	18,6	36,4	18,2	15,2
<b>2012</b>	77,5	18,9	36	18,7	16
<b>2013</b>	77,1	18,4	35,6	19,5	15,9
<b>2014</b>	76,6	18,7	34,6	20,1	15,6
<b>2015</b>	79,3	19,2	34,9	21,6	15,5
<b>2016</b>	81,1	19,2	34,7	23,5	15,4
<b>2017</b>	81	19,4	33,4	24,9	15,4

Edellä esitetyt luvut (Taulukko 2) ovat peräisin Luonnonvarakeskuksen vuoden 2017 ravintotasetilastosta ja niistä käy ilmi, kuinka lihankulutus on 2010-luvulla ollut nousujohteista. Kalan kulutus sen sijaan on pysynyt vakaana. Tilastollisesti huomattavasti eniten Suomessa kulutetaan sianlihaa. Siipikarjanlihan kulutus on kuitenkin kasvanut runsaasti ja se kirii tilastoissa sianlihaa, mutta kasvua on ollut myös naudanlihan kulutuksessa. Lihan yhteiskulutuksessa on huomioitu taulukossa esitettyjen naudan-, sian- ja siipikarjanlihan lisäksi lampaan-, hevosen-, poron-, hirvieläinten- sekä jäniksenliha, muu riistaliha sekä syötävät sisäelimet. Siipikarjanlihan käytön lisääntymiseen on vaikuttanut siipikarjanlihan edullinen hinta, siipikarjanlihan keveys verrattuna punaiseen lihaan eli terveystieteiden näkökulma sekä käytön helppous ruuanvalmistuksessa. Erityisen suosittuja suomalaisten keskuudessa ovat erilaiset siipikarjanlihasuikaleet, jotka käytön helppoudessa ja suosiossa kilpailevat jauhelihan kanssa.

TAULUKKO 3. Suomalaisen lihan kulutus henkeä kohti 1950 alkaen. (Luonnonvarakeskuksen tilastotietokanta 2017b)

	<b>Liha (kg)</b>	<b>Kala (kg)</b>	<b>Naudanliha (kg)</b>	<b>Sianliha (kg)</b>	<b>Siipikarjanliha (kg)</b>
<b>1950</b>	29		12,4	12,6	
<b>1960</b>	32,1		16,4	13,5	
<b>1970</b>	50,1		20,9	20,7	0,8
<b>1980</b>	66,6		23,5	29,5	3,2
<b>1990</b>	67	18,9	21,7	33	6,7
<b>2000</b>	69,5	13,2	19	33	13,3
<b>2010</b>	76,4	15,2	18,6	34,9	18,2
<b>2017</b>	81	15,4	19	33	25

Edellä esitetyn taulukon (Taulukko 3) luvut ovat peräisin Luonnonvarakeskuksen tilastotietokannasta ja niistä käy ilmi lihan ja kalan kokonaiskulutuksen sekä naudan-, sian- ja

siipikarjanlihan kulutuksen kehitys vuodesta 1950 lähtien vuosikymmenen hyppäyksin aina vuoteen 2017 saakka, johon asti tilastoja on tähän mennessä kirjattu. Taulukko on osittain puutteellinen niiltä osin, kun siipikarjanlihan kulutusta on alettu tilastoida vasta 1970 lähtien ja kalan kokonaiskulutusta 1990 lähtien. Ensisilmäyksellä voi todeta kasvua kaikissa kategorioissa. Yleisen kasvun voidaan katsoa johtuvan talouden kasvusta, elintarviketuotannon kehityksestä sekä ihmisten vaurastumisesta. Lihankulutuksen voidaan tilastojen perusteella todeta kasvaneen vuosikymmen toisensa perään ja silmiinpistävää on erityisesti siipikarjanlihan kulutuksen kasvu.

Vertailun vuoksi kerrottakoon, että monissa EU-maissa lihaa syödään enemmän kuin Suomessa. Suomalainen mies syö lihaa noin 167-182g ja nainen 98-105g vuorokaudessa. Euroopan maiden keskimääräinen lihankulutus henkilöä kohti vuodessa on 76kg. Lihan suurkuluttajamaita ovat erityisesti Espanja, Portugali sekä Tanska. Pohjoismaista vertailukohteena Ruotsissa lihankulutus on suunnilleen samalla tasolla kuin Suomessa. Pohjoismaiden lihankulutus on eurooppalaista keskitasoa eli 200-210g henkilöä kohti päivässä, Tanskaa lukuun ottamatta. Yhdysvalloissa lihankulutus puolestaan ylittää eurooppalaiset kulutusluvut. Keskimäärin maailmassa kulutetaan 42 kiloa lihaa vuodessa henkilöä kohden. (Anttonen & Vornanen 2016, 53; Ovaskainen 2016, 37, 40, 44.)

Suomalaisten proteiinin saanti on suositusten ylärajoilla. Ravintosuositusten mukaan proteiinin vähimmäissaantisuositus painokiloa kohden aikuiselle on 0,8 grammaa. Toisin sanoen 80-kiloinen ihminen tarvitsee 64 grammaa proteiinia päivässä. Finravinto 2012-tutkimus osoittaa, että työikäiset miehet saavat keskimäärin 93g ja naiset 72g proteiinia päivässä, joten voidaan todeta saannin olevan vähimmäissuosituksia korkeampi. (Anttonen & Vornanen 2016, 72.) Terveystieteiden tutkimuskeskuksen erikoistutkija Marja-Leena Ovaskainen toteaa teoksessa Lihansyöjien maa (Anttonen & Vornanen 2016, 73), että seurauksena liiallisesta proteiinin saannista voi olla lihominen, sillä ylimääräinen käyttämätön proteiini varastoituu elimistöön pääasiassa rasvaksi.

Koska työikäisten ruokavalio sisältää tällä hetkellä proteiinia yli suositusten vähimmäismäärän voidaan lihaa korvata ruokavaliossa myös niin, että proteiinin saanti vähenee hieman. Kuitenkin lasten, nuorten sekä vanhusten ja myös kuntoilijoiden on syytä pitää huolta riittävästä proteiinin saannista. Lihan määrää on kuitenkin mahdollista vähentää huomattavasti korvaamalla se vaihtoehtoisilla proteiininlähteillä kokonaan tai osittain. (Lehtonen 2016, 113.)

Hanna Mattila (2016, 7) toteaa ruokakulttuurin olevan tärkeä osa ihmisten identiteettiä ja muutoksen tekeminen siihen aikuisiällä saattaa olla hankalaa. Mattila lisää kuitenkin, että viime vuosina on nähty ruokatrendien tulevan ja menevän nopealla tahdilla sekä yksilön ruokatottumusten muuttuvan hyvinkin nopeasti.

Professori Johanna Mäkelä sekä yliopistotutkija Mari Niva viittaavat Teoksessa Vähemmän lihaa – kohti kestäväää ruokakulttuuria (2016, 18) Kuluttajatutkimuskeskuksen ja Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen väestöä edustavaan Lihankulutus nyt ja tulevaisuudessa- kuluttajakyselyyn vuodelta 2010, jossa lähes kolmasosa vastaajista sanoi vähentäneensä naudanlihan kulutusta ja yli neljäsosa sianlihan kulutusta muutaman edeltävän vuoden aikana. Saman tutkimuksen vastaajista noin kolmasosa oli vastaavasti lisännyt siipikarjan kulutusta. On selvää, että valtaosa suomalaisista ei tällä hetkellä ole valmiita luopumaan täysin lihansyönnistä, mutta huomiota on entistä enemmän alettu kiinnittää kulutetun lihan laatuun ja määrään (Mäkelä & Niva 2016, 24).

#### 4 HYÖNTEISET UUSELINTARVIKEENA EU-ALUEELLA

Noin kolme neljäsosaa maailman eläinlajeista kuuluu hyönteisiin, mutta vuoteen 2018 mennessä syötäväksi oli luokiteltu vain reilut 2100 lajia. Vaikka voisi luulla, ettei ikäänään ole hyönteisiä syönyt, on tosiseikka, että länsimaalainen syö vuosittain 450-900g hyönteisiä täysin huomaamattaan eri elintarvikkeiden yhteydessä, kuten vihannesten, jauhojen tai kahvin. Entomofagia on nimitys hyönteisten tietoiselle syönnille. Tälläkin hetkellä vähintään kaksi miljardia ihmistä käyttää hyönteisiä ravintonaan, poikkeuksena länsimaalaiset, joiden mielestä hyönteiset ovat lähinnä etovia. Hyönteissyönti on yleisintä Afrikassa, Kiinassa, Kaakkois-Aasiassa, Etelä- ja Keski-Amerikassa sekä Australiassa. Edellä mainituilla seuduilla hyönteissyöntiä tukee ilmasto, jonka ansiosta luonnonvaraisiakin hyönteisiä on saatavilla ympäri vuoden ja lisäksi hyönteiset ovat kookkaampia, mikä helpottaa keräilyä. Pohjoisissa oloissa, kuten Suomessa luonnonvaraisten hyönteisten saantia haittaa pitkä talvikausi, jolloin hyönteisiä ei ole saatavilla ja lisäksi hyönteiset ovat pieniä, mikä vaikeuttaa keräämistä. Luonnonvaraisia hyönteisiä syötäessä on kuitenkin alueesta riippumatta kiinnitettävä enemmän huomiota hygieniaan kuin kasvatettuja hyönteisiä syötäessä, sillä ne saattavat sisältää muun muassa raskasmetalleja, hyönteismyrkkyjä tai allergisoivia aineita. (Hulden 2015, 9, 32, 209, 215, 265; Kairenius 2018, 8.)

EU:ssa hyväksyttiin syksyllä 2015 uuselintarvikkeita koskeva asetus (EU2015/2283), joka sallii hyönteisiä sisältävien elintarvikkeiden tuomisen markkinoille, mikäli ne todetaan turvallisiksi. Syyskuussa 2017 Maa- ja metsätalousministeriö antoi Eviralle luvan vapauttaa hyönteiselintarvikkeet. Hyönteiset on vapautettu 1.1.2018 alkaen. Siirtymäaikana 1.1.2018-1.1.2019 markkinoilla saavat elintarvikkeena olla sellaiset hyönteislajit, jotka ovat olleet elintarvikkeena markkinoilla Suomessa tai toisessa EU-maassa ennen 1.1.2018. Uudistetussa asetuksessa muokattiin muun muassa lupamenettelyä, jonka jälkeen yksi myönnetty lupa jollekin tietylle hyönteislajille riittää vapauttamaan sen koko EU-alueella. Luvat myöntää Euroopan komissio. Lisäksi EU-alueen ulkopuolelta tulevien perinteisten elintarvikkeiden ilmoitusmenettelyä on helpotettu niin, että luvan saantiin riittää, kun tuotteella on lähtömaassa turvallinen käyttöhistoria sekä vähintään 25 vuotta jatkuvaa käyttöhistoriaa elintarvikkeena merkittävän kansanosan keskuudessa. (Evira 2018a; Kairenius 2018, 17.)

Eviran (2018b) mukaan Suomessa on sallittua käyttää elintarvikkeena vain kokonaisia kasvatettuja hyönteisiä, mutta niitä saa kuitenkin kuivata, jauhaa tai rouhia osia poistamatta. Evira ylläpitää listaa siirtymäaikana 1.1.2018-1.1.2019 elintarvikekäytössä sallituista hyönteislajeista. Marraskuussa 2018 sallittuja lajeja on Eviran (2018c) mukaan 13 kappaletta:

- aavikkokulkusirkka (*Schistocerca gregaria*)
- amerikan kulkusirkka (*Schistocerca americana*)
- idänkulkusirkka (*Locusta migratoria*)
- isovahakoisa, toukka (*Galleria mellonella*)
- jauhopukki, toukka (*Tenebrio molitor*)
- kaksitäpläsirkka (*Gryllus bimaculatus*)
- kanatunkkari, toukka (*Alphitobius diaperinus*)
- kiiltotunkkari, toukka (*Alphitobius laevigatus*)
- kenttäsiirkka (*Gryllus assimilis*)
- kotisiirkka (*Acheta domesticus*)
- kuningasjauhomato, toukka (*Zophobas atratus*)
- mehiläinen, kuhnuritoukka (*Apis mellifera*)
- trooppinen kotisiirkka (*Grylloides sigillatus*)

Hyönteiset saattavat elintarvikkeena aiheuttaa eri asteisia allergisia reaktioita. Allergisen reaktion voi aiheuttaa herkistyminen hyönteisille tai ristiallergia. Näin ollen hyönteiset voivat aiheuttaa allergiaa esimerkiksi katkaravuille sekä pölypunkeille allergisille henkilöille. Myös hyönteisille syötetty ravinto voi laukaista allergisen reaktion ihmisellä, esimerkiksi jos hyönteisten rehussa on käytetty vilja- tai kalapitoisia ainesosia. (Hyönteiset elintarvikkeena 2018, 23.)

Syötävien hyönteisten ravintoarvoja on tutkittu vasta vähän, joten siltä osin kaivataan vielä lisätutkimusta. Samoin lisätutkimusta ja kehitystä vaativat hyönteistuotannon menetelmät sekä ravintokäyttöön jalostus, sillä kasvava hyönteisten käyttö elintarvikkeena ja rehuna lisää kasvatettujen hyönteisten tarvetta. Ruokakauppoihin olisi saatava helppokäyttöisiä, kuluttajaystävällisiä puolivalmisteita, jotta hyönteiselintarvikkeet voisivat menestyä ja pikkuhiljaa alkaa tulla liharuokien rinnalle osaksi suomalaisten ruokavaliota. (Hulden 2015, 13, 232, 257.)



#### 4.1 Hyönteisten ravitsemukselliset edut

Puhuttaessa hyönteisistä ihmisten elintarvikkeena ajatellaan ennen kaikkea hyönteisten merkitystä proteiinin lähteenä sillä hyönteiset sisältävät runsaasti proteiinia. Tällä hetkellä länsimaisen ihmisen pääasiallinen proteiininlähde on liha, suosituimpina nauta, sika sekä broileri. Proteiinin lisäksi ihmisen on saatava ravinnostaan rasvaa, hiilihydraatteja, vitamiineja, hivenaineita sekä vettä. Terveellinen ruokavalio on monipuolinen kokonaisuus eri ravintoaineita sopivassa suhteessa. Proteiinit muodostuvat aminohapoista, joita ihminen tarvitsee kahtakymmentä erilaista. Ihmisen keho tuottaa 11-12 näistä aminohapoista, mutta loput kahdeksan on saatava ravinnosta. Näitä aminohappoja ovat tryptofaani, lysiini, metioniini, fenyylialaniini, treoniini, valiini, leusiini sekä isoleusiini. (Hulden 2015, 119-120.) Taulukossa 4 on esitetty naudanlihan ja jauhomatojen sisältämien välttämättömien aminohappojen pitoisuuksia. Luvuista voidaan huomata naudanlihan sisältävän enemmän ravinnosta saatavia, ihmiselle välttämättömiä aminohappoja, yhteensä 146g/kg, kun vastaavasti jauhomadot sisältävät niitä 128,1g/kg. Jauhomadot sisältävät kuitenkin enemmän valiinia ja isoleusiinia sekä tryptofaania, jota naudanlihassa ei ole ollenkaan.

TAULUKKO 4. Välttämättömien aminohappojen pitoisuudet jauhomadoissa ja naudanlihassa g/kg kuivapainossa. (Hulden 2015, 122)

	<b>Naudanliha</b>	<b>Jauhomato</b>
<b>Tryptofaani</b>		3,9
<b>Lysiini</b>	45,0	26,8
<b>Metioniini</b>	16,0	6,3
<b>Fenyylialaniini</b>	24,0	17,3
<b>Treoniini</b>	25,0	20,2
<b>Valiini</b>	20,0	28,9
<b>Isoleusiini</b>	16,0	24,7

Yhdistyneiden kansakuntien elintarvike- ja maatalousjärjestö FAO toteaa raportissaan *Edible Insects: future prospects for food and food security* (van Huis, Van Itterbeek, Halloran, Klunder, Mertens, Muir & Vantomme 2013, xiv), että hyönteiset ovat ravitsemuksellisesti erittäin hyvälaatuista ruokaa. Samassa yhteydessä todetaan, että hyönteiset sisältävät runsaasti hyviä rasvoja, proteiinia, vitamiineja, kuitua sekä mineraaleja. Ravintoarvot kuitenkin vaihtelevat lajikohtaisesti sekä hyönteisten eri kehitysvaiheissa.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen erikoistutkija Marja-Leena Ovaskainen toteaa teoksessa Lihansyöjien maa (Anttonen & Vornanen 2016, 74), että lihan sekä muiden eläinkunnan tuotteiden aminohappokoostumus on biologisesti optimaalinen, koska se sisältää sopivassa suhteessa kaikkia ihmiselle välttämättömiä aminohappoja ja lisäksi liha sisältää tärkeitä hivenaineita ja vitamiineja, joten eläinkunnan tuotteet ovat helppo vaihtoehto proteiinitarpeen tyydyttämiseen. Teoksessa Ihmisen ravitsemus (Haglund ym. 2010, 46) todetaan, että tärkeimmät proteiinin lähteet ovat liha sekä maito- ja viljatuotteet.

TAULUKKO 5. Eri proteiininlähteiden ravintoarvoja per 100g. (Martin 2014, 67, Nyholm 2016, 9-10 mukaan)

	<b>Sirkka</b>	<b>Jauhomato</b>	<b>Kana</b>	<b>Naudan 90% jauheliha, vähärasvainen</b>	<b>Atlantin villilohi</b>
<b>Proteiini (g)</b>	20,5	23,7	21,0	26,1	19,8
<b>Rasvat (g)</b>	6,8	5,4	3,0	11,7	6,3
<b>Kalsium (mg)</b>	40,7	23,1	12,0	13,0	12,0
<b>Rauta (mg)</b>	1,9	2,2	0,9	2,7	0,8
<b>Sinkki (mg)</b>	6,7	4,6	1,5	6,3	0,6
<b>B12 (mcg)</b>	5,4	0,5	0,4	2,1	3,2

Edellä esitetyn ravintoarvotalukon (Taulukko 5) perusteella voidaan todeta sirkkojen ja jauhomatojen olevan proteiinipitoisuuksiltaan täysin vertailukelpoisia kanan, naudan jauhelihan sekä lohen kanssa. Naudanliha sisältää vertailukohteista eniten proteiinia, mutta ero jauhomatoihin ei ole kovin suuri. Myös rasvan määrä on suurin naudanlihassa ja mikä merkittävintä, noin 50% naudanlihan sisältämästä rasvasta on kovaa, tyydyttynyttä rasvaa, kun taas hyönteiset sisältävät runsaasti hyviä rasvoja. Hyönteiset pärjäävät mainiosti vertailussa myös kivennäisaineiden osalta ja ovat paikoitellen niiden suhteen jopa perinteisiä proteiininlähteitä rikkaampia.

Liitteessä 1 on esitetty työikäisen aikuisen vitamiinien ja kivennäisaineiden suositeltava saanti henkilöä ja vuorokautta kohti. Luvut ovat peräisin Valtion ravitsemusneuvottelukunnan (2005) suomalaisista ravitsemussuosituksista. Vaikka sirkat ovat verrokkejaan parempia kalsiumin lähteitä, on aikuisen päivittäinen kalsiumin tarve 800mg, joten vertailun vuoksi: saadakseen koko päivittäisen kalsiumannoksensa sirkoista, tulisi sirkkoja syödä noin kaksi kiloa päivässä ja jauhomatoja noin 3,5 kiloa. Raudan päivittäisen tarpeen tyydyttämiseen puolestaan tarvittaisiin noin 450 grammaa sirkkoja tai jauhomatoja. Sinkin päivittäisen tarpeen tyydyttämiseksi tarvittaisiin noin 120 grammaa sirkkoja tai 180

grammaa jauhomatoja. B12- vitamiinin päivittäinen tarve on 2 mcg, joten tarpeen tyydyttämiseen riittää noin 40 grammaa sirkkoja, jauhomatoja puolestaan tarvittaisiin 400 grammaa.

TAULUKKO 6. Mehiläisen, sian, kanan ja katkarapujen ravintoainepitoisuuksia per 100g. (Hulden 2015, 139)

	Mehiläinen	Sika	Kana	Katkarapu
<b>Proteiini (g)</b>	15,21	12,09	15,24	7,99
<b>Rasva (g)</b>	19,80	21,84	4,14	0,62
<b>Kalsium (mg)</b>	0,50	7,02	8,88	39,56
<b>Natrium (mg)</b>	4,40	45,24	61,05	62,78
<b>Kalium (mg)</b>	83,10	202,80	265,66	114,38
<b>Fosfori (mg)</b>		137,28	148,00	96,32
<b>Magnesium (mg)</b>	26,80		27,38	28,81
<b>Rauta (mg)</b>	1,89	1,79	1,33	0,76
<b>Kupari (mg)</b>	0,04		0,22	0,10
<b>Sinkki (mg)</b>	1,05		0,63	0,99
<b>Tiamiini (mg)</b>	0,02	0,51	0,06	0,02
<b>Riboflaviini (mg)</b>	0,20	0,62	0,37	0,36
<b>Niasiini (mg)</b>		2,89	5,03	1,04

Taulukossa 6 on vertailtu mehiläisen, sian, kanan ja katkaravun ravintoainepitoisuuksia. Mehiläinen on ajankohtainen hyönteinen vertailuun, sillä mehiläisen kuhnuritoukka löytyy myös Eviran listalta siirtymäaikana elintarvikkeina sallituista hyönteislajeista (Evira 2018c). Taulukossa on vertailtu proteiini- ja rasvapitoisuuksia, eri kivennäisainepitoisuuksia sekä B1 (tiamiini)-, B2 (riboflaviini)- ja B3 (niasiini)-vitamiinipitoisuuksia. Mehiläinen pärjää ravintoainepitoisuusvertailussa loistavasti verrattuna perinteisiin proteiini- ja rasvapitoisuuksiin. Proteiinipitoisuus on verraten korkea, samoin rasvapitoisuus, mutta kuten mainittu, hyönteiset sisältävät paljon hyviä rasvoja. Kivennäisainevertailussa mehiläinen pärjää hyvin, paitsi kalsium- ja natriumpitoisuuksiltaan. Fosforipitoisuudesta ei ole mainintaa. B1- ja B2-vitamiinipitoisuudet ovat vertailukelpoiset sikaan, kanan ja katkarapuun verrattuna, mutta B3-vitamiinipitoisuudesta ei ole mainintaa. Huomiona mainittakoon, että eri lähteistä johtuen kanan ravintoainepitoisuudet ovat jonkin verran eroavaiset taulukoiden 5 ja 6 välillä, vaikka molemmat arvot ovat 100 grammalle. Verratessa liitteessä 1 esitettyjä työikäisen aikuisen vitamiinien ja kivennäisaineiden saannin suosituksia taulukkoon 6, voidaan todeta, ettei mehiläinen ole erityisen rikas kivennäisaineiden ja vitamiinien osalta. Raudan määrä on kuitenkin kohtalainen, mikäli henkilö saa rautaa ruokavalionsa muistakin osista. Työikäisen aikuisen miehen päivittäinen raudan tarve tulisi tyydytettyä 450 grammalla mehiläisiä, mutta naisen tarve vasta 750 grammalla.

TAULUKKO 7. Kotisirkkan ja jauhomadon kivennäisainepitoisuudet sekä aikuisten ravitsemussuosituksen mukainen päivittäinen tarve. (Valkuaisfoorumi 2017, 242)

	<b>Koti- sirkka (100g)</b>	<b>Jauho- mato (100g)</b>
<b>Kalsium (mg)</b>	1010,0	270,0
<b>Fosfori (mg)</b>	790,0	780,0
<b>Magnesium (mg)</b>	120,0	230,0
<b>Mangaani (mg)</b>	4,0	0,9
<b>Sinkki (mg)</b>	21,5	11,6
<b>Kupari (mg)</b>	1,5	1,6
<b>Rauta (mg)</b>	11,6	5,7

Taulukossa 7 on vertailtu kotisirkkan ja jauhomadon sisältämiä kivennäisainepitoisuuksia. Taulukon luvut, kuten myös taulukoiden 5 ja 6, osoittavat, kuinka ravitsemuksellisesti on edullista käyttää ravinnossa useampaa kuin yhtä hyönteislajia, jotta lajit täydentävät ravitsemuksellisesti toisiaan. Verratessa taulukon 7 lukuja liitteen 1 lukuihin, jossa on esitetty työikäisen aikuisen vitamiinien ja kivennäisaineiden päivittäisiä saantisuosituksia, huomataan, että 100g jauhomatoja jää kalsium-, rauta- ja magnesiumarvoiltaan selvästi alle aikuisen päivittäisen tarpeen. Puolestaan 100g kotisirkkoja vastaa magnesiumipitoisuuttaan lukuun ottamatta hyvin taulukossa esitettyä aikuisen päivittäistä kivennäisainetarvetta.

Aikuisen energiantarve on keskimäärin 125kJ eli 30kcal painokiloa kohden vuorokaudessa. Ravitsemussuositusten mukaan hiilihydraattien saannin osuus on 50-60% energiasta, rasvojen 25-35% ja proteiinien 10-20%. Suomalaiset saavat ravinnostaan riittävästi proteiinia eli noin 17% kokonaisenergiasta, mikä turvaa välttämättömien aminohappojen saannin. (Haglund ym. 2010, 12, 14, 46.)

Jotta hyönteisravinnosta saataisiin maksimaalinen hyöty irti, tulisi syödä yhdessä eri hyönteislajeja, jotka ravitsemuksellisesti täydentävät toisiaan. Hyönteisten ravintoaineiden määrä vaihtelee paitsi lajeittain ja kehitysvaiheittain myös hyönteisten elinalueen ja ravinnon mukaan. Hyönteiset sisältävät ravintoaineista keskimääräisesti eniten proteiinia ja toiseksi eniten rasvaa. Hyönteisten proteiinipitoisuus vaihtelee eri tutkimustulosten mukaan välillä 15-81%. Keskimäärin hyönteiset sisältävät 50% proteiinia. Vastaava osuus lihassa on 13-21%. Rasvapitoisuus hyönteisissä vaihtelee puolestaan välillä 10-50%, lihassa 2-25% välillä riippuen eläimestä ja ruhonosasta. Hyönteiset sisältävät kui-

tenkin runsaasti hyviä rasvoja, joten suurikaan rasvaprosentti ei välttämättä tee hyönteisestä epäterveellistä. Esimerkiksi heinäsirkoissa tavataan runsaita omega-3-rasvapitoisuuksia ja lisäksi hyönteisten omega-3-pitoisuuksien määrää voidaan lisätä lisäämällä haultujen rasvahappojen lähteitä hyönteisten rehussa. Merkittävä ero hyönteisten ja lihan välillä on, että hyönteiset sisältävät kuitua, yleisimmin kitiiniä. Hyönteisten kuitupitoisuus vaihtelee keskimäärin välillä 5-14%. Tuoreissa hyönteisissä kuidun määrä vaihtelee välillä 2,7-49,8mg/kg ja kuivatuissa välillä 11,6-137,2mg/kg. Aminohappopitoisuus vaihtelee välillä 30-60%. Hiilihydraattipitoisuus vaihtelee välillä 2-23%. Hyönteiset sisältämän energian määrä on suuri, noin 400-500kcal/100g niiden kuivapainosta. Vertailun vuoksi: Aikuinen mies tarvitsee noin 2900 kcal päivässä ja nainen vastaavasti 2300 kcal. Energiatarve vaihtelee tapauskohtaisesti iän, painon, sukupuolen sekä liikuntatottumusten mukaan. Verratessa hyönteisten ravintoarvoja lihaan tai kalaan on huomioitava pitoisuuksien ero lihan eri osien sekä kalalajien välillä. (Hyönteiset ruokaketjussa 2017, 14; Hulden 2015, 7, 119-120, 122-123; Vartiainen 2017, 18-20, van Huis ym. 2013, 74.)

Edellä esitetyjä lukuja tarkastellessa tulee ottaa huomioon, että hyönteisten ravintoainepitoisuuksia on tutkittu vasta vähän, eivätkä nykyiset tutkimustulokset edusta kovinkaan laajaa otantaa kaikista ravintona käytettävistä hyönteislajeista. Lisäksi esitetyt vaihteluvälit eivät perustu vain yhteen tutkimukseen vaan ne on annettu esimerkiksi kolmesta eri tutkimuksesta, jotka on toteutettu Kiinassa, Meksikossa ja Afrikassa, jotta olisi helppompaa ymmärtää, kuinka suurina ravintoainepitoisuuksien vaihtelut eri hyönteislajien välillä ovat.

#### **4.2 Hyönteisten edut suhteessa perinteisiin proteiininlähteisiin**

Yhdistyneiden kansakuntien elintarvike- ja maatalousjärjestö (Food and Agriculture Organization of the United Nations) FAO:n raportissa Edible Insects: future prospects for food and food security (van Huis ym. 2013, 59) on esitetty hyönteisten kasvatuksen etuja kestävän kehityksen näkökulmasta:

- Hyönteiset muuttavat syömänsä rehun lihaksi lihakarjaa tehokkaammin
- Hyönteisiä voidaan ruokkia eloperäisellä jätteellä, mikä vähentää ympäristön saastumista

- Hyönteiset tuottavat vähäisesti kasvihuonekaasuja sekä suhteellisen vähän ammoniakkia
- Hyönteisten kasvatusta vaatii vettä merkittävästi vähemmän kuin karjan kasvatusta
- Eläinten hyvinvointiin liittyviä ongelmia ei hyönteisten kasvatuksessa juuri ole
- Eläinperäisten sairauksien siirtymiseen hyönteisistä ihmisiin on vain pieni riski

Hyönteisiä pidetään varsinkin länsimaissa lähinnä pelkinä tuholaisina, mutta hyönteissyönnillä on monia etuja verrattuna perinteisiin tuotantoeläimiin ja maailmanlaajuisesti ruuan riittävyyden kannalta niiden suosion olisi suotavaa lisääntyä, jotta maailman kasvava ihmispopulaatio saataisiin ruokittua. Hyönteiset ovat paitsi ravintorikkaita myös kestävä ratkaisu luonnonsuojelun ja kasvihuonepäästöjen vähentämisen kannalta, sillä ne edesauttavat kierrätystä hajottamalla lantaa sekä kuolleita kasveja. Lisäksi maailman hyödynnettävissä olevasta maapinta-alasta noin puolet on jo viljely- tai laidunkäytössä, joten on merkittävä etu, että hyönteisten tuotantoon tarvittava pinta-ala on vain murto-osa verrattuna perinteisiin tuotantoeläimiin. Merkille pantavaa on myös se, että miljoonasta ihmisen tuntemasta hyönteislajista vain 5000 on tavalla tai toisella ihmisille haitallisia. (Hulden 2015, 63, 165, 275.)

Hyönteistuotannon etu on ennen kaikkea hyönteisten tehokkuus verrattuna perinteisiin proteiininlähteisiin. Hyönteisten kasvatusta vaatii vain vähän tilaa, vettä sekä rehua. Vertailun vuoksi: Yhden naudanlihakilon tuottaminen vaatii kymmenen kiloa rehua, kun taas vastaavasti yhden sirkkakilon kasvatusta vaatii vain kaksi kiloa rehua. Kaiken lisäksi hyönteisten rehu voi koostua esimerkiksi elintarviketuotannon jätteistä, sillä hyönteiset ovat kaikkiruokaisia toisin kuin lihakarja. Hyönteisissä on myös potentiaalia perinteisten tuotantoeläinten rehuna. (Anttonen & Vornanen 2016, 296, 298.)

Jopa 80% kaikista maailman eläinlajeista on hyönteisiä ja ne ovat sopeutuneet moniin erilaisiin ympäristöihin. Syitä hyönteisten monimuotoisuuteen ja menestykseen on useita. Merkittävimmät syyt ovat hyönteisten kova ulkokuori, pieni koko, sopeutuvuus, lentokyky, muodonmuutos sekä suuri lisääntymiskyky. Hyönteiset hyötyvät pienestä koostaan, sillä ne eivät vaadi suurta elintilaa ja ne syövät vain vähän, minkä vuoksi niiden määrä voi kasvaa runsaasti. Hyönteiset sopeutuvat uusiin ympäristöihin helposti, sillä niiden elinkaari on lyhyt ja uusia sukupolvia syntyy nopeaan tahtiin. Ankarat olot, kuten kuivuus tai talvi, eivät ole hyönteisille haitaksi, sillä erinomaisen sopeutumiskykynsä an-

siosta ne selviävät muun muassa lepovaiheidensa avulla. Hyönteisten menestystekijät tekevät niistä myös erinomaisen ravinnonlähteen, sillä niiden kasvatus ei vaadi suuria tiloja, ne lisääntyvät ja kasvavat nopeasti ja ne ovat kaikkiruokaisia. (Hulden 2015, 55, 58, 59.)

Yksi hyönteistuotannon merkittävistä eduista on sen vähäinen veden tarve. Viljatuotteisiin verrattuna eläintuotteiden tuottamiseen tarvitaan lajista riippuen 5-20-kertainen määrä vettä. Esimerkiksi yhden kilon tuottaminen kananlihaa vaatii 2300 litraa, sianlihan tuottaminen 3500 litraa ja naudanlihan tuottaminen 22000 litraa vettä. Hyönteisten kasvatuksessa veden tarve on huomattavasti vähäisempää. Lisäksi perinteisiin tuotantoeläimiin verrattuna hyönteiset pystyvät hyödyntämään ravintonsa erittäin tehokkaasti. Kana, sika ja nauta kuluttavat suuren osan syömästään ravinnosta ruumiinlämmön ylläpitämiseen, kun taas hyönteiset käyttävät suurimman osan ravinnostaan kasvamiseen sekä lisääntymiseen. Lisäksi monien hyönteislajien aikuiset eivät syö mitään vaan elävät ainoastaan paritellakseen ja muniakseen. (Hulden 2015, 167, 168.)

Hyönteisten etuna verrattuna perinteisiin tuotantoeläimiin on myös niiden suuri hyödynnettävyys. Esimerkiksi kanasta ja siasta voidaan syödä 55% ja naudasta vain 40%, kun taas heinäsiirkasta voidaan syödä jopa 80%. Perinteisiin tuotantoeläimiin verrattuna kotisiirkat ovat erittäin tehokkaita. Naaras munii 1200-1500 munaa 3-4 viikon aikana, joten naaraita tarvitaan vain vähän. Sukupolvia kotisiirkat voivat tuottaa jopa 6-7 vuodessa. Hyönteisten kasvatuksessa ei myöskään tarvita antibiootteja, joiden käyttö perinteisten tuotantoeläinten kasvatuksessa EU-alueella on erittäin rajattua, mutta joita käytetään edelleen runsaasti muun muassa Kiinassa ja Yhdysvalloissa. (Hulden 2015, 168-170; Valkuaisfoorumi 2017, 268.)

Teoksessa Minikarjaa – hyönteiset ruokana (Hulden 2015, 297) kerrotaan hyönteisten kasvatuksen edut Yhdistyneiden kansakuntien elintarvike- ja maatalousjärjestö FAO:n mukaan:

- tarvitsevat vain vähän tilaa
- eivät kilpaile ravinnosta ihmisen kanssa
- kysyntä on tällä hetkellä saatavuutta suurempi
- lisääntyvät nopeasti
- lisäänsioiden lähde
- ravitsevia ja jo tällä hetkellä monien ihmisten perusruokaa

- muuttavat rehun tehokkaasti proteiiniksi
- helppohoitoisia
- helppoja kuljettaa
- kasvattaminen ei yleensä vaadi pitkää koulutusta

Edellä mainittujen seikkojen lisäksi hyönteisten kasvatukseen liittyy muitakin etuja. Hyönteiset eivät haise, joten niitä voidaan kasvattaa myös kaupunkiolosuhteissa, kasvatukseen ryhtymiseen ei tarvita suuria rahasummia eikä kasvatukseen kulu pitkiä aikoja. Ammattikasvattajaksi ryhtyvä tarvitsee kuitenkin perusteellista tietoa kasvattamistaan hyönteisistä, jotta kasvatusta onnistuisi. Kasvattajan on tiedettävä hyönteisten vaatima valo, lämpötila sekä kosteus ja tunnettava hyönteisiin liittyviä biologisia seikkoja, kuten kilpailijat ja kannibalismi. (Hulden 2015, 243, 298, 301.) Myös Entocube Oy:n toimitusjohtaja Robert Nemlander toteaa teoksessa Lihansyöjien maa (Anttonen & Vornanen 2016, 295) hyönteisten kasvatuksesta, että ympäristöolosuhteet ovat erittäin tärkeitä. Kasvatusta vaatii oikean lämpötilan, kosteuden sekä muutenkin hallittavan ympäristön.

Vaikka hyönteissyönteihin liittyvät eettiset seikat ovat vielä osin selvityksen alla, on varsin selvää, että hyönteisten käyttö elintarvikkeena on joka tapauksessa perinteisten tuotantoeläinten käyttöä eettisempää. Hyönteisten kyvystä tunkea kipua ei olla päästy yksimielisyyteen ja tutkimus tältä osin jatkuu. Hyönteistuotannossa hyönteisten lopettamiseen käytetään monia eri keinoja, mutta kenties hyönteisystävällisin tapa on pakastus, sillä vaihtolämpöisinä hyönteisten luonnollinen reaktio lämpötilan laskuun on vaipua horrokseen, joten pakastuessaan hyönteinen ei enää tunne kipua. (Hulden 2015, 194-195; Kairenius 2018, 12.) Eviran ohjeen (Hyönteiset elintarvikkeena 2018, 13-14) mukaan hyönteisten pitoa ja lopetusta säätelevät eläinsuojelulaki (247/1996) sekä eläinsuojeluasetus (1429/2006). Eläimiä on kohdeltava hyvin aiheuttamatta niille kipua, tuskaa tai kärsimystä. Samassa ohjeessa todetaan, että eläimet on lopetettava mahdollisimman nopeasti ja kivuttomasti lopetukseen soveltuvien menetelmien.



### 4.3 Hyönteisten elintarvikekäytön haasteet

Hyönteisten lukuisista eduista ja hyödyistä huolimatta niiden elintarvikekäyttöön liittyy myös omat haasteensa. Jotta hyönteisruuan koko tuotantoketju toimisi ongelmitta on näihin haasteisiin pystyttävä vastaamaan. Mikäli tuotantoa halutaan tehostaa ja saada hyönteisravinto massatuotantoon, on haasteisiin vastattava, mikäli halutaan tuottaa hyönteisravintoa puhtaasti kotimaisin resurssein.

Yli puolet hyönteistuotannon kasvihuonepäästöistä on peräisin viljapohjaisen rehun tuotannosta. Näiden ilmastovaikutusten pienentämiseksi viljapohjainen rehu voitaisiin jatkossa korvata elintarviketeollisuuden ja maatalouden kasviperäisillä sivutuotteilla. Tällaisia hyönteistuotannon pääasialliseksi rehunlähteeksi sopivia sivutuotteita ovat esimerkiksi kasvien jatkojalostuksessa syntyvä kuorimassa ja leikkuujätteet. Pääasiallisesti myös muut ruuantuotannossa, kotitalouksissa, metsätaloudessa ja puunjalostuksessa syntyvät biomassat soveltuvat kasvatettavien hyönteisten ravinnoksi. Tällaisia sivutuotteita syntyy lisäksi Suomessa suuria määriä ja varsinkin kasvien jatkojalostuksen sivutuotteet ovat lähtökohtaisesti hygienialtaan riittävän korkeatasoisia kelvatakseen hyönteisten rehuksi ja saatavuudeltaan ne riittäisivät kattamaan jopa koko kotimaisen hyönteistenkasvatuksen kentän, jolloin muita rehunlähteitä ei tarvittaisi. Sivutuotteiden saannin ongelma onkin lähinnä niiden tasainen saatavuus ympäri vuoden sekä logistiikkaongelmat johtuen materiaalien jakautumisesta ympäri Suomea. (Hyönteiset ruokaketjussa 2017, 3, 5.)

Viljapohjaisen rehun ongelmana on myös se, että viljaraaka-ainetta voitaisiin hyödyntää myös ihmisten ravintona. Elintarviketeollisuuden ja maatalouden sivuraaka-aineet, kuten vihanneskuorimo-, panimo- ja leipomoteollisuuden sivutuotteet voitaisiin hukkaan heittämisen sijaan hyvin hyödyntää hyönteisten rehuna ja samalla ilmastovaikutuksia saataisiin pienennettyä. Energiankulutukseen liittyviin haasteisiin voidaan puolestaan vastata hyödyntämällä uusiutuvia energianlähteitä ja teollisuuden hukkalämpöä. (Hyönteiset ruokaketjussa 2017, 2.)

Luonnonvarakeskus on arvioinut hyönteistuotannon kestävyyttä perustuen hyönteisten rehun, sähkön ja lämmöntuotannon kasvihuonepäästöihin Suomessa sekä tietoihin jauhopukin teollisesta kasvatuksesta Hollannissa. Arvion mukaan hyönteistuotannon ilmastovaikutus on Suomessa hieman Hollantia suurempi, mutta huomattavasti pienempi verrattuna perinteiseen lihantuotantoon. Hyönteistuotannon kasvihuonepäästöistä yli 95% on

peräisin rehukasvien viljelystä sekä lämmitysenergiasta. Verrattuna kanan tai sianlihan tuotantoon, jauhopukin kaupallisen tuotannon ilmasto-vaikutus on samalla tasolla kuin edellä mainittujen alimmat raportoidut arvot. (Hyönteiset ruokaketjussa 2017, 2.)

Hyönteisravinnon haasteena on myös se, että länsimaissa ei ole totuttu hyönteisruokaan ja sen omaksuminen osaksi ruokavaliota tapahtuu hitaasti ja edellyttää tietoisuuden levittämistä. Haasteeseen voidaan vastata lisäämällä aktiivisesti ihmisten tietoisuutta hyönteisruuasta ja sen eduista sekä tarjoamalla kuluttajille mahdollisuus kokeilla hyönteisruokaa. Kansainvälisen vertailun (Hyönteiset ruokaketjussa 2017, 11) mukaan suomalaiset suhtautuvat kuitenkin verrokkimaidensa asukkaita positiivisemmin hyönteisruokaan, mikä osoittaa, etteivät suomalaiset ole niin varovaisia kokeilemaan uusia ruoka-aineita kuin yleisesti luullaan. (Hyönteiset ruokaketjussa 2017, 9-10.)

Yksi hyönteisten teollisen massatuotannon haasteista liittyy hyönteistauteihin. Suuren mittakaavan kasvatukseen liittyvistä hyönteistaudeista on toistaiseksi vielä vähän tutkimustietoa. Hyönteisten kasvatukseen liittyvät taudit voivat johtua muun muassa väärästä lämpötilasta tai kosteudesta. Vaikka esimerkiksi kotisirkan taudeista tiedetään vielä toistaiseksi vähän, tiedetään sen kärsivän muun muassa *Metarhizium anisopliae* – sienestä. Tutkimuksissa sirkkan on kuitenkin osoitettu pystyvän kehittämään kuumetta muistuttavan tilan, joka hidastaa sienien kasvua. Mikäli kotisirkkää estetään muuttamasta lämpötilaansa, tulehdus pahenee. Tämä tulee huomioida kasvatusolosuhteissa siten, että mahdollistetaan sirkkojen lämpötilan muutos pitämällä terraarion eri osat eri lämpöisinä. Sirkat kärsivät myös densovirusiin kuuluvasta AdDNV:stä, joka aiheuttaa sirkoille passiivisuutta, ne eivät pysty hyppimään yhtä korkealle kuin terveet sirkat ja ne jäävät pienemmiksi. Virusta esiintyy yleensä, jos sirkat elävät liian ahtaissa oloissa. Tauti tappaa sirkkan noin kahdessa viikossa ja seurauksena kaikki taudille altistuneet yksilöt joudutaan hävittämään. (Hulden 2015, 198-193.)

#### **4.4 Suhtautuminen hyönteisruokaa kohtaan**

Hyönteistieteilijä Lena Hulden kertoo teoksessa *Minikarjaa – hyönteiset ruokana* (2015, 285) tutkija Wim Verbeken tutkineen eurooppalaisten suhtautumista hyönteisruokaan ja tulleen lopputulokseen, että nuoret suhtautuvat hyönteisiin vanhempia myönteisemmin ja miehet naisia myönteisemmin. Sukupuolten välinen ero tutkimuksessa oli kuitenkin

pieni, sillä miehistä 12,8% ja naisista 6,3% suhtautui myönteisesti hyönteisruuan kokeiluun.

Turun yliopiston ja Luonnonvarakeskuksen vuosina 2015-2017 toteutetun Hyönteiset ruokaketjussa-projektin (Hyönteiset ruokaketjussa 2017, 10-11) yhteydessä suoritetussa kuluttajatutkimuksessa selvisi, että 70% kyselytutkimukseen vastanneista suomalaisista on kiinnostunut hyönteisruuasta ja puolet ostaisi hyönteisruokaa, jos sitä olisi ruokakaupasta saatavilla. Kuluttajatutkimuksen tarkoitus oli selvittää kuluttajien suhtautumista hyönteisruokaa kohtaan ja lisätä ymmärrystä kuluttajien motiiveista, haasteista sekä esteistä hyönteisten elintarvikekäytölle. Tutkimukseen osallistui 1240 kuluttajaa Suomesta, Ruotsista, Saksasta ja Tsekistä, joista 48% oli suomalaisia. Suomalaisten suhtautuminen hyönteisruokaa kohtaan oli myönteisempää kuin muissa kyselyyn osallistuneissa maissa. Tutkimuksen kanssa samoilla linjoilla ovat myös Vartiainen (2017, 113), jonka mukaan 70% suomalaisista aikoo käyttää hyönteiselintarvikkeita tulevaisuudessa sekä Piha, Pohjanheimo, Lähteenmäki-Uutela, Křečková ja Otterbring (2016, Vartiainen 2017, 113 mukaan), joiden mukaan 70% suomalaisista on kiinnostunut hyönteisruuasta.

Tutkimuksen yhteydessä toteutettuihin ryhmähaastatteluihin osallistuneet, hyönteisruokaan positiivisesti suhtautuvat henkilöt olivat vakuuttuneita hyönteisten ravitsemuksellisuudesta ja ekologisuudesta sekä niiden proteiinipitoisuudesta, vähärasvaisuudesta sekä monipuolisesta soveltuvuudesta ruuanlaittoon. Hyönteisruuan koettiin myös soveltuvan hyvin yhteen lihan syönnin vähentämisen trendin kanssa. Kyselytutkimuksen yhteydessä nousi myös esille jauhettujen hyönteisten käytön etu elintarvikkeissa siinä suhteessa, että se tekee aiheettomaksi kuluttajien ennakkoluulot hyönteisten suutuntumaa kohtaan. Vastaaajien epäluulot puolestaan kohdistuivat hyönteisten makuun ja rakenteeseen, massatuotannon aiheuttamiin riskeihin sekä hyönteisruuan puhtauteen ja turvallisuuteen. Kyselyyn vastanneiden taustamuuttujilla oli merkittävä vaikutus vastausten sisältöön. Miehet suhtautuivat hyönteisruokaan naisia positiivisemmin ja alle 35-vuotiaat positiivisemmin kuin yli 35-vuotiaat. Tutkimus osoitti myös, että elintarvikkeessa jauhatussa muodossa olevat hyönteiset ovat helpommin kuluttajien hyväksyttävissä kuin kokonaiset hyönteiset. (Hyönteiset ruokaketjussa 2017, 10, 12.)

Hyönteistieteilijä Lena Hulden toteaa teoksessa *Minikarjaa – hyönteiset ruokana* (2015, 49), että lapset päättävät jo alle 7-vuotiaana, mikä kelpaa heille ravinnoksi. Huldenin mukaan tätä mielikuvaa on enää myöhemmällä iällä vaikea muuttaa. On myös todettu, että

inho jotakin asiaa kohtaan, esimerkiksi jotakin tiettyä ruokalajia, siirtyy vanhemmilta lapsille. (Hulden 2015, 49.) Suhtautumiseen hyönteisruokaa kohtaan on todettu olevan vaikutusta ihmisten koulutuksella, eettisellä sekä taloudellisella taustalla sekä ympäristön tilaan ja ekologiin arvoihin liittyvillä asenteilla.

Ihminen aistii syömänsä ravinnon kaikilla aisteilla: hän haistaa, maistaa, näkee, kuulee ja tuntee ruuan. Jokaisella on hieman omanlaisensa mieltymykset sen suhteen, millaista on hyvä ruoka. Pääsääntöisesti ruokailutottumukset ja mieltymykset ovat kuitenkin hyvin kulttuurisidonnaisia. Mielikuvat ovat vahvasti läsnä myös ruokailutilanteessa. Länsimaalaisten on vaikean suhtautua hyönteisiin ravintona, koska mielikuvissa hyönteiset eivät kuulu lautaselle vaan luontoon, esimerkiksi lantakasioihin, muurahaispesiin tai lahoaviin puun runkoihin. Hyönteiset koetaan tuholaisiksi ja likaisiksi luontokappaleiksi. Myös inho ja pelko hyönteisiä kohtaan voi aiheuttaa epämiellyttäviä tuntemuksia hyönteisruokaa kohtaan. Ehkäpä juuri edellä mainituista mielikuvista johtuen sirkkoihin suhtaudutaan usein elintarvikkeena toukkia myönteisemmin (Hulden 2015, 134). Sirkkojen parempi maine johtunee juuri mielikuvista, niitä kun ei mielletä loikkimaan lantakasioihin. Lisäksi sirkkojen rakenne saattaa olla ennakkoluuloiselle esimerkiksi toukkia miellyttävämpi.

Uudet tuotteet ja toimintatavat, kuten uudet ruokatuotteet ja ruokavaliot, kiinnostavat aina jotakin osaa väestöstä. Näitä ihmisiä voidaan hyödyntää, kun halutaan saada kasvatettua hyönteisruuan merkitystä laajemman ihmismassan keskuudessa. (Mattila 2016, 15.) Toisin sanoen, tarvitaan tien näyttäjiä, jotka ovat muita ennakkoluulottomampia kokeilemaan uutta ja tämän jälkeen levittävät eteenpäin sanomaa uudesta terveellisestä, ekologisesti kestävästä, ympäristöystävällisestä ja monikäyttöisestä elintarvikkeesta. Myös Juuli Pekkinen (2017, 30, 33) toteaa, että tällä hetkellä eletään kulutustottumuksien ja ruokailutottumuksien murrosta, jossa ihmisten asennemuutos ja suhtautuminen ovat avainasemassa. Pekkinen mukaan haastavaa hyönteisten tuomisessa markkinoille elintarvikkeena tekee se, ettei Suomessa ole vielä kulttuurihistoriallista taustaa hyönteisten käyttämisestä ruokakulttuurissa.

Turun yliopiston professori Petri Tapio sekä tutkija Pasi Pohjolainen (2016, 146) toteavat, että haluttaessa vaikuttaa kuluttajien tottumuksiin, on hyvä käyttää apuna mielikuvia, sillä erilaiset tuntemukset ja miellelyhtymät ohjaavat hyvin pitkälti kuluttajia heidän valinnois-

saan. Tulevaisuutta ajatellen on syytä selvittää, millä tavoin uudet ideat ja kokeilut saadaan vakiintumaan osaksi ihmisten jokapäiväistä elämää. Lihansyönnin vähentäminen ja vaihtoehtoisten proteiininlähteiden käyttö tulee saada muoti- ja kausi-ilmiöstä laajasti vakiintuneeksi toimintatavaksi.

Suuri joukko kuluttajia käyttää päivittäin joukkoruokailupalveluita esimerkiksi työpaikoilla ja oppilaitoksissa. Näin ollen joukkoruokailulla on merkittävät mahdollisuudet vaikuttaa kuluttajien ruokailutottumuksiin. Jos kuluttaja saadaan joukkoruokailussa kokeilemaan jotakin tavallisuudesta poikkeavaa ja kokemus on miellyttävä, kuluttaja voi omaksua kyseiset ruokailutottumukset myös kotioloissa. (Pohjolainen & Tapio 2016, 139.) Omaksuakseen uusia toimintatapoja ihminen tarvitsee aina jonkinlaisen alkusysäyksen. Suomessa on jo kokeiltu sirkkoja joukkoruokailussa, muun muassa Helsingin yliopiston UniCafe-opiskelijaravintoloissa, ja ne on otettu hyvin vastaan. Ongelmalliseksi sirkkojen ja sirkkavalmisteiden sekä muiden hyönteisten käytön joukkoruokailussa tekee tällä hetkellä tuotteiden korkea hinta. Hyönteisruoka herättää kiinnostusta, mutta ei niin paljon, että opiskelijat olisivat valmiita maksamaan hyönteisruuasta ylimääräistä hintaa. Hyönteisten sekä niistä valmistettujen ruokatuotteiden hintojen olisi laskettava, jotta ne olisivat vartenotettava vaihtoehto joukkoruokailuun. Kuten aiemmin on todettu, hintojen lasku vaatisi kasvatustoiminnan laajamittaista tehostamista sekä automatisointia.

## 5 TUTKIMUS

### 5.1 Tutkimuksen toteutus

Opinnäytetyön tutkimusosan tarkoituksena oli kartoittaa, olisivatko suomalaiset kuluttajat valmiita korvaamaan ravinnossaan perinteisiä proteiininlähteitä hyönteisillä, mitkä asiat vaikuttavat ostopäätökseen, millaisia hyönteisruokatuotteita kuluttajat haluaisivat markkinoille sekä sitä, kuinka kuluttajien mielestä hyönteisruuan näkyvyyttä ja tunnettavuutta voitaisiin edistää. Tutkimus toteutettiin kyselytutkimuksena sekä Internetissä Survey Monkey -ohjelman avulla että paperilomakkeella. Tutkimuslomakkeessa yhdistyivät sekä määrällinen että laadullinen tutkimusmenetelmä. Paperilomakkeella saadut vastaukset syötettiin Survey Monkey – ohjelmaan tulosten analysoinnin helpottamiseksi. Paperilomake otettiin Internetissä toteutetun kyselyn rinnalle, jotta vastauksia saataisiin mahdollisimman paljon, myös sellaisilta ihmisiltä, joita ei Internetin tarjoamien väylien kautta tavoiteta. Vastauksia kerättiin 3.-14.10.2018 välisenä aikana.

Vastauksia kyselytutkimukseen tuli Survey Monkey- ohjelmalla kerätyt vastaukset sekä paperiset kyselylomakkeet mukaan lukien 120 kappaletta. Tutkimuksessa huomioitiin kaikki asianmukaisesti täytetyt lomakkeet sekä Internetistä että paperilomakkeista. Myös vastaajat, jotka eivät olleet kiinnostuneita hyönteisruuasta huomioitiin, koska on hyvä saada tietoa myös siitä, minkä suuruinen joukko vastaajista ei ostaisi hyönteisruokaa. Lisäksi kyselyssä oli kysymykset ostopäätökseen vaikuttavista tekijöistä sekä nautitun ruuan ominaisuuksista, joihin saatiin hyvää dataa myös kielteisesti hyönteisruokaan suhtautuvilta vastaajilta. Lisäksi näillä vastaajilla oli paikoin myös ideoita, millaisia hyönteisruokatuotteita kauppoihin voisi tuoda ja kuinka niiden suosiota voitaisiin edistää. Henkilökohtainen kielteinen mielipide hyönteisruokaa kohtaan siis tässä tapauksessa tarkoittanut, etteikö voisi olla kehitysehdotuksia. Internetin kautta saaduista vastauksista hylättiin 16 kappaletta ja paperilomakkeista 4 kappaletta. Näin ollen hyväksytyjen vastausten määräksi tuli 100 kappaletta ja vastausten hylkäämisprosentiksi 16,7. Syitä lomakkeiden hylkäämiselle olivat:

- Vastaaja oli jättänyt vastaamatta tulosten analysoinnin kannalta merkittäviin kysymyksiin
- Epäasialliset vastaukset

- Vastaja ei ollut ymmärtänyt kysymystä tai lukenut sitä huolella. Paperilomakkeissa tämä ongelma näkyi niin, että vastaja ei ollut numeroinut tärkeysjärjestyksessä kysymyksissä 5 ja 6, vaan laittanut ainoastaan ruksit. Internetistä kerätyissä vastauksissa ongelmana samoissa kysymyksissä 5 ja 6 oli, ettei listausta oltu kaikissa vastauksissa aloitettu numerosta 1.
- Kysymyksiin 3 ja 4 ei ollut vastattu johdonmukaisesti eli vastaja ei ollut lukenut huolella vastausvaihtoehtoja tai ymmärtänyt niitä. Kysymys 3 koski lihansyönnin korvaamista hyönteisruualla ja mikäli vastaja valitsi vaihtoehdon ”kokonaan”, ”osittain” tai ”en ollenkaan”, olisi hänen kuulunut Internet-kyselyssä vastata kysymykseen 4 ”en ole kasvissyöjä tai vegaani” tai paperilomakkeessa jättää vastamatta kysymykseen. Tuloksia oli mahdoton analysoida, jos vastaja oli vastannut kysymykseen 3 ”kokonaan”, ”osittain” tai ”en ollenkaan” ja kysymykseen 4 ”kyllä” tai ”en”, jotka oli tarkoitettu vastausvaihtoehdoiksi kasvissyöjille ja vegaaneille. Näissä tapauksissa ei ollut mahdollista saada selville vastaajan noudattamaa ruokavaliota.

Hanna Vilka toteaa teoksessa *Tutkija kehittä* (2005, 80), että puutteellisesti täytettyjä lomakkeita ei voi ottaa mukaan kuin siltä osin, kun niihin on vastattu asianmukaisesti. Koska tässä tutkimuksessa iällä ja sukupuolella oli merkitystä tutkimustulosten kannalta, oli hyväksyttävässä vastauslomakkeessa oltava nämä kohdat täytettynä. Lisäksi hyväksytyssä lomakkeessa oli vastattu myös kysymyksiin 3 ja 4, jotka koskivat sitä, olisiko vastaja valmis ottamaan hyönteiset osaksi ruokavaliotaan.

## 5.2 Tutkimusmenetelmät

### 5.2.1 Määrällinen tutkimusmenetelmä

Määrällisessä tutkimusmenetelmässä tutkimusaineiston keräämisen tapoina voidaan käyttää kyselylomaketta, kuten tässä työssä tai vaihtoehtoisesti joko systemaattista havainnointia tai valmiiden tilastojen ja rekistereiden käyttöä. Kyselylomake on tavanomaisin tapa kerätä aineistoa määrällisessä tutkimusmenetelmässä. (Vilka 2005, 73.) Kyselystä voidaan käyttää myös nimitystä survey-tutkimus. Survey-tutkimuksessa kysely on

vakioitu eli standardoitu, jolloin kaikilta vastaajilta kysytään samat asiat samalla tavalla. (Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sarajärvi, P 2005, 182.)

Kyselylomaketta tutkimusmenetelmänä käytettäessä vastaaja lukee itse kirjallisesti esitetyt kysymykset sekä vastaa niihin kirjallisesti. Kyselylomakkeen käyttö sopii hyvin suu-  
relle ja hajallaan olevalle vastaajajoukolle sekä tutkimuksiin, joissa esitetään arkaluontoi-  
sia kysymyksiä. Kyselylomakkeen haittana on mahdollinen vastausprosentin pienuus,  
niin sanottu tutkimusaineiston kato, sekä se, että ei voida olla varmoja ymmärtääkö vas-  
taaja kaikki kysymykset niin kuin ne on tarkoitettu. (Vilka 2005, 74.) Mikäli vastaaja ei  
ymmärrä esitettyjä kysymyksiä tai jättää vastaamatta tutkimuksen kannalta oleellisiin ky-  
symyksiin, vastauslomakkeita saatetaan joutua hylkäämään. Kyselylomakkeita käytettä-  
essä myös vastausaika saattaa olla pitkä ja vastaajia saatetaan joutua muistuttamaan ky-  
selyyn vastaamisesta.

Paperisen kyselylomakkeen etuna on, että vastaajan henkilöllisyys jää tuntemattomaksi.  
Vaikka tutkija olisi paikalla kyselyyn vastaamisen aikana, tutkija on tutkimusetiikan mu-  
kaan vaitiolovelvollinen tutkimukseen osallistuneiden henkilöllisyydestä. Sen sijaan In-  
ternetissä suoritettuihin kyselytutkimuksiin saattaa liittyä tutkimuseettisiä ongelmia vas-  
taajan anonymiteetin turvaamisen kannalta. Internetissä täytetyn tutkimuksen ongelma  
on, että vastaajan käyttämä laite voidaan mahdollisesti paikallistaa laitteen IP-numeron  
perusteella. (Vilka 2005, 75.) Tässä tutkimuksessa Internetin kautta kerätyt vastaukset  
on kerätty Survey Monkey -ohjelman avulla, jossa on mahdollista valita, ettei vastaajan  
laitteen IP-numero näy vastauksen yhteydessä ja näin on tämän tutkimuksen puitteissa  
myös toimittu.

Tutkimussuunnitelmaa tehtäessä päätetään, mitä tutkimusmenetelmää käytetään, mitä ai-  
neistonkeruumenetelmää käytetään sekä mietitään, kuinka suuri tutkimusaineisto tarvi-  
taan, jotta tutkimusongelmaan saadaan kattava vastaus. Perusjoukolla tarkoitetaan tutki-  
muksessa määritettyä joukkoa, tässä tapauksessa ihmisiä, joka sisältää kaikki havainto-  
yksiköt, joista tutkimuksessa halutaan saada tietoa. Havaintoyksikkö puolestaan tarkoit-  
taa yhtä tutkittavaa kohdetta, tässä tutkimuksessa ihmistä. Tutkimukseen voidaan valita  
joko kaikki perusjoukon havaintoyksiköt, jolloin puhutaan kokonaistutkimuksesta, tai  
voidaan käyttää jotakin otantamenetelmää, jolloin perusjoukosta tehdään edustava otos.  
Perusjoukon koko vaikuttaa siihen, tehdäänkö kokonaistutkimus vai valitaanko käytettä-  
väksi jokin otantamenetelmä. Kokonaistutkimuksen tekeminen on perusteltua, mikäli



otantamenetelmää käytettäessä otoskooksi tulisi yli puolet perusjoukosta. (Vilka 2005, 77-78.) Tässä tutkimuksessa perusjoukon koko on 100 ja näin ollen tutkimuksen kannalta on perusteltua tehdä kokonaistutkimus, koska muuten vastaajien määrä olisi tutkimuksen tavoitteiden kannalta liian pieni.

Tutkimussuunnitelmaa tehtäessä on aina varmistettava, että tutkittava asia on mitattavissa. Muuttujien valinnan tutkimuksessa ja kyselylomakkeessa tulee aina perustua tutkimuksen teoreettiseen viitekehykseen sekä tutkimuksen tavoitteisiin. Tutkija ei voi siis käyttää mielivaltaa laatiessaan kysymyksiä kyselylomakkeeseen. Näin ollen teoreettisen viitekehyksen sekä keskeisten käsitteiden tulee olla päätettynä ennen kyselylomakkeen laatimista. Kyselylomakkeen tulee mitata juuri sitä asiaa, mitä teoreettisilla käsitteillä väitetään mitattavan ja kyselyyn vastaajan tulee ymmärtää teoriasta muokatut käsitteet. (Vilka 2005, 81.) Vilka (2005, 84) toteaa, että tärkein asia määrällisellä tutkimusmenetelmällä tehdyssä tutkimuksessa on juuri kyselylomakkeen suunnittelu. Heikkilän (2004, 47) mukaan tutkijan on kyselylomaketta suunnitellessaan tiedettävä tutkimuksen tavoite eli se, mihin kysymyksiin vastauksia etsitään. Kun tutkimuksen tavoitteet on määritetty ja tutkimuskysymykset laadittu, tutkija voi määrittellä ne taustamuuttujat, joilla on merkitystä tutkittaviin asioihin (Heikkilä 2004, 47). Tässä tutkimuksessa taustamuuttujia ovat ikä ja sukupuoli. Määrällisessä tutkimusmenetelmässä käsitellään havaintoyksiköjä, joita tässä tutkimuksessa ovat ihmiset. Muuttuja tarkoittaa havaintoyksikköön liittyvää ominaisuutta, joka voi olla mikä vain havaintoyksikköön liittyvä ominaisuus, joka on luontevasti mitattavissa. (Vilka 2005, 84.)

Tutkimussuunnitelma ja kyselylomake liittyvät kiinteästi toisiinsa ja kyselylomakkeessa tulisikin kysyä vain asioita, joista tutkimussuunnitelmassa on mainittu. Kysymysten muotoja kyselylomakkeessa voivat olla joko monivalintakysymys, avoin kysymys tai sekamuotoinen kysymys. Monivalintakysymyksissä vastaajalle annetaan valmiit vastausvaihtoehdot. Monivalintakysymysten kysymysmuoto on standardoitu eli vakioitu ja näiden kysymysten tavoite on kysymysten vertailukelpoisuus. Avoimien kysymysten tavoitteena taas on saada vastaajilta oma-aloitteisia vastauksia, joissa vastaamista on rajattu vain vähän. Sekamuotoisissa kysymyksissä puolestaan osa vastausvaihtoehdoista on annettu, mutta joukossa on myös yksi tai useampi avoin kysymys. Sekamuotoista kysymystä on perusteltua käyttää, jos kyselytutkimuksen laatijalla on syytä epäillä, ettei kaikkia vastausvaihtoehtoja tunneta. (Vilka 2005, 84, 86-87.)

Määrällistä tutkimusmenetelmää käytettäessä on muistettava, että avoimet kysymykset eivät tarkoita, että tutkimuksessa käytettäisiin myös laadullista eli kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Tutkimusmenetelmän määrää se mitä tutkimuksessa halutaan saada selville sekä kysymysten analysointitapa, ei kysymysten muoto. Myös avoimet kysymykset voidaan käsitellä jälkikäteen numeraalisesti. Tämä edellyttää vastausten analysointia sekä niiden luokittelemista ryhmiin. Avoimet kysymykset soveltuvat mainiosti esitutkimuksiin, joissa vastausvaihtoehtoja ei vielä pystytä asettamaan. Avoimien kysymysten avulla saatujen vastausten pohjalta on helpompaa esimerkiksi seuraavassa tutkimuksessa pukea tutkittava asia monivalintakysymyksiin muotoon. Avoimien kysymysten analysointi on kuitenkin ennen kaikkea työläämpää kuin asioiden asettelu monivalintakysymyksiksi etukäteen. (Heikkilä 2004, 49; Valli 2001, 110-111.)

Vastaaajan kannalta on oleellista kiinnittää huomiota kysymysten järjestyksen asetteluun ja Heikkilän (2004, 48) mukaan kysymyksiin asetellun tulisi noudattaa jonkinlaista juontaa sillä kysymyksiin johdonmukaisuus helpottaa kysymyksiin vastaamista. Kysymyksiä laadittaessa on jokaisen kysymyksen kohdalla mietittävä, mitä kysymyksellä mitataan ja onko siitä saatava tieto tutkimuksen kannalta tarpeellista. Kyselylomake on myös testattava muutamalla perusjoukkoa vastaavalla ihmisellä, jotta saadaan selville, ovatko kysymykset ja ohjeistus riittävän selkeät ja yksiselitteiset, ovatko vastausvaihtoehdot toimivia, onko kyselylomake sopivan mittainen vastaajien keskittymiskyky huomioiden ja pysyykö vastaamiseen tarvittava aika kohtuullisena. Testaajat voivat parhaassa tapauksessa myös arvioida onko kyselylomakkeessa tutkimusongelman kannalta epäoleellisia kysymyksiä tai puuttuuko siitä mahdollisesti jokin tutkimusongelmaan vastaava oleellinen kysymys. (Vilka 2005, 87-89.)

### **5.2.2 Määrällisen tutkimuksen arviointi**

Määrällistä tutkimusta arvioitaessa tulee selvittää tutkimuksen validiteetti eli pätevyys sekä reliabiliteetti eli luotettavuus. Tutkimuksen pätevyydellä eli validiteetilla tarkoitetaan mittarin tai tutkimusmenetelmän kykyä mitata sitä asiaa, jota tutkimuksessa on tarkoitus mitata. Pätevässä tutkimuksessa ei saa olla systemaattista virhettä eli millä tavalla kyselyyn vastaajat ovat ymmärtäneet kyselylomakkeen kysymykset. Mikäli vastaaja käsittää kysymyksen eri tavalla kuin tutkija on sen tarkoittanut, tutkimustulokset vääristy-

vät. Tutkimuksen pätevyyttä tulee tarkastella jo tutkimusta suunniteltaessa, jolloin tutkimuksen käsitteet, perusjoukko ja muuttujat tulee määritellä tarkkaan, aineiston kerääminen ja mittari tulee suunnitella huolella ja tulee varmistaa, että mittarin kysymykset kattavat koko tutkimusongelman. Kiteytettynä tämä tarkoittaa sitä, kuinka hyvin tutkija on onnistunut siirtämään tutkimuksessa käytetyn teorian käsitteet sekä ajatukset kyselylomakkeelle. (Heikkilä 2004, 29; Hirsjärvi ym. 2005, 216-217; Valli 2001, 100; Vilka 2005, 161.)

Tutkimuksen luotettavuudella eli reliabiliteetilla tarkoitetaan tulosten tarkkuutta eli toisin sanoen mittaustulosten toistettavuutta sekä mittauksen kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Tällä tarkoitetaan sitä, että toistettaessa mittaus saman henkilön kohdalla, saadaan täysin sama tulos tutkijasta riippumatta. Yhdessä tutkimuksen pätevyys ja luotettavuus, validiteetti ja reliabiliteetti, muodostavat mittarin kokonaisluotettavuuden. Tutkimuksen kokonaisluotettavuutta voidaan pitää hyvänä, kun mittaamisessa on mahdollisimman vähän satunnaisuutta ja mahdollinen tutkittu otos edustaa perusjoukkoa. Satunnaisvirheitä tutkimuksessa voi aiheuttaa muun muassa se, jos vastaaja ymmärtää kysymyksen eri tavalla kuin tutkija on sen tarkoittanut. Tutkimuksen tavoitteiden kannalta satunnaisvirheet eivät välttämättä ole merkittäviä, mutta on tärkeää, että tutkija ottaa kantaa ilmenneisiin satunnaisvirheisiin. Mikäli tutkimustulokset poikkeavat merkittävästi toisista samasta aiheesta tehdyistä tutkimuksista, on syytä miettiä, mikä on syynä eroavaisuuksiin. (Heikkilä 2004, 30, 185; Hirsjärvi & Hurme 2001, 186; Hirsjärvi ym. 2005, 216; Uusitalo 1991, 84, 86; Vilka 2005, 162.)

### **5.2.3 Laadullinen tutkimusmenetelmä**

Laadullinen tutkimus on tutkimustyyppiltään empiiristä ja siinä on kysymys empiirisen analyysin tavasta argumentoida ja tarkastella havaintoaineistoa. Perinteinen tapa kuvata määrällisen ja laadullisen tutkimuksen suhdetta on vastakkainasettelu. On kuitenkin perustellen esitetty, että vastakkainasettelu on turhaa ja että määrällisiä ja laadullisia tutkimuksia voidaan yhdistää. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 22, 65.) Töttö (2000, 116, Tuomen & Sarajärven 2009, 20 mukaan) kuvaa laadullista tutkimusta kärjistämällä, että laadullinen tutkimus ja analyysi on sitä, mitä jää jäljelle, kun tilastolliset menetelmät ja numeroaineistot otetaan pois. Laadullisen tutkimusmenetelmän tavoitteena ovat ihmisten oma

kuvaus koetusta todellisuudesta, jonka oletetaan sisältävän asioita, joita henkilö pitää itselleen elämässä tärkeinä ja merkityksellisinä. Tutkimus sisältää aina kysymyksen siitä mitä merkityksiä tutkimuksessa tutkitaan. Tämän vuoksi tutkimuksen tekijältä edellytetään täsmennystä siitä, tutkitaanko käsityksiin vai kokemuksiin liittyviä merkityksiä. (Vilka 2005, 97.)

Laadullisessa tutkimusmenetelmässä tutkimusaineiston koolla ei ole väliä eikä laadullisessa tutkimuksessa tehdä otoksia. Tutkimusaineiston kokoa laadullisessa tutkimuksessa ei säätele määrä vaan laatu. Tutkimusaineiston tarkoitus on toimia apuna tutkittavan asian ymmärtämisessä tai teorian kannalta mielekkään tulkinnan muodostuksessa. Laadullisen tutkimusmenetelmän tarkoitus ei ole tavoitella yleistettävyyttä määrällisen tutkimusmenetelmän tavoin vaan tilastollisten yleistysten sijaan kyseenalaistaa vanhoja ajatusmalleja sekä selittää asioita ja ilmiöitä niin, että se antaa mahdollisuuden ajatella uudella tavalla. (Vilka 2005, 126.) Laadullinen tutkimus on kokonaisuus, joka koostuu aineiston koosta, analyysistä, tulkinnan onnistumisesta sekä tutkimustekstistä (Eskola & Suoranta 2000, 60, Vilkan 2005, 126 mukaan).

Laadullista tutkimusmenetelmää kuvaa se, että menetelmällä toteutetun tutkimuksen tavoitteena ei ole totuuden löytäminen tutkittavasta asiasta, vaan tavoitteena on näyttää ihmisen toiminnasta tutkimisen aikana muodostuneiden tulkintojen avulla jotain, mikä ei ole välittömästi havaittavissa. Ihmisten kuvailemien käsitysten ja kokemusten perusteella luodaan johtolankoja sekä vihjeitä, jotka auttavat tekemään tulkintoja ja ratkaisemaan arvoituksia. (Alasuutari 1994, 34, Vilkan 2005, 98 mukaan.)

Teoria on merkittävä osa laadullista tutkimusta ja se on tutkimuksen kannalta välttämätöntä. Tutkimuksen teoriolla tarkoitetaan tutkimuksen viitekehystä eli tutkimuksen teoreettista osuutta. Havaintojen teoriapitoisuus on yksi laadullisen tutkimuksen peruselementtejä ja merkittävä tutkimuksen perustelujen kannalta. Havaintojen teoriapitoisuus tarkoittaa, että tutkimuksen tuloksiin vaikuttavat niin yksilön käsitys ilmiöstä, tutkittavalle ilmiölle annettavat merkitykset kuin tutkimuksessa käytettävät välineet. Näin ollen tutkimustulokset eivät siis ole käyttäjästä ja havaintomenetelmästä irrallisia. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 18, 20.)

Yleisimpiä laadullisen tutkimuksen aineistonkeruumenetelmiä ovat haastattelu, kysely, havainnointi sekä erilaisista dokumenteista saatu tieto. Edellä mainittuja aineistonkeruumenetelmiä voidaan käyttää joko yksittäin, rinnakkain tai eri tavoilla yhdisteltynä riippuen tutkittavasta ongelmasta sekä tutkimusresursseista. Nämä aineistonkeruumenetelmät soveltuvat yhtä lailla myös määrällisen tutkimuksen aineistonkeruuseen. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 71.)

### **Laadullinen analyysi**

Laadullinen ja määrällinen analyysi voidaan erottaa toisistaan, mutta niitä voidaan myös soveltaa samassa tutkimuksessa ja saman tutkimusaineiston analysoinnissa. Laadullinen ja määrällinen analyysi ovat näin ollen enemmänkin jatkumo kuin toisensa poissulkevat, vastakohtaiset analyysimallit. Laadullisessa analyysissä tutkimusaineistoa tarkastellaan usein kokonaisuutena. Laadullisessa analyysissä jokainen luotettavana pidetty ja selvittävään kuvioon kuuluva asia tulee pystyä selittämään niin, että ne eivät ole esitetyn tulkin kanssa ristiriidassa. Tilastollisesta analyysistä poiketen laadullisessa analyysissä tilastolliset todennäköisyydet eivät kelpaa johtolangoiksi. Laadullinen analyysi koostuu kahdesta vaiheesta: havaintojen pelkistämisestä ja arvoituksen ratkaisemisesta. (Alasuutari 1999, 32, 38, 39.)

### **Havaintojen pelkistäminen**

Tarkasteltaessa aineistoa kiinnitetään huomiota siihen, mikä on tutkimuksen teoreettisen viitekehyksen sekä kysymyksenasettelun kannalta olennaista. Kiinnittämällä huomio tutkimuksen kannalta oleellisiin seikkoihin, saadaan analysoitava teksti- tai muu aineisto pelkistettyä hallittavammaksi kokonaisuudeksi. Pelkistämisen toisessa vaiheessa havaintomäärää karsitaan edelleen yhdistämällä havaintoja. Erilliset havainnot yhdistetään yhdeksi tai harvemmaksi havaintojoukoksi. Yhdistämään päästään, kun etsitään havaintojen väliltä yhteinen piirre ja muotoillaan sääntö joka pätee koko tutkimusaineistoon. Havaintoja pelkistettäessä havaintojen yhdistämisen tarkoitus ei kuitenkaan ole määritellä keskiarvoiksi tai tyypitapauksia. Erilaisuudet ja säännöstä poikkeavat tapaukset suhteutetaan laadullisen tutkimuksen kokonaisuuteen, joka on varsinainen tutkimuksen kohde. Laadullisessa analyysissä jo yksi poikkeus riittää kumoamaan säännön, jolloin asia vaatii uudelleen mietintää ja havaintolauseiden uudelleenmuokkausta. Havaintoja yhdistämällä saadun havainnon tulee päteä kaikkiin yksittäishavaintoihin. (Alasuutari 1999, 40, 42.)

### **Arvoituksen ratkaiseminen**

Laadullisen analyysin toinen vaihe on arvoituksen ratkaiseminen. jota voidaan nimittää myös tulosten tulkinnaksi. Arvoituksen ratkaiseminen laadullisessa tutkimuksessa tarkoittaa johtolankojen ja vihjeiden pohjalta tehtävää merkitystulkintaa tutkittavana olevasta asiasta. Arvoituksen ratkaisemisen yhteydessä, selittämisen vaiheessa, viitataan usein myös muihin tutkimuksiin, teoriakirjallisuuteen sekä tilastotietoihin. Arvoituksen ratkaisemisen kannalta on sitä parempi, mitä enemmän tutkijalla on käytettävissä ratkaisuun asiaan liittyviä vihjeitä. Laadullinen tutkimus voi sisältää osittain myös määrällistä tarkastelua, esimerkiksi laadullisessa aineistossa usein toistuvia havaintoyksiköitä voidaan laittaa taulukkomuotoon. Laadullisen tutkimuksen perusta on kuitenkin merkitystulkintojen tekemisessä ja arvoituksen ratkaisemisessä. (Alasuutari 1999, 44, 47, 53.)

#### **5.2.4 Laadullisen tutkimuksen arviointi**

##### **Tulkinnan yleistäminen**

Laadullisella tutkimusmenetelmällä toteutettu tutkimus etenee aina jonkinlaista yleistettävyyttä silmällä pitäen (Alasuutari 1994, 219, Vilkan 2005, 157 mukaan). Laadullisessa tutkimuksessa yleisyys voi ilmetä esimerkiksi väitteen tai ohjeen muodossa. Tutkimuksessa yleistämistä ei tehdä tutkimusaineistosta vaan aina tulkinnasta, joka on tutkijan, tutkimusaineiston sekä teorian välisen vuorovaikutuksen tulos. Tutkittavaa asiaa tulee tarkastella yksittäistapausta yleisemmällä tasolla jo tutkimuksen aikana, mikä voi tarkoittaa esimerkiksi eri havaintojen yhdistelyä. (Vilka 2005, 157.) Näin ollen yleistettävyyden ehtona voidaan pitää tulkintojen kestävyyttä ja syvyyttä (Eskola & Suoranta 2000, 67, Vilkan 2005, 157 mukaan).

##### **Tutkimuksen luotettavuus**

Laadullisella tutkimusmenetelmällä toteutettua tutkimusta voidaan pitää luotettavana, kun tutkimuskohde ja tulkittu materiaali ovat keskenään yhteneviä eivätkä epäolennaiset tai satunnaiset tekijät ole vaikuttaneet teorianmuodostukseen. Laadullisessa tutkimuksessa tutkimuksen toteutus ja luotettavuus eivät ole toisistaan erillään vaan luotettavuuden vaikuttaa tutkija itse sekä hänen rehellisyytensä, sillä tutkimuksessa arvioidaan tutkijan itsensä tekemiä tekoja, valintoja ja ratkaisuja. Luotettavuutta arvioitaessa tulee kiinnittää huomiota teoriaan, analyysitapaan sekä tutkimusaineiston ryhmittelyyn, luokitte- luun, tutkimiseen, tulkintaan ja johtopäätelmiin. Ratkaisujen tarkoituksenmukaisuutta ja

toimivuutta tulee myös arvioida tutkimuksen tavoitteiden kannalta. (Vilka 2005, 158-159.)

Tutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa tulee ottaa huomioon myös puolueettomuusnäkökulma. Tutkimusta tarkasteltaessa voidaan pohtia esimerkiksi tutkijan omien arvojen ja uskomusten merkitystä tutkimuksen tulkintaan. Tutkijan arvot vaikuttavat tutkimuksessa tehtyihin valintoihin, vaikka tutkimuksen tulisikin olla arvovapaata. Arvovapauden toteutumiseksi tutkijan tulee paljastaa tutkimuksessa omat arvonsa ja tehdä ne näin tietäväksi lukijalle, mikä on osa tutkimuksen etiikkaa. (Tuomi & Sarajärvi 2002, 133, Vilkan 2005, 160 mukaan.)

### 5.3 Tutkimustulokset

Kyselylomakkeessa (Liite 2) oli 10 kysymystä ja se sisälsi sekä avoimia, sekamuotoisia että monivalintakysymyksiä. Saaduista vastauksista 100 oli tutkimuksen kannalta käyttökelpoisia. Kyselytutkimus oli kaikille avoin ikään ja sukupuoleen katsomatta. Vastaajien ikä sijoittui kuitenkin välille 14-73 vuotta. Tutkimustuloksien yhteydessä n-kirjaimella tarkoitetaan havaintoyksikköjen määrää.

TAULUKKO 8. Vastaajien ikä ja sukupuoli (n = 100).

Ikä	Mies	Nainen	Yht.
14-17		7	7
18-29	3	19	22
30-39	10	24	34
40-49	6	14	20
50-59	2	7	9
60-73	3	5	8
Yht.	24	76	100

Kyselylomakkeen ensimmäinen kysymys koski vastaajan ikää ja toinen kysymys sukupuolta. Kyselyyn vastanneista sadasta henkilöstä 24 oli miehiä ja 76 naisia. Suurin osa vastaajista oli 18-49-vuotiaita naisia, yhteensä 57 henkilöä. Ikä- ja sukupuolijakaumasta ei voi vetää johtopäätöstä, että naiset olisivat kiinnostuneempia hyönteisruuasta, vaan todennäköisin syy on se, että nuoret ja keski-ikäiset naiset ovat aktiivisimpia vastaamaan erilaisiin kyselyihin.

TAULUKKO 9. Olisitko valmis korvaamaan lihansyöntiäsi (nauta, porsas, kana) hyönteisravinnolla? (n = 100)

	14-17	18-29	30-39	40-49	50-59	60-73	Yht.	Nainen	Mies
Kokonaan									
Osittain	7	13	21	11	3	4	59	44	15
En ollenkaan		5	7	4	3	2	21	17	4
En syö lihaa		4	6	5	3	2	20	15	5
Yht.							100		

Kyselylomakkeen kolmannessa kysymyksessä kysyttiin, olisiko vastaaja valmis korvaamaan lihansyöntiään hyönteisravinnolla. Suurin osa vastaajista olisi valmis korvaamaan lihansyöntiään hyönteisillä osittain ja tätä vaihtoehtoa kannatti suurin osa sekä mies- että naisvastaajista. Nuoret ja keski-ikäiset suhtautuivat hyönteisruokaa kohtaan suopeimmin. Kukaan kyselyyn vastanneista ei ollut valmis korvaamaan lihansyöntiään täysin hyönteisravinnolla. Vastaajista 21 ei ollut valmis korvaamaan lihansyöntiään hyönteisillä ollenkaan ja 20 vastaajaa ilmoitti, ettei syö lihaa. Kasvissyöjien ja vegaanien osuus kyselyyn vastanneista oli yllättävän suuri vastaajien määrän ollessa 20, joka siis edusti 20%:a kaikista kyselyyn vastanneista.

TAULUKKO 10. Mikäli olet kasvissyöjä tai vegaani, olisitko valmis hyväksymään hyönteiset osaksi ruokavaliotasi? (n = 100)

	Nainen	Mies	Yht.
Kyllä	6	3	9
En	9	2	11
En ole kasvissyöjä tai vegaani	61	19	80
Yht.			100

Kyselylomakkeen neljäs kysymys oli suunnattu kasvissyöjille ja vegaaneille ja siinä tiedusteltiin, olisiko vastaaja valmis hyväksymään hyönteiset osaksi ruokavaliotaan. Kaikista kyselyyn vastanneista kasvissyöjiä ja vegaaneja oli 20 henkilöä ja heistä 9 olisi valmis hyväksymään hyönteiset osaksi ruokavaliotaan, kun taas 11 vastaajaa ei kelpuuttaisi hyönteisiä osaksi ravintoaan. 80 kyselyyn vastanneista henkilöistä, eli 80%, oli seka-syöjiä. Lähes puolet kyselyyn vastanneista kasvissyöjistä ja vegaaneista olisi siis valmis hyväksymään hyönteiset osaksi ruokavaliotaan, mikä antaa viitteitä siitä, että hyönteiset ovat varteenotettava proteiininlähde myös kasvissyöjille ja vegaaneille. Kyselyyn vastanneiden henkilöiden määrä on kuitenkin pieni, joten minkäänlaista yleistystä mielipiteiden jakautumisesta kasvissyöjien ja vegaaneiden keskuudessa ei voida tehdä. Voidaan kuitenkin todeta hyönteisruuan jakavan mielipiteitä myös kasvissyöjien ja vegaaneiden keskuudessa.



TAULUKKO 11. Mikä/mitkä asiat vaikuttavat eniten elintarvikkeiden ostopäätökseesi? (mikäli valitset useamman, numeroi tärkeysjärjestyksessä, 1 = vaikuttaa eniten) (n = 100)

Ominaisuus	Sija					
	1	2	3	4	5	6
Maku	50	15	12	7	2	2
Terveellisyys	14	34	23	12	5	1
Hinta	15	22	27	11	7	1
Ulkonäkö	3	12	15	20	9	7
Tuotteen tunnettavuus	3	1	6	5	20	25
Valmistaja	7	8	7	15	17	14

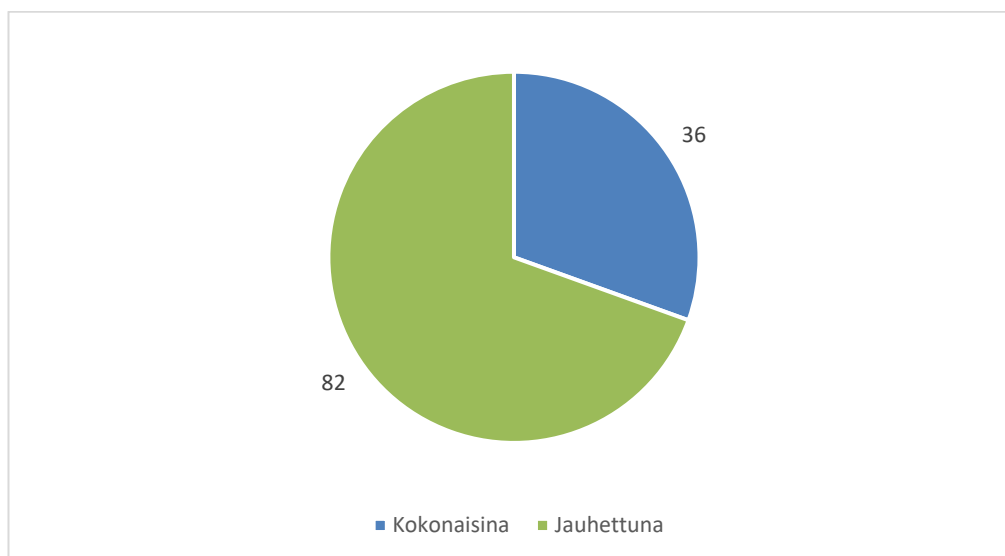
Kyselylomakkeen kysymyksessä viisi tiedusteltiin, mikä tai mitkä asiat vaikuttavat eniten vastaajan elintarvikkeiden ostopäätökseen. Kysymyksessä pyydettiin vastaajaa laittamaan tuotteiden eri ominaisuudet tärkeysjärjestykseen, mikäli vastaaja valitsi enemmän kuin yhden vaihtoehdon. Vastaajalla oli myös mahdollisuus kertoa, mikäli jotkin muut ominaisuudet vaikuttivat hänen ostopäätökseensä. Myös lisätyt ominaisuudet pyydettiin numeroimaan tärkeysjärjestykseen. Saatujen vastausten perusteella kyselyyn vastanneista suurin osa, 50 henkilöä, piti tuotteen makua tärkeimpänä ostopäätökseen vaikuttavana tekijänä. Toiseksi tärkeimpänä ominaisuutena pidettiin terveellisyttä, kolmantena hintaa ja neljäntenä tuotteen ulkonäköä. Viidennen ja kuudennen sijan vei tuotteen tunnettavuus, joka sai sekä sijalla viisi että kuusi eniten ääniä. Tuotteen valmistaja ei päässyt eniten ääniä saaneiden vaihtoehtojen vertailussa sijoituksille, vaikka saikin ääniä kaikilla sijoilla ensimmäisestä kuudenteen.

Muita vastauksissa esille tulleita ominaisuuksia olivat tuotteen eettisyys, ekologisuus, ympäristöystävällisyys, lähituotanto, kotimaisuus, pakkausmateriaali, tuttuus, puhtaus, laatu, hinta-laatusuhde, ja se, että tuote on luomua. Maun sijoittuminen listauksessa ensimmäiseksi ei ole yllätys, sillä jokaisella on oma makunsa, jonka mukaan valitaan, mitä syödään. Sen sijaan terveellisuuden sijoittuminen hinnan edelle viittaa siihen, että kuluttajat ovat valmiita maksamaan terveellisistä elintarvikkeista, eikä hinta välttämättä ole määräävä tekijä.

TAULUKKO 12. Mikä on tärkeintä nauttimassasi ruuassa? (mikäli valitset useamman, numeroi tärkeysjärjestyksessä 1 = tärkein) (n = 100)

Ominaisuus	Sija			
	1	2	3	4
Maku	77	11	3	5
Suutuntuma	6	31	17	17
Tuoksu	5	18	32	11
Ulkonäkö	5	21	19	28

Kysymyksessä kuusi kysyttiin, mikä tai mitkä ominaisuudet ovat vastaajan mielestä tärkeimpiä hänen nauttimassaan ruuassa. Kysymyksessä oli siis tarkoitus hahmottaa ja arvottaa, mikä ominaisuus on toista tärkeämpi ruokaa nautittaessa, vaikka ruuan nauttiminen onkin kokonaisvaltainen kokemus, jossa ovat mukana kaikki aistit. Myös tässä kysymyksessä vastaajalla oli mahdollisuus kertoa, mikäli hänellä oli mielessä jokin ominaisuus annettujen vaihtoehtojen lisäksi. Kysymyksen viisi tapaan, myös kysymyksen kuusi tulokset osoittavat, että vastaajat pitivät makua ruuan tärkeimpänä ominaisuutena. Maun jälkeen tärkeimpinä ominaisuuksina pidettiin suutuntumaa, tuoksua sekä ruuan ulkonäköä. Kysymyksen tarkoituksena oli selvittää, että mikäli elintarvikkeiden valmistaja joutuu tekemään tuotetta valmistaessaan kompromisseja jonkin ominaisuuden suhteen, minkä ominaisuuden suhteen niitä kannattaisi tehdä. Toki kyselyyn vastanneiden määrä on vain sata henkilöä, joten yleistystä tuloksista ei voi tehdä, mutta ne ovat suuntaa antavia. Kysymyksestä saadut tulokset osoittavat, että ruuan maun, rakenteen ja tuoksun ollessa kunnossa, ulkonäöstä voidaan olla valmiita joustamaan ja näin asia useasti onkin, esimerkkinä mainittakoon vaikkapa musta makkara.



KUVIO 1. Missä muodossa olisit valmis hyväksymään hyönteiset ravinnoksesi? (n = 100)

Kysymyksessä seitsemän tiedusteltiin, missä muodossa vastaaja olisi valmis hyväksymään hyönteiset ravinnokseen. Vastausvaihtoehdoiksi oli annettu ”kokonaisina” ja ”jauhettuna” ja mikäli vastaaja vastasi jauhettuna, oli hänellä mahdollisuus kertoa, minkälaisen ruokien osana olisi valmis hyönteisiä syömään. Vastaajalla oli myös mahdollisuus vastata molempiin kohtiin myöntävästi tai jättää vastaamatta kysymykseen, mikäli ei ollut kiinnostunut hyönteisruuasta. Tutkimuksen sadasta vastaajasta 82 olisi valmis hyväksy-

mään hyönteiset ravinnokseen jauhattuna ja 36 kokonaisina. Elintarvikkeina, joissa vastaajat olisivat valmiita jauhetut hyönteiset hyväksymään, mainittiin leipä, jauhot, jauhe, myslit, rouhe, suurimot, hiutaleet, pasta, jauheliha, lihapullat, jauhelihapihvit, kasvispihvit, murekkeet, kastikkeet, valmisruuat, soseet, leivokset, sulkaa, snacksit, patukat sekä smoothiet. Vastauksia tutkittaessa merkille pantavaa oli, että vaikka vastaaja ei olisi kysymyksien 3 ja 4 perusteella valmis korvaamaan lihansyöntiään hyönteisillä tai ottamaan hyönteisiä osaksi kasvis- tai vegaaniruokavaliota, olisi hän kuitenkin jossain muodossa valmis hyväksymään hyönteisruuan jonkun muun ruuan seassa, kuten esimerkiksi leivän tai smoothien. Edellä mainitun kaltainen tilanne toistui useamman vastaajan vastauksissa.

TAULUKKO 13. Ostaisitko hyönteisruokaa todennäköisemmin, jos sitä olisi saatavana eineksinä? (n = 100)

	14-17	18-29	30-39	40-49	50-59	60-73	Yht.	Nainen	Mies
Kyllä	3	10	13	7	1	4	38	28	10
En	4	12	21	13	8	4	62	48	14
							100		

Kyselylomakkeen kysymyksessä kahdeksan kysyttiin, ostaisiko vastaaja hyönteisruokaa todennäköisemmin, jos sitä olisi saatavana eineksinä. Myönteisiä vastauksia tuli 38 kappaletta ja kielteisiä 62 kappaletta. Kysymys on jakanut mielipiteitä kaikissa ikäryhmissä sekä mies- ja naisvastaajien keskuudessa. Kysymykseen saatujen vastausten perusteella voidaan todeta vain hyönteiseinesruokien jakavan mielipiteitä. Hyönteisiä tai ei, eineksille löytyy kuluttajista omat kohderyhmänsä ja toisaalta taas ne, jotka jättävät einekset muiden syötäväksi.

### 5.3.1 Kyselylomakkeen avoin kysymys 9

Kyselylomakkeen yhdeksäs kysymys oli avoin ja siinä kysyttiin, millaisia hyönteisruokatuotteita vastaaja toivoisi kaappoihin. Kyselyyn osallistuneiden sadan henkilön vastauksissa on mainittu seuraaviin kategorioihin kuuluvia elintarvikkeita: lihansukuiset tuotteet, kokonaiset hyönteiset, leipätuotteet, leivonnaiset, kuivaelintarvikkeet, välipalat, makeiset, snacksit ja einekset. Lihansukuisista tuotteista toivottiin suikaleita sekä hyönteisiä jauhelihan osana. Jauhettujen hyönteisten lisäämistä jauhelihan osaksi perusteltiin sillä, että hyönteisruokaan olisi helpompi tutustua tutun elintarvikkeen muodossa, jolloin siirtymä uuteen ei olisi niin radikaali. Kokonaisia hyönteisiä, varsinkin sirkkoja, toivottiin niin sanotusti lihatiskitavaraksi, jolloin hyönteiset olisivat selvästi kuluttajan nähtävillä.

Myös valmiiksi maustettuja kokonaisia hyönteisiä toivottiin kauppojen valikoimiin. Toive saada hyönteiset valmiiksi maustettuina on ymmärrettävä jo sinällään, että hyönteiset ovat elintarvikkeena suomalaisille uusi tuttavuus, mutta myös siksi, että monia lihatuotteitakin, kuten kanasuikaleita ja grillilihoja on saatavilla valmiiksi marinoituina.

Useat vastaajat toivoivat saavansa kauppojen valikoimiin lisää hyönteisleipätuotteita. Se, että leipä oli mainittu useassa vastauksessa, saattaa johtua siitä, että ihmiset eivät oikein vielä tiedä, minkä kaikkien elintarvikkeiden valmistukseen hyönteiset voisivat soveltua. Fazer toi markkinoille ja teki suomalaisille tunnetuksi sirkkaleivän. Monet vastaajat myös toivoivat, että hyönteisten määrä leivässä olisi suurempi, kuin mitä sirkkajauheen määrä on Fazerin sirkkaleivässä. Sirkkoja ehdotettiin myös käytettävän leivissä siemenien tapaan kokonaisina taikinaan leivottuna.

Kuivaelintarvikkeista vastauksissa oli mainittu pasta, jauhot tai jauhe, rouhe, myslit sekä suurimot. Sirkkapastaa, sirkkamysliä ja sirkkajauhetta on jo nykyisellään Suomessa saatavilla. Tuotteiden saatavuus voi tosin olla vaihtelevaa verkkokauppoja lukuun ottamatta. Hyönteiset oltiin valmiita ottamaan vastaan esimerkiksi puurohiutaleiden joukossa. Hyönteisjauheen etuina mainittiin monikäyttöisyys, käytön helppous sekä mahdollisuus käyttää sitä proteiinilisänä.

Välipaloina hyönteisruokaa toivottiin smoothieiden sekä energia- ja välipalapatukoiden muodossa. Hyönteisproteiinipatukat kuuluvat jo nykyään hyvin varusteltujen elintarvikeliikkeiden valikoimiin. Makeisista toivottiin suklaata ja karkkeja hyönteisliisillä. Suomessa turkulaisyritys Entis valmistaa jo sirkkasuklaata. Lisäksi kokenillikilpikivasta saatavaa punaista väriä käytetään elintarvikevärinä, jota edelleen käytetään muun muassa punaisissa makeisissa ja se tunnetaan myös nimellä E120.

Vastauksien perusteella einest tuotteista toivottiin pizaa, hyönteispullia, pihvejä, keittoja, nugetteja sekä salaatteja. Pizzassa hyönteisten toivottiin olevan täytteenä kokonaisina. Myös erilaisia hyönteispihvejä toivottiin, kuten kasvispihvejä. Veljekset Mattila Oy on jo valmistanut Suomessa sirkka-kasvispihvejä, joita on ollut myynnissä hyvin varustetuissa elintarvikeliikkeissä. Vastauksissa toivottiin myös hyönteispullia, jotka muistuttaisivat ulkonäöltään ja rakenteeltaan eineslihapullia. Hyönteisiä ehdotettiin myös lisättäväksi kokonaisina keittoihin sekä lisättäväksi puristeisiin, kuten nugetteihin. Hyönteisiä ehdotettiin käytettävän myös salaateissa kokonaisina lihan korvikkeena.

Vastauksista käy ilmi, että vastaajat ovat luultavasti jo perillä siitä, millaisia hyönteiselintarvikkeita kauppoista on saatavilla tai sitten vastaajien haluamia tuotteita on heidän tietämättään jo valikoimissa tai niitä on kokeiltu kaupata. Kysymyksen tarkoituksena ja tutkijan toiveena oli, että vastaajat olisivat innovoineet uusia tuotteita, joita voisi tuoda kauppojen valikoimiin. Vastauksissa tuli toki esille myös uusia, käyttökelpoisilta vaikuttavia tuoteideoita.

### **5.3.2 Kyselylomakkeen avoin kysymys 10**

Yhdeksännen kysymyksen tavoin myös kyselylomakkeen kymmenes kysymys oli avoin ja siinä kysyttiin, millä keinoilla hyönteisruuan näkyvyyttä ja tunnettavuutta kannattaisi vastaajan mielestä edistää. Tiivistettynä vastauksista nousivat esille sellaiset teemat kuin ravintoloiden ja joukkoruokailun merkitys, kuluttajavalistus, ihmisten tietoisuuden ja kiinnostuksen lisääminen median kautta, maistatus, tuottajien ja kaupanalan yhteistyö, mainonta sekä aktiivinen kehitystyö aiheen ympärillä. Ravintoloiden merkitys tuotiin esille, koska hyvien ravintola-annosten kautta ihmiset saavat positiivisen ensikosketuksen hyönteisruokaan. Joukkoruokailun merkitystä perusteltiin sillä, että se on turvallinen ympäristö kokeilla ja tutustua hyönteisruokaan ja nuoret voivat saada kouluruokailun kautta ensikosketuksensa hyönteisruokaan.

Kuluttajavalistukseen kuuluvina merkittävänä esille tuotavina seikkoina hyönteisruokaa koskien pidettiin eettisyyttä, ympäristö- ja terveystietoisuutta, hyönteisten kasvatusolosuhteista kertomista, proteiinipitoisuuden korostamista sekä hyönteisruokakampanjoita. Ympäristönäkökulman suhteen ehdotettiin verrattavan hyönteisten kasvatuksen etuja suhteessa perinteiseen lihantuotantoon. Ihmisten tietoisuuden ja kiinnostuksen lisäämiseen median kautta ehdotettiin käytettävän apuna television kokki-ohjelmia sekä positiivisten mielikuvien luomista julkkisten avulla. Julkkisvetoista näkyvyyden ja tunnettavuuden edistämistä ehdotettiin toteutettavaksi kaikkien medioiden kautta, niin televisiossa kuin sosiaalisessa mediassakin, esimerkiksi YouTubessa tubettajien avulla.

Vastaajat pitivät myös hyönteisten maistatusta merkittävänä tapana edistää niiden näkyvyyttä ja tunnettavuutta. Maistatuksia ehdotettiin järjestettävän muun muassa kauppoissa

sekä julkisissa tapahtumissa. Maistiaisten etu kuluttajan ja hyönteisravinnon tunnettavuuden kannalta on se, että ne ovat maistajalle ilmaisia ja niiden yhteydessä maistaja saa maistattajalta haluamaansa tietoa hyönteisruuasta.

Tuotannon suhteen toivottiin, että kuluttajien hyvin tuntemat tuotemerkit lähtisivät mukaan hyönteisruokatuotantoon, sillä kuluttajat luottavat tuttuun merkkiin enemmän kuin uuteen, joten kynnys ostaa hyönteiselintarvikkeita madaltuisi. Lisäksi toivottiin lisättävän perusraaka-aineena toimivien hyönteispohjaisten elintarvikkeiden määrää sekä toisaalta vähennettävän einestuotantoa ja vältettävän huonolaatuisen ruuan ja hyönteisruuan yhteyttä. Hyönteisiä toivottiin myös jalostettavan raaka-aineena entistä monikäyttöisempiin muotoihin. Hyönteisruokatuotteiden valikoiman toivottiin myös yksinkertaisesti paranevan. Valikoiman paraneminen ja uusien tahojen lähteminen mukaan hyönteisruokatuotantoon tarkoittaisi kilpailun lisääntymistä ja tätä kautta voitaisiin päästä tilanteeseen, jossa hyönteisruokatuotteiden hinnat laskisivat, jota myös vastauksissa toivottiin. Lisäksi vastauksissa ehdotettiin ruokaohjeiden liittämistä hyönteisraaka-aineiden mukaan ja ylipäätään hyönteisruokareseptien parempaa saatavuutta.

Vastauksissa toivottiin myös kaupan alan panostamista hyönteisruuan näkyvyyden ja tunnettavuuden edistämiseen. Vastaajat toivoivat, että kaupat ottaisivat hyönteisruokatuotteita entistä enemmän valikoimiinsa, jotta niiden saatavuus ja valikoima paranisivat. Lisäksi kauppoihin toivottiin kokonaisia hyönteisiä niin sanotusti lihatiskitavaraksi, selkeästi vaihtoehdoksi lihalle. Vastauksista tuli esiin toteamus, jonka mukaan hyönteiset ovat tähän asti olleet vain lisä tuotteissa, joissa ei ole mitään korvattavaa, kuten leipä, chili-pähkinät ja suklaa.

Mainonnan suhteen esitettiin, että hyönteisruuan kotimaisuus tulisi tuoda esille aina, kun kotimaisia hyönteisiä on saatavilla. Tämä johtunee siitä, että hyönteissyönti mielletään ei-länsimaalaiseksi asiaksi ja kuluttajalle tulee helposti mielikuva, että myös Suomessa myytävät hyönteiset ja hyönteisruokatuotteet ovat lähtöisin ulkomailta. Suomessa kuitenkin kasvatetaan jo kotisirkkoja elintarvikekäyttöön, joskin toiminta ei ole vielä kovin laajamittaista. Toinen asia, mikä tekee hyönteisten kotimaisuuden mainitsemisesta tärkeää, on se, että moni kuluttaja suosii nykyään lähellä tuotettua ruokaa ja kiinnittää huomiota ravintonsa jäljitettävyyteen. Lisäksi vastauksissa ehdotettiin hyönteisten rinnastamista äyriäisiin, jotka yhtä lailla kuuluvat niveljalkaisiin, mutta ovat suomalaisittain elintarvikkeena hyönteisiä huomattavasti tutumpia.

Hyönteisruuan näkyvyyden ja tunnettavuuden kehityksen edistämiseksi ehdotettiin toteuttavan enemmän mielipidetutkimuksia, jolloin kuluttajat voivat olla mukana vaikuttamassa hyönteiselintarvikkeiden kehitykseen. Kysymyksen vastausten perusteella ihmiset ovat kuitenkin kiinnostuneita hyönteisruuasta ja halukkaita osallistumaan sen suosion edistämiseen ja tuotteiden kehitykseen. Kuluttajien halu olla aktiivisesti mukana kehitystyössä on elintarviketuottajille mahdollisuus, jonka avulla saadaan tuotekehitysvinkkejä suoraan kuluttajilta.

## 6 POHDINTA

Hyönteisissä piilee valtava potentiaali lihan korvaajana jo siihen tosiasiaan perustuen, että 80% maailman eläinlajeista on hyönteisiä ja vuoteen 2018 niistä syötäväksi on luokiteltu vasta noin 2100 lajia. Tutkimus on osoittanut, että hyönteiset ovat proteiininlähteenä varteenotettava vaihtoehto lihalle. Opinnäytetyön teoriaosassa on tuotu esille, että hyönteiset ovat ravitsemuksellisesti erittäin hyvälaatuisia ruokaa ja sisältävät proteiinin lisäksi runsaasti myös hyviä rasvoja, vitamiineja, kivennäisaineita sekä kuitua. Ravitsemuksellisuuden liittyen on kuitenkin huomioitu myös se tosiasia, että saadakseen hyönteisravinnosta suurimman hyödyn irti, tulisi syödä yhdessä sellaisia hyönteislajeja, jotka ravitsemuksellisesti täydentävät toisiaan. Siirtymäaikana 1.1.2018-1.1.2019 Suomen markkinoilla saavat olla hyönteislajit, jotka ovat olleet elintarvikkeena markkinoilla Suomessa tai toisessa EU-maassa ennen 1.1.2018. Näitä lajeja on tällä hetkellä 13 kappaletta. Jo tästä syystä on perusteltua alkuvaiheessa ottaa hyönteiset elintarvikkeena perinteisten proteiininlähteiden rinnalle. Lisäksi uuteen elintarvikkeeseen tottuminen vie aikaa ja tällä hetkellä Suomessa hyönteisravinnon valikoima on vielä kovin rajallinen.

Opinnäytetyön teoriaosa osoittaa, että lihan kulutus on ollut Suomessa nousujohteista ja kulutus on kasvussa myös globaalisti johtuen muun muassa elintason noususta suurissa kehittyvän talouden maissa. Kasvavan lihankulutuksen ongelmana on, että se lisää kasvihuonekaasupäästöjä ja makean veden kulutusta sekä lisää viljelysmaan tarvetta entisestään. Lisäksi karjatalous aiheuttaa vesistöjen rehevöitymistä ja happamoitumista, haitallisten aineiden leviämistä sekä luonnon monimuotoisuuden heikkenemistä. Hyönteisten etuna ovat kasvatuksen huomattavasti pienempi maankäyttö, ulosteen pienempi määrä, pienempi rehun tarve, tehokkuus sekä suuri hyödynnettävyys. Lisäksi hyönteiset lisääntyvät nopeasti eivätkä ne kilpaile ravinnosta ihmisen kanssa. Hyönteistuotannon kasvihuonepäästöistä 95% aiheutuu rehukasvien viljelystä sekä lämmitysenergiasta, mutta näihin haasteisiin voidaan vastata hyödyntämällä elintarviketeollisuuden ja maatalouden sivutuotteita hyönteisten ravintona sekä käyttää uusiutuvia energianlähteitä ja hyödyntää teollisuuden hukkalämpöä lämmitysenergian tuotannossa.

Kyselytutkimuksen vastauksissa ehdotettiin hyönteisruuan näkyvyyttä ja tunnettavuutta lisäävän kuluttajavalistuksella sekä maistatuksilla. Tämä näkemys puoltaa teoriaosassa esille tulleita keinoja hyönteisravinnon suosion edistämiseksi. Teoriaosassa todettiin



myös, että hyönteisruokaan tottuminen ja sen omaksuminen osaksi ruokavaliota vie Suomessa aikaa, sillä hyönteissyönnille ei ole Suomessa kulttuurihistoriallista taustaa. Edellä mainittuun ongelmaan vastauksena kyselytutkimuksen tuloksissa alleviivattiin pitkäjän- teisen kuluttajavalistuksen ja tiedon lisäämisen merkitystä.

Suomalaiset ravitsemussuositukset vuodelta 2014 kehottavat vähentämään punaisen lihan sekä lihavalmisteiden käyttöä vedoten niiden runsaan käytön haitallisiin terveysvaikutuk- siin. Teoriaosassa viitataan lisäksi tutkimukseen (Hyönteiset ruokaketjussa 2017, 10), jonka tulosten perusteella hyönteisruuan koetaan soveltuvan hyvin yhteen lihan syönnin vähentämisen trendin kanssa. Kyselytutkimuksen tulosten perusteella vastaajat ovat pää- osin valmiita vastaamaan lihansyönnin vähentämisen tarpeeseen hyönteissyönnin avulla ainakin osittain. Kyselyyn vastanneista lihansyöjistä 74% oli valmiita korvaamaan lihan- syöntiään osittain hyönteisravinnolla. Kyselytutkimukseen vastanneista kasvissyöjistä ja vegaaneista puolestaan 45% oli valmis hyväksymään hyönteiset osaksi ruokavaliotaan. Kyselytutkimuksen tulos on samansuuntainen kuin Turun yliopiston ja Luonnonvarakes- kuksen tekemän tutkimuksen (Hyönteiset ruokaketjussa 2017, 11) tulos, jonka mukaan 70% suomalaisista kyselytutkimukseen vastanneista on kiinnostunut hyönteisruuasta ja puolet ostaisi sitä, mikäli sitä olisi saatavilla ruokakaupasta.

Teoriaosassa on myös kerrottu varhaiskasvatuksen ja vanhempien esimerkin vaikutuk- sesta ihmisen ruokailutottumuksiin. Suomalaisia tulisi alkaa totuttaa hyönteisruokaan jo nuoresta pitäen ja lasten vanhempia tulisi valistaa hyönteisruuan eduista. Teoriaosassa painotetaan joukkoruokailun merkitystä hyönteisruuan suosion edistämässä, sillä sen parissa nuoret saisivat turvallisissa puitteissa ensikosketuksen hyönteisruokaan. Teoria- osassa on tosin mainittu myös hyönteisruokatuotteiden tämänhetkisestä korkeasta hin- nasta, joka toistaiseksi rajoittaa hyönteisten joukkoruokailukäyttöä. Käytön yleistyminen edellyttäisi hyönteisraaka-aineiden hinnan laskua, joka puolestaan edellyttäisi hintakil- pailua, jota syntyisi, kun useampi tuottaja lähtisi mukaan hyönteisruokatuotantoon. Myös kyselytutkimuksen vastauksista kävi ilmi, että kyselyyn vastanneet edistäisivät hyönteis- ruuan näkyvyyttä ja tunnettavuutta joukkoruokailun kautta, mikä osaltaan tukee teoriaa.

Teoriaosasta käy ilmi, että hyönteisten laajamittainen hyödyntäminen ravintona edellyt- täisi hyönteisten teollisen massatuotannon kehittämistä. Kyselytutkimukseen vastanneet toivoivat laajempaa tuotevalikoimaa sekä tuotteiden parempaa saatavuutta. Tämä edel- lyttäisi, kuten jo mainittu, useamman toimijan lähtöä mukaan hyönteisruokatuotantoon.

Kyselytutkimuksen vastauksista kävi ilmi, että tuttujen tuotemerkkien lähtö mukaan hyönteisruokatuotantoon madaltaisi kynnystä ostaa hyönteisruokatuotteita. Teoriaosassa mainitaan kuitenkin, että teollisen massatuotannon haasteena ovat hyönteistaudit, joista ei ole vielä paljon tutkimustietoa. Hyönteistautien tutkimus vaatii siis jatkossa lisätutkimusta.

Kyselytutkimuksen vastauksista käy ilmi, että suurin osa kyselyyn vastanneista, 82 vastaajaa, olisi valmis hyväksymään hyönteiset elintarvikkeena jauhetussa muodossa. Aiemmissä tutkimuksissa myös Teijo Koukku ja Samuel Puttonen (2017, 31) sekä Juuli Pekkinen (2017, 39-40) ovat päätyneet tulokseen, että suhtautuminen hyönteisruokaa kohtaan on positiivisempaa, kun hyönteiset eivät erotu selvästi ruuan seasta. Teoriaosassa viitataan tutkimukseen (Hyönteiset ruokaketjussa 2017, 10-11), jonka yhteydessä toteutetun kyselytutkimuksen tuloksista käy ilmi jauhettujen hyönteisten etu elintarvikkeena. Tutkimustulosten perusteella hyönteiset jauhetussa muodossa elintarvikkeissa tekevät aiheettomaksi kuluttajien ennakkoluulot hyönteisten suutuntumaa kohtaan.

Kyselytutkimuksessa kartoitettiin myös sitä, mikä vaikuttaa kuluttajien elintarvikkeiden ostopäätökseen. Vastaajien itse lisäämistä vastauksista tulivat esille sellaiset ominaisuudet kuin eettisyys, ekologisuus ja ympäristöystävällisyys. Työn teoriaosassa on kerrottu, kuinka hyönteisravinnolla on mahdollisuudet vastata näihin laatuvaatimuksiin, sillä hyönteistuotanto on perustellusti lihantuotantoa eettisempää ja hyönteistuotannolla on vastata niihin haasteisiin, joita liittyy hyönteistuotannon ekologisuuteen ja ympäristöystävällisyyteen.

Kyselytutkimuksessa vastaajilta kysyttiin myös, mitä hyönteisruokatuotteita he haluaisivat kaappoihin. Eineksien osalta toivottiin muun muassa hyönteispullia sekä nugetteja ja hyönteisiä ehdotettiin käytettäväksi salaateissa lihan korvikkeena sekä kokonaisina pizzan täytteenä. Lisäksi hyönteisiä toivottiin snack-muodossa. Samoihin tuloksiin on päästy aiemmin Turun yliopiston ja Luonnonvarakeskuksen Hyönteiset ruokaketjussa-projektin yhteydessä toteutetuissa ryhmäkeskusteluissa, joissa osallistujat suunnittelivat hyönteisiä sisältäviä ruokatuotekonsepteja. Ryhmäkeskusteluihin osallistuneet ideoivat hyönteisiä käytettävän muun muassa juuri lihapullissa, nugeteissa, salaatin ja pizzan täytteenä sekä naposteltavana. Näin ollen kyselytutkimuksen tulokset vahvistavat aiemmasta tutkimuksesta saatua tietoa.

Opinnäytetyö on parhaan taidon mukaan pyritty suunnittelemaan, toteuttamaan ja raportoimaan laadukkaasti, kuten hyvä tieteellinen käytäntö edellyttää. Opinnäytetyötä tehdessä on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä käyttäen eettisesti kestäviä tiedonhankinta- ja tutkimusmenetelmiä. Tiedonhankinta perustuu alan tieteelliseen kirjallisuuteen sekä muihin tutkimuksen kannalta asianmukaisiin tietolähteisiin, kuten aiemmin laadittuihin opinnäytetöihin ja tutkimuksiin, havaintoihin ja oman tutkimuksen analysointiin. Tutkimuksen tarkoituksena on ollut tuottaa uutta tietoa käsiteltävästä aiheesta sekä vahvistaa aiemmista tutkimuksista saatuja tutkimustuloksia. Opinnäytetyötä laadittaessa on noudatettu rehellisyyttä ja huolellisuutta sekä tarkkuutta tutkimustyössä ja tutkimustuloksia esittäessä. Opinnäytetyö on myös laadittu kunnioittaen toisten tutkijoiden töitä sekä saavutuksia noudattamalla huolellisuutta viitattaessa lähteisiin. Lisäksi kyselytutkimuksen yhteydessä on huolehdittu vastaajien anonymiteetin säilymisestä. Muun muassa edellä mainituista syistä tutkimusta voidaan pitää luotettavana. Myös opinnäytetyössä käytetyt lähteet ovat varsin uusia, mikä osaltaan vahvistaa tutkimuksen luotettavuutta ja tutkimustulosten ajankohtaista paikkansapitävyyttä.

## LÄHTEET

Alasuutari, P. 1994. Laadullinen tutkimus. 2. uudistettu painos. Tampere: Vastapaino.

Alasuutari, P. 1999. Laadullinen tutkimus. 3. uudistettu painos. Tampere: Vastapaino.

Anttonen, T. & Vornanen, J. 2016. Lihansyöjien maa. Miksi suomalaisten ruokavalion on muututtava. Helsinki: Into Kustannus.

Eskola, J. & Suoranta, J. 2000. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 4. painos. Tampere: Vastapaino.

Evira. 2018a. Uuselintarvikeasetuksen uudistus. Muokattu 23.02.2018. Luettu 16.09.2018. <https://www.evira.fi/elintarvikkeet/valmistus-ja-myynti/yhteiset-koostumusvaatimukset/uuselintarvikkeet/uusi-uuselintarvikeasetus/>

Evira. 2018b. Hyönteiset elintarvikkeina. Muokattu 25.06.2018. Luettu 17.09.2018. <https://www.evira.fi/elintarvikkeet/valmistus-ja-myynti/elintarvikeryhmat/hyonteiset/>

Evira. 2018c. Lista siirtymäaikana sallituista hyönteislajeista. Muokattu 17.09.2018. Luettu 17.09.2018. <https://www.evira.fi/elintarvikkeet/valmistus-ja-myynti/elintarvikeryhmat/hyonteiset/lista-sallituista-hyonteislajeista/>

Fogelholm, M. 2016. Liha ja terveys. Teoksessa Mattila, H. (toim.) Vähemmän lihaa. Kohti kestäväää ruokakulttuuria. Helsinki: Gaudeamus Oy.

Haglund, B., Huupponen, T., Ventola, A., Hakala-Lahtinen, P. 2010. Ihmisen ravitsemus. 10. uudistettu painos. Helsinki: WSOYpro Oy.

Heikkilä, T. 2004. Tilastollinen tutkimus. 5. uudistettu painos. Helsinki: Edita.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2001. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Helsinki University Press.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara P. 2005. Tutki ja kirjoita. 11. uudistettu painos. Helsinki: Tammi.

Hulden, L. 2015. Minikarjaa. Hyönteiset ruokana. Helsinki: Like Kustannus Oy.

Hyönteiset elintarvikkeena. 2018. Eviran ohje 10588/2. Julkaistu 16.03.2018. Luettu 17.09.2018. [https://www.evira.fi/globalassets/tietoa-evirasta/lomakkeet-ja-ohjeet2/elintarvikkeet/eviran\\_ohje\\_10588\\_2.fi.pdf](https://www.evira.fi/globalassets/tietoa-evirasta/lomakkeet-ja-ohjeet2/elintarvikkeet/eviran_ohje_10588_2.fi.pdf)

Hyönteiset ruokaketjussa. 2017. Hyönteiset ruokaketjussa -hankkeen (2015-2017) loppuraportti. Turun yliopisto ja Luonnonvarakeskus. Luettu 30.10.2018. [http://www.utu.fi/fi/yksikot/fff/palvelut/kehitysprojektit/hyonteiset/Documents/Hyonteiset%20ruokaketjussa%20loppuraportti%20\(julkinen\).pdf](http://www.utu.fi/fi/yksikot/fff/palvelut/kehitysprojektit/hyonteiset/Documents/Hyonteiset%20ruokaketjussa%20loppuraportti%20(julkinen).pdf)

Kairenius, T. 2018. Hyönteiskokki. Helsinki: Like Kustannus Oy.

- Katajajuuri, J. & Pulkkinen, H. 2016. Liha ja ympäristö. Teoksessa Mattila, H. (toim.) Vähemmän lihaa. Kohti kestäväää ruokakulttuuria. Helsinki: Gaudeamus Oy.
- Koukku, T. & Puttonen, S. 2017. Sirkkajauhe jauhelihatuotteessa. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.
- Lehtonen, H. 2016. Lihankulutuksen merkitys Suomen maataloudelle. Teoksessa Mattila, H. (toim.) Vähemmän lihaa. Kohti kestäväää ruokakulttuuria. Helsinki: Gaudeamus Oy.
- Luonnonvarakeskuksen tilastotietokanta. 2017a. Elintarvikkeiden kulutus henkeä kohti (kg/vuosi). Julkaistu 29.06.2017. Luettu 15.09.2018.  
[http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE\\_02%20Maatalous\\_08%20Muut\\_02%20Ravintotase/01\\_Elintarvikkeiden\\_kulutus.px/table/table-ViewLayout1/?rxid=001bc7da-70f4-47c4-a6c2-c9100d8b50db](http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_02%20Maatalous_08%20Muut_02%20Ravintotase/01_Elintarvikkeiden_kulutus.px/table/table-ViewLayout1/?rxid=001bc7da-70f4-47c4-a6c2-c9100d8b50db)
- Luonnonvarakeskuksen tilastotietokanta. 2017b. Elintarvikkeiden kulutus henkeä kohti 1950- (kg/vuosi). Julkaistu 29.06.2017. Luettu 15.09.2018.  
[http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE\\_02%20Maatalous\\_08%20Muut\\_02%20Ravintotase/03\\_Elintarvikkeiden\\_kulutus\\_50.px/table/table-ViewLayout1/?rxid=001bc7da-70f4-47c4-a6c2-c9100d8b50db](http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_02%20Maatalous_08%20Muut_02%20Ravintotase/03_Elintarvikkeiden_kulutus_50.px/table/table-ViewLayout1/?rxid=001bc7da-70f4-47c4-a6c2-c9100d8b50db)
- Martin, D. 2014. Edible – An Adventure into World of Eating Insects and the Last Great Hope to Save the Planet. Boston. Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company.
- Mattila, H. (toim.) 2016. Vähemmän lihaa. Kohti kestäväää ruokakulttuuria. Helsinki: Gaudeamus Oy.
- Mäkelä, J. & Niva, M. 2016. Liha suomalaisessa ruokakulttuurissa. Teoksessa Mattila, H. (toim.) Vähemmän lihaa. Kohti kestäväää ruokakulttuuria. Helsinki: Gaudeamus Oy.
- Nyholm, T. 2016. Sirkkaproteiinipatukoiden lanseerausstrategiat joukkorahoituspalveluissa. Liiketalouden koulutusohjelma. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.
- Pekkinen, J. 2017. ”Jännä ajatus, mutta miksei?”: Syötävät hyönteiset ruokana ja niiden mahdollisuudet kestävässä elintarvikejärjestelmässä. Itä-Suomen yliopisto. Historia- ja maantieteiden laitos. Pro Gradu-tutkielma.
- Ovaskainen, M. 2016. Lihankulutus numeroina. Teoksessa Mattila, H. (toim.) Vähemmän lihaa. Kohti kestäväää ruokakulttuuria. Helsinki: Gaudeamus Oy.
- Pekkinen, J. 2017. ”Jännä ajatus, mutta miksei?” Syötävät hyönteiset ruokana ja niiden mahdollisuudet kestävässä elintarvikejärjestelmässä. Itä-Suomen yliopisto. Historia- ja maantieteiden laitos. Pro Gradu-tutkielma.
- Piha, S., Pohjanheimo, T., Lähteenmäki-Uutela, A., Křečková, Z. & Otterbring, T. 2016. The effects of consumer knowledge on the willingness to buy insect food: An exploratory cross-regional study in Northern and Central Europe. Food quality and preference, in press.
- Pohjolainen, P. & Tapio, P. 2016. Ovatko kuluttajat valmiita muutokseen?. Teoksessa Mattila, H. (toim.) Vähemmän lihaa. Kohti kestäväää ruokakulttuuria. Helsinki: Gaudeamus Oy.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2002. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 10. uudistettu painos. Helsinki: Tammi.

Töttö, P. 2000. Pirullisen positivismin paluu. Laadullisen ja määrällisen tarkastelua. Tampere: Vastapaino.

Uusitalo, H. 1991. Tiede, tutkimus ja tutkielma. Johdatus tutkielman maailmaan. 2. painos. Porvoo: WSOY.

Valkuaisfoorumi. 2017. Valkuaisfoorumi – yhdessä kohti suurempaa valkuaisomavaraisuutta. Valkuaisosaamiskeskuksesta ratkaisuja Hämeen valkuaisomavaraisuuteen-hankkeen julkaisu. Luettu 17.09.2018. [http://project.hamk.fi/tyoelamalle/hankkeet/valkuaisfoorumi/PublishingImages/Sivut/esitykset-ja-kirjoitukset/Valkuaisfoorumi\\_julkaisu.pdf](http://project.hamk.fi/tyoelamalle/hankkeet/valkuaisfoorumi/PublishingImages/Sivut/esitykset-ja-kirjoitukset/Valkuaisfoorumi_julkaisu.pdf)

Valli, R. 2001. ”Kyselylomaketutkimus”. Teoksessa Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Toimittaneet Aaltola, J. & Valli R. Jyväskylä: PS-kustannus.

Valtion ravitsemusneuvottelukunta. 2005. Suomalaiset ravitsemussuosituksien. Ravinto ja liikunta tasapainoon. Helsinki: Edita Publishing Oy.

van Huis, A., Van Itterbeeck, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G. & Vantomme, P. 2013. Edible Insects: future prospects for food and feed security. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rooma.

Vartiainen, O. 2017. Kuluttajien suhtautuminen hyönteisistä valmistettuihin elintarvikkeisiin ja aikomus käyttää niitä omassa ruokavaliassa tulevaisuudessa. Itä-Suomen yliopisto. Filosofinen tiedekunta. Kotitaloustieteen pro gradu –tutkielma.

Vilkkä, H. 2005. Tutki ja kehitä. Helsinki: Tammi.

## LIITTEET

Liite 1. Työikäisen aikuisen (18-) vitamiinien ja kivennäisaineiden suositeltava saanti henkilöä ja vuorokautta kohti

	Miehet	Naiset
<b>Kalsium (mg)</b>	800	800
<b>Rauta (mg)</b>	9	15
<b>Sinkki (mg)</b>	9	7
<b>Kalium (g)</b>	3,5	3,1
<b>Fosfori (mg)</b>	600	600
<b>Magnesium (mg)</b>	350	280
<b>Kupari (mg)</b>	0,9	0,9
<b>B12-vitamiini (mcg)</b>	2	2
<b>Tiamiini (mg)</b>	1,3-1,5	1,0-1,1
<b>Riboflaviini (mg)</b>	1,5-1,7	1,2-1,3
<b>Niasiini (mg)</b>	17-20	14-15

(Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005, 23-24)

## Liite 2. Kyselylomake

1 (2)

**Kysely hyönteisruuan suosion edistämisestä.**

Ikä

Sukupuoli  nainen  mies

Olisitko valmis korvaamaan lihansyöntiäsi (nauta, porsas, kana) hyönteisravinnolla

- kokonaan
- osittain
- en ollenkaan
- en syö lihaa

Mikäli olet kasvissyöjä tai vegaani, olisitko valmis hyväksymään hyönteiset osaksi ruokavaliotasi?

- kyllä
- en

Mikä/mitkä asiat vaikuttavat eniten elintarvikkeiden ostopäätökseesi? (mikäli valitset useamman, numeroi tärkeysjärjestyksessä, 1 = vaikuttaa eniten)

- Hinta
- Ulkonäkö
- Maku
- Terveellisyys
- Valmistaja
- Tuotteen tunnettavuus
- Jokin muu, mikä/mitkä?

Mikä on tärkeintä nauttimassasi ruuassa? (mikäli valitset useamman, numeroi tärkeysjärjestyksessä 1 = tärkein)

- maku
- suutuntuma
- ulkonäkö
- tuoksu
- jokin muu, mikä/mitkä asiat?



Missä muodossa olisit valmis hyväksymään hyönteiset ravinnoksesi?

- kokonaisina
- jauhettuna, osana jotakin elintarviketta, mitä?

Ostaisitko hyönteisruokaa todennäköisemmin, jos sitä olisi saatavana eineksinä?

- kyllä
- en

Mikäli saisit toivoa kaappoihin mitä tahansa hyönteisruokatuotteita, mitä ne olisivat?

Millä keinoilla hyönteisruuan näkyvyyttä ja tunnettavuutta kannattaisi mielestäsi edistää?