

Tomi Nieminen

Vegaanisten ruokareseptien testaus ja aistinvarainen arviointi

Case: Seinäjoen kaupungin ruokapalvelut

Opinnäytetyö

Kevät 2020

SeAMK Ruoka

Restonomi (AMK), Ravitsemispalvelut

SeAMK 

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: SeAMK Ruoka

Tutkinto-ohjelma: Restonomi (AMK), Ravitsemispalvelut

Tekijä: Tomi Nieminen

Työn nimi: Vegaanisten ruokareseptien testaus ja aistinvarainen arviointi. Case: Seinäjoen kaupungin ruokapalvelut.

Ohjaaja: Kirta Nieminen

Vuosi: 2020

Sivumäärä: 58

Liitteiden lukumäärä: 3

Tämä opinnäytetyö on osa laajempaa kokonaisuutta, jossa restonomi (ylempi AMK) -opiskelija (Björkman 2020) on omassa opinnäytetyössään tutkinut kasvisruokailua Suomen peruskouluissa sekä lukioissa. Tutkimuksessa selvitettiin, missä laajuudessa ja minkä tyyppisiä kasvisruokavalioita tarjotaan ja mitkä ovat niiden annoskoot sekä millaisissa keittiöissä niitä tuotetaan tällä hetkellä. Seinäjoen kaupungin ruokapalveluiden osalta selvitettiin kasvisruokavalion yleisyyttä Seinäjoen yläkouluissa sekä lukioissa ja vegaaniruokan todellista tarvetta. Tämän lisäksi opinnäytetyöhön sisältyi kehittämistyö, jossa laadittiin Seinäjoen kaupungin ruokapalveluille kuuden viikon kiertävä vegaaninen ruokalista sisältäen ravitsemuksellisen riittävyyden tarkastelun.

Tämän työn tavoitteena oli testata kuuden viikon kiertävän ruokalistan reseptit, kuinka ne ovat toteutettavissa suurkeittiöympäristössä sekä kirjata työvaiheet ja -ohjeet. Reseptien testauksella pyrittiin löytämään mahdollisimman kevyet ja terveellisemmät vaihtoehdot sekä hellävaraisimmat kypsennysmenetelmät. Lisäksi testatuista resepteistä järjestettiin aistinvarainen arviointi niiden hyväksyttävyydestä lopukäyttäjille.

Aistinvarainen arviointi toteutettiin Seinäjoen lukion oppilasruokalassa, johon osallistui oppilaiden lisäksi ruokapalveluiden ammattilaisia. Arviointi toteutettiin määrällisenä tutkimuksena siten, että miellyttävyyttä ja hyväksyttävyyttä arvioitiin sanallisesti ankkuroidulla 9-portaisella strukturoidulla luokka-asteikolla. Tämän lisäksi arviointi sisälsi laadullisen tutkimuksen osuuden, jossa testihenkilöillä oli mahdollisuus arvioida sanallisesti testituotteita.

Testatuista resepteistä tehtiin tuotekortti, johon koostettiin alkuperäinen resepti ja siihen tehdyt muutokset, käytettyjen valmistusmenetelmien pohjalta tehty työohje, aistinvaraisen arvioinnin numeerinen tulos sekä testaajien vapaamuotoiset kommentit. Näiden tuotekorttien avulla alkuperäisiä reseptejä muokattiin ja vakioitiin lopullista käyttöä varten. Nämä reseptit on julkaistu Björkmanin opinnäytetyössä.

Avainsanat: kasvisruokavaliot, vegaani, ravitsemus, kouluruoka, aistinvarainen arviointi

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: Food and Agriculture

Degree programme: Food and Hospitality

Author/s: Tomi Nieminen

Title of thesis: Testing and Sensory Evaluation of Vegan Recipes. Case: Food Services of the City of Seinäjoki.

Supervisor(s): Kirta Nieminen

Year: 2020

Number of pages: 58

Number of appendices: 3

This thesis is a part of a wider research where a master degree student Sari Björkman (2020) has studied vegetarian eating in comprehensive and upper secondary schools in Finland. The research clarified what kind of vegetarian diets are being served and to what extent, the sizes of the portions and the type of the kitchens where the diets are produced at the moment.

For the municipal food service kitchens in the city of Seinäjoki the research examined the commonness of vegetarian diet and the actual need for vegan food in the comprehensive and upper secondary schools of the city. The thesis also covered a development work for the food services of the city of Seinäjoki. The work introduced a six-week rotating vegan menu plan including an analysis of sufficient nutrition.

The purpose of this work was to test the six-week rotating menu recipes on how they can be implemented in professional food service environment, and to record the work steps and instructions. Recipe testing aimed to find the lightest and healthiest options and the gentlest cooking methods. In addition, the tested recipes were subjected to a sensory evaluation of their acceptability to the end users.

The sensory evaluation was carried out in Seinäjoki upper secondary school canteen. The students of the school and different food service professionals participated. The evaluation was conducted as a quantitative study, with the acceptability assessed by a verbally anchored 9-step structured grade scale. In addition, the evaluation included a qualitative study section, where the test subjects had an opportunity to evaluate the test products verbally.

The tested recipes were compiled into a product card, which contained the original recipe and the changes made to it, a job description based on the used methods, a numerical result of the sensory evaluation, and free comments given by the testers. With these product cards, the original recipes were modified and standardized for final use. The recipes have been published in Björkman's thesis.

Keywords: vegetarian diet, vegan, nutrition, school lunch, sensory evaluation

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo	6
1 JOHDANTO.....	8
1.1 Työn tausta	8
1.2 Työn tavoitteet	9
1.3 Työn rajaus	9
1.4 Toimeksiantaja.....	9
2 KASVISRUOKAVALIOT	11
2.1 Eri variaatiot kasvisruokavalioista	11
2.2 Kasvisruokavalioiden terveysvaikutukset.....	11
2.3 Kasvisruokavalioiden ympäristövaikutukset.....	12
3 VEGAANINEN RUOKAVALIO OSANA KOULURUOKAILUA.....	14
3.1 Kouluruokasuositukset.....	14
3.2 Sekaruokavalion koostaminen	16
3.3 Vegaaniruokavalion koostaminen	18
3.3.1 Vitamiinit ja kivennäisaineet vegaaniruokavaliossa	22
3.3.2 Energiaravintoaineet.....	25
4 AISTINVARAISEN ARVIOINNIN KÄYTÄNTEET	29
4.1 Aistinvarainen arviointi	29
4.2 Aistipiirit.....	30
4.3 Mieltymys- ja hyväksyttävyyystutkimus	32
4.3.1 Koehenkilöiden valinta.....	33
4.3.2 Mittausmenetelmät	34
4.3.3 Testin järjestäminen.....	36
5 RESEPTIEN TESTAUS SEKÄ AISTINVARAINEN ARVIOINTI	38
5.1 Taustaa	38
5.2 Vegaanisten ruokareseptien testaus ja valmistusmenetelmien kirjaus.....	41
5.3 Aistinvarainen arviointi henkilöstölle ja oppilaille	42

5.3.1 Koehenkilöt	42
5.3.2 Mittausmenetelmä	43
5.3.3 Testin järjestäminen.....	43
5.3.4 Aistinvaraisen arvioinnin tulos	46
5.4 Yhteenveto.....	48
6 POHDINTA	51
LÄHTEET	54
LIITTEET.....	58

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuva 1. Lapsiperheiden ruokasuositusten mukainen ruokakolmio.....	16
Kuva 2. Lapsen ja aikuisen lautasmalli.....	17
Kuva 3. Vegaaninen ruokapyramidi.....	20
Kuva 4. Lautasmalli vegaaniselle kouluaterialle.	21
Kuvio 1. Vuosilta 2017 ja 2019 perusopetuksen 8. ja 9. luokkalaisten %-osuus, jotka eivät syö koululounasta päivittäin.....	15
Kuvio 2. Vuosilta 2017 ja 2019 lukion 1. ja 2. luokkalaisten %-osuus, jotka eivät syö koululounasta päivittäin.	15
Kuvio 3. Vuosilta 2017 ja 2019 ammatillisten oppilaitosten oppilaiden %-osuus, jotka eivät syö koululounasta päivittäin.....	15
Kuvio 4. Erityyppisten kasvisruokavalioiden tarjonta Suomen peruskouluissa ja lukioissa n=61.	19
Kuvio 5. Proteiinin määrä (g) sadassa grammassa tuotetta. Punaiset eläin- ja vihreät kasvisperäisiä.....	27
Kuvio 6. Elintarvikkeiden hyväksyttävyyteen vaikuttavat tekijät.....	33
Kuvio 7. Ruoan valintaan vaikuttavat tekijät.	34
Kuvio 8. Björkman (2020, 50) kuvaa opinnäytetyössään omaa prosessia vegaanisten ruokalistan kehittämisen vaiheista. Punaisella on merkitty tämän opinnäytetyön osuus.	40
Kuvio 9. Mittausmenetelmäksi valikoitunut strukturoitu 9-portainen sanallisesti ankkuroitu asteikko.	43
Kuvio 10. Aistinvaraisen arvioinnin arviointilomake.	45

Kuvio 11. Sanallisen 9-portaisen asteikon muuttaminen numeerisiksi arvoiksi.	46
Kuvio 12. Kaikkien reseptien miellyttävyyden keskiarvoina taustoittain eriteltynä.	47
Kuvio 13. Kaikkien reseptien hyväksyttävyyden tyypeittäin ja ilman taustatietoja.	47
Kuvio 14. Sienikastikkeen arvioinnin tulos taustatiedoilla eriteltynä.	48
Kuvio 15. Cuacamole hernerouheesta -reseptin arviointi.	48
Taulukko 1. Kouluaterian keksimääräinen energiasisältö.....	18
Taulukko 2. Vitamiinien ja kivennäisaineiden päivittäinen saantisuositus.	25
Taulukko 3. Eri ikäryhmien päivittäinen kuiduntarve.....	26
Taulukko 4. Rasvahappojen kokonaistarve sekä jakaantuminen tyydyttyneisiin ja tyydyttämättömiin.	28
Taulukko 5. Björkmanin (2020) opinnäytetyössään suunnittelema kuuden viikon vegaaninen kiertävä ruokalista.	38
Taulukko 6. Vegaanisen ruokalistan ravintoaineiden saannin keskiarvot viikkotasolla.....	39

1 JOHDANTO

Kuluttajien kiinnostus kasvisruokailua kohtaan on lisääntynyt viime vuosina, sillä siihen liittyvät tutkimukset ovat tuoneet kasvisruokavalion terveys- ja ympäristöhyödyt suuren yleisön tietoisuuteen (Ruokatieto, [viitattu 10.3.2020]). Lisääntyneen tietoisuuden lisäksi kouluruokasuositukset suosittavat kasvisruokavaihtoehdon tarjoamista kouluruokailussa vähintään kerran viikossa (Syödään ja opitaan yhdessä – kouluruokailusuositus 2017, 35; Syödään yhdessä-ruokasuosituksen lapsiperheille 2019, 99).

Kasvisruokavalio käsitteenä on laaja-alainen ja se pitää sisällään monenlaisia variaatioita. Kasvissyöjä välttää ruokavaliossaan joko osittain tai kokonaan eläinperäisiä raaka-aineita. Eri variaatioita kasvisruokavalioista on lukuisia riippuen siitä, mitkä tuotteet ovat sallittuja ja mitkä eivät. Näitä ovat esimerkiksi laktovegetaristinen, lakto-ovo-vegetaristinen ja vegaaninen ruokavalio. (Pelkonen, [viitattu 4.2.2020]; Ruokatieto, [viitattu 10.3.2020]; Vegaaniliitto, [viitattu 10.2.2020].)

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tuoda esille perustietoa kasvisruokavalioista terveys- ja ympäristövaikutuksineen sekä tukea sen oikeaoppista toteutusta vegaanisena vaihtoehtona kouluruokailussa. Tämän lisäksi opinnäytetyö pitää sisällään kehittämistyön, jossa testataan vegaanisia ruokareseptejä ja järjestetään niistä aistinvarainen arviointi.

1.1 Työn tausta

Restonomi (ylempi AMK) -opiskelija Sari Björkman (2020) on omassa opinnäytetyössään tutkinut kasvisruokailua Suomen peruskouluissa sekä lukioissa. Tutkimuksessa selvitettiin, missä laajuudessa ja minkä tyyppisiä kasvisruokavalioita tarjotaan ja mitkä ovat niiden annoskoot sekä millaisissa keittiöissä niitä tuotetaan tällä hetkellä. Seinäjoen ruokapalveluiden osalta Björkman selvitti kasvisruokavalion yleisyyttä Seinäjoen yläkouluissa sekä lukioissa ja vegaaniruokan todellista tarvetta. Tämän lisäksi Björkmanin opinnäytetyöhön sisältyi kehittämistyö, jossa hän kehitti Seinäjoen kaupungin ruokapalveluille kuuden viikon kiertävän vegaanisen ruokalistan sekä sen ravitsemusarvojen tarkastelun suhteessa ravitsemussuosituksiin.

1.2 Työn tavoitteet

Tämän työn tavoitteena oli testata Björkmanin (2020) suunnittelemat kuuden viikon kiertävän ruokalistan reseptit, kuinka ne ovat toteutettavissa suurkeittiöympäristössä sekä järjestää valmistetuista ruuista aistinvarainen arviointi. Työtä varten toimitetut reseptit eivät sisältäneet muuta kuin raaka-aineiden määrät, joten työ piti sisällään työvaiheiden kirjausta lopullista reseptien muokkausta varten.

Tavoitteena tiivistetysti oli:

1. valmistaa kuuden viikon kiertävän vegaanisen ruokalistan ruoat suurkeittiöympäristöön soveltuvien valmistusmenetelmin ja kirjata työvaiheet reseptien muokkausta varten
2. järjestää aistinvarainen arviointi loppuasiakkaille valmistettujen ruokien miellyttävyydestä
3. kuvata raportissa kasvisruokavalioita yleisesti ja niiden vaikutuksia terveyteen ja ympäristöön, vegaanisen ruokavalion oikeaoppilasta toteutusta kouluruokailussa sekä aistinvaraisen arvioinnin käytänteitä tiivistetysti.

1.3 Työn rajaus

Tämän opinnäytetyön ulkopuolelle rajattiin seuraavat kohdat, sillä niiden toteutus oli osa Björkmanin (2020) opinnäytetyötä:

1. ruokaohjeiden muokkaus ja vakiointi palautteiden perusteella
2. lopullisten ohjeiden vienti tuotannonohjausjärjestelmään sekä ruokalistan suunnittelua ja toteutusta
3. ruokalistan ravitsemuksellisuuden tarkastelu ja raportointi.

1.4 Toimeksiantaja

Seinäjoen kaupungin ruokapalvelut on sivistyksen ja hyvinvoinnin toimialaan kuuluva tulosityksikkö, jonka pääasiallisena tehtävänä on tuottaa varhaiskasvatuksen, koulujen ja palvelukeskusten ateriat noin 11 000 asiakkaalle. Tulosityksikköön kuuluu

yli 60 keittiötä, joista kaksi ovat keskuskeittiöitä ja näistä toimitetaan aterioita useampiin lämmityskeittiöihin. (Ruokapalvelut, [viitattu 9.3.2020].)

Toiminnassa otetaan huomioon voimassaolevat ravitsemussuositukset siten, että huomioidaan kunkin asiakasryhmän erityistarpeet. Näiden erityisryhmien ravitsemusta ohjataan omilla suosituksilla, joita ovat Terveyttä ja iloa ruoasta – varhaiskasvatuksen ruokailusuositukset (2018), Syödään yhdessä – ruokasuositukset lapsiperheille (2019), Syödään ja opitaan yhdessä – kouluruokailusuositus (2017) sekä Ravitsemussuositukset ikääntyneille (2010) ja Ravitsemushoito (2010). Ruokapalvelut tuottavat aterioita, jotka noudattavat Sydänmerkki-vaatimuksia sekä pyrkivät käyttämään mahdollisimman paljon lähellä tuotettuja raaka-aineita. (Ruokapalvelut, [viitattu 9.3.2020].)

2 KASVISRUOKAVALIOT

2.1 Eri variaatiot kasvisruokavalioista

Kasvisruokavalio käsitteenä on laaja-alainen ja se pitää sisällään monenlaisia variaatioita. Kasvissyöjä välttää ruokavaliossaan osittain tai kokonaan käyttämästä eläinperäisiä raaka-aineita. Eri variaatioita kasvisruokavalioista on lukuisia riippuen siitä, mitkä tuotteet ovat sallittuja ja mitkä eivät. Näitä ovat esimerkiksi laktovegetaristinen, lakto-ovo-vegetaristinen ja vegaaninen ruokavalio. (Pelkonen, [viitattu 4.2.2020]; Ruokatieto, [viitattu 10.3.2020]; Vegaaniliitto, [viitattu 10.2.2020].)

Laktovegetaristin koostama ruokavalio on yleisin kaikista kasvisruokavariaatioista. Tätä noudattavan ruokavalioon eivät kuulu kasvituotteiden lisäksi kuin maitotaloustuotteet. Maitotaloustuotteiden osalta on syytä tarkkailla niiden laatua, sillä rasvaisien tuotteiden nauttiminen lisää tyydyttyneiden rasvahappojen saantia. Lakto-ovo-vegetarismi poikkeaa tästä sillä erotuksella, että myös kananmunat ovat sallittuja. (Pelkonen, [viitattu 4.2.2020], Ruokatieto, [viitattu 10.3.2020], Vegaaniliitto, [viitattu 10.2.2020].)

Vegaanit noudattavat tiukkaa kasvisruokavaliota, eikä heidän aterioihinsa sisälly mitään eläinkunnasta peräisin olevaa tuotetta, jolloin myös niiden johdannaiset eivät ole sallittuja. Vegaani ei myöskään käytä eläinperäisiä tuotteita, kuten nahasta tehtyjä vaatteita. Samoin he pyrkivät välttämään sellaisia palveluita, jotka perustuvat eläinten riistoon. (Pelkonen, [viitattu 4.2.2020], Vegaaniliitto, [viitattu 10.2.2020].)

2.2 Kasvisruokavalioiden terveysvaikutukset

Vertailtaessa ravitsemussuositusten mukaista sekaravinnon syöjää, kasvisruokailijaa sekä vegaanisella ruokavaliolla olevia, on todettu kasvisruokavaliolla olevan merkittäviä terveysvaikutuksia. Näitä ovat erityisesti kasvisruokailijoiden alhaisempi kuolleisuus. Oxfordin yliopistossa toteutetun tutkimuksen mukaan jo pelkästään ravitsemussuositusten mukaista sekaravintoruokavaliota noudattamalla, ennenaikaisia kuolemia voitaisiin vähentää maailmanlaajuisesti 5,1 miljoonalla hengellä vuodessa.

Osittaista kasvisruokavaliota, kuten lakto-ovo-vegetaristista ruokavaliota noudattavien kohdalla kuolleisuus vähentyisi maailmanlaajuisesti 7,3 miljoonalla ja vegaanisella ruokavaliolla 8,1 miljoonalla hengellä vuodessa. (Springmann ym. 2016.)

Adventist Health Study oli vuonna 2013 saanut vegaanisen ruokavaliion terveyshyödyistä vahvistusta. Heidän tekemän tutkimuksen mukaan vegaaneilla oli 15 % pienempi kuolleisuusriski kuin sekaruokavaliota noudattavilla. Saman tutkimuksen mukaan lakto-ovo-vegetaristeilla oli 9 % alhaisempi kuolleisuus sekä pescovegetaristeilla 19 % kuin sekaruokavaliota noudattavilla. (Kaipiainen 2018, 38.) Vuonna 2016 valmistui myös toinen tutkimus Oxfordin yliopistossa, joka vahvistaa vegaanien kuolleisuuden olevan 10 % alhaisempi kuin sekaruokavaliota noudattavilla (Appleby ym. 2016).

Oxfordin yliopistossa on tutkittu sydän- ja verisuonisairauksien erityisesti sepelvaltimotautien ja aivoinfarktien yleisyyttä sekaruokavaliota noudattavien sekä pesco- ja lakto-ovo-vegetaristien (sisältää vegaanit) parissa. Tutkimukseen osallistui kaiken kaikkiaan noin 65 000 mies- ja naishenkilöä Isosta-Britanniasta. Johtopäätöksenä oli, että pesco- ja lakto-ovo-vegetaristeilla oli vähäisempi riski sairastua sydän- ja verisuonitauteihin kuin sekaruokavaliota noudattavilla. Tutkimuksessa myös todettiin lakto-ovo-vegetaristeilla olevan jonkin verran korkeampi sydän- ja verisuonitautien riski, kuin pescovegetaristeilla, mutta kuitenkin merkittävästi alhaisempi kuin sekaravintoa noudattavilla. (Tong ym. 2019.)

Key ym. (2009) havaitsivat tutkimuksessaan syövän riskin olevan alhaisempi kasvisruokavaliota noudattavilla kuin sekaravintoa. Vaikka tutkimuksen mukaan kasvisyöjillä oli yleisesti alhaisempi riski sairastua syöpiin, niin kuitenkin tällä ruokailijaryhmällä oli korkeampi riski sairastua paksusuolensyöpään kuin sekaruokavaliolla olevilla.

2.3 Kasvisruokavalioiden ympäristövaikutukset

Katajajuuren & Pulkkisen (2016, 50-51) mukaan ruoan ympäristövaikutukset ovat merkittäviä, sillä sen tuotanto aiheuttaa lähes neljäkymmentä prosenttia vesistöjen

rehevöitymisestä ja ympäristölle haitallisten aineiden leviämistä. Kotieläintuotanto peltoviljelyn lisäksi aiheuttaa suurimmalta osin näistä päästöistä ympäristöön.

Lihantuotannon ympäristövaikutukset aiheutuvat suurimmalta osin niiden kuluttaman rehun viljelystä. Erityisesti naudanlihan tuottaminen tarvitsee huomattavasti enemmän rehu- tuotannon resursseja, kuin esimerkiksi sianlihan. Tämä johtuu siitä, että nauta hyödyntää huonosti kuluttamaansa rehua ja tarvitsee sitä moninkertaisen määrän painokiloa kohden verrattuna sikaan. (Katajajuuri & Pulkkinen 2016, 53.)

Maatalous aiheuttaa noin 20 % kaikesta Suomesta tuotetusta kasvihuonepäästöistä. Tästä maatalouden aiheuttamasta päästömäärästä 70 % aiheutuu kotieläintuotannosta, joten eläinperäisten proteiinien lähteitä korvaamalla kasviskunnan tuotteilla, voidaan ympäristövaikutuksia pienentää merkittävästi. (Katajajuuri & Pulkkinen 2016, 51-58.)

Tiedelehti Sciencessä on julkaistu artikkeli, joka perustuu Oxfordin yliopistossa vuonna 2018 tehtyyn tutkimukseen, joka käsitteli ruokatuotannon ympäristövaikutuksia ja keinoja sen vähentämiseksi. Tutkimuksessa tutkittiin 38 700 maatilaa 119 maasta ja näiden 40 maataloustuotteen synnyttämää ympäristökuormaa, jotka kattavat maailman proteiinikulutuksesta 90 %. Kyseisen tutkimuksen mukaan liha- ja maitotuotanto käyttää yli 80 % maailman viljelymaista ja muodostaa lähes 60 % maatalouden kasvihuonepäästöistä, vaikka sillä tuotetaan ainoastaan 37 % kuluttamistamme proteiineista ja 18 % kaloreista. (Science 2018.)

3 VEGAANINEN RUOKAVALIO OSANA KOULURUOKAILUA

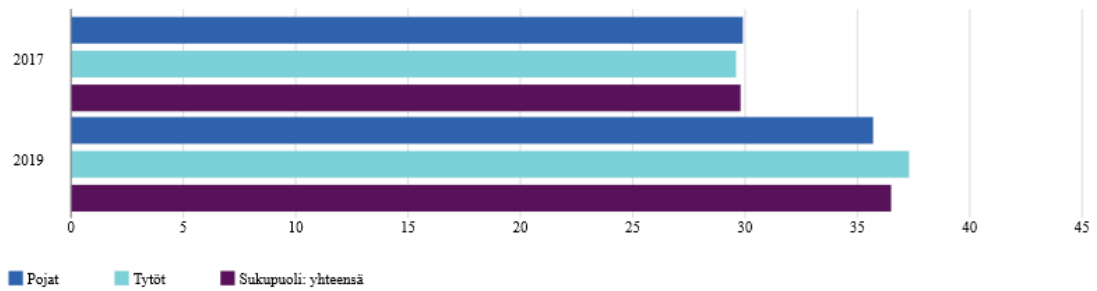
3.1 Kouluruokasuositukset

Kouluruokailu on lakisääteistä toimintaa kouluilla, josta säädetään mm. varhaiskasvatus- ja perusopetuslaissa ja se on osa koulujen opetusta, jonka tavoitteena on hyvinvoinnin lisääminen. Lisäksi kouluruokailulla tuetaan tapakasvatuksellisia sekä kestävän elämäntavan tavoitteita. (Syödään ja opitaan yhdessä – kouluruokailusuositus 2017, 9.)

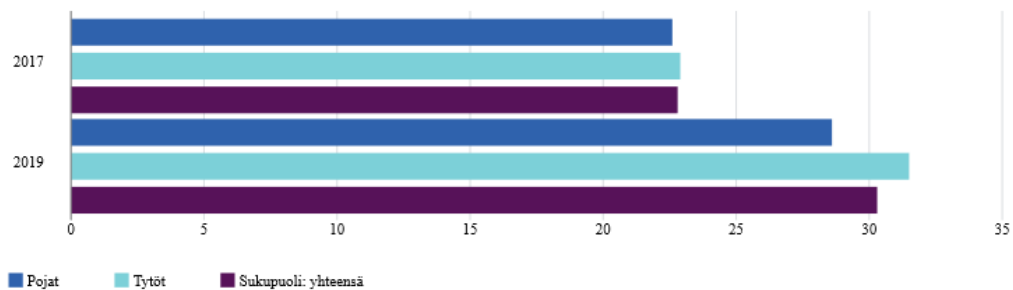
Tähän liittyvällä ruokatapakasvatuksella henkilöstö voi esimerkkien, kuten ruokalistojen sekä lautasmallien, avulla opastaa oppilaita monipuolisiin ja terveellisiin ruokavalintoihin (Syödään ja opitaan yhdessä – kouluruokailusuositus 2017, 11).

Kouluruokailu on osa oppilaan ravitsemuksellista kokonaisuutta, jonka osuus päivittäisestä energiatarpeesta on noin kolmasosa. Oppilaiden ravitsemuksen turvaaminen edellyttää kodin ja koulun hyvää yhteistyötä, jotta varmistetaan päivittäin täysipainoisten suositusten mukaisten ateriat. (Syödään ja opitaan yhdessä – kouluruokailusuositus 2017, 10.)

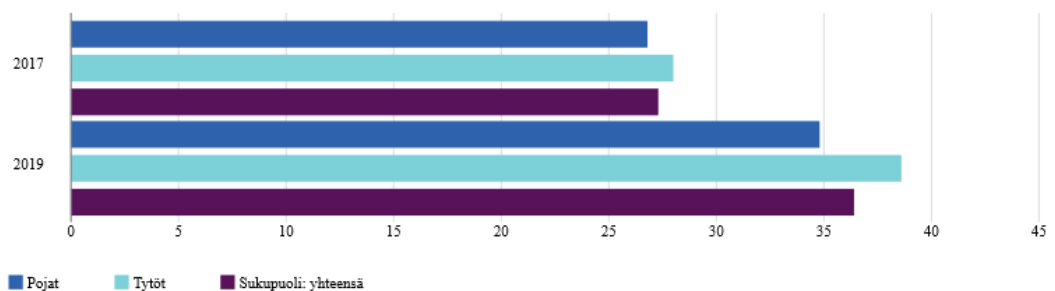
Kouluruokailun haasteena ovat yläkoulun sekä toisen asteen oppilaat, joista kouluterveyskyselyn mukaan vain noin kaksi kolmesta ilmoittaa syövänsä kouluaterian päivittäin. Näistäkin ruokailijoista moni jättää aterialla mm. salaattit ja maidon nauttimatta. (Syödään ja opitaan yhdessä – kouluruokailusuositus 2017, 10.) Tämän syömättömyyden ilmiön yleisyyttä on selvitetty ”Lasten ja nuorten hyvinvointi: kouluterveyskyselyn” (2019) avulla perusopetuksen, lukioiden sekä ammatillisten oppilaitosten oppilaiden keskuudessa vuosilta 2017 ja 2019. Kuvioissa 1-3 on kuvailtu kunkin oppilaitoksen oppilaiden osuutta, jotka eivät syö päivittäin koululounasta. Niin perusopetuksen, lukioiden kuin ammatillisten oppilaitosten osalta niiden oppilaiden osuus, jotka eivät syö päivittäin koululounasta, on kasvanut kahdessa vuodessa yli 5 %-yksikköä.



Kuvio 1. Vuosilta 2017 ja 2019 perusopetuksen 8. ja 9. luokkalaisten %-osuus, jotka eivät syö koululounasta päivittäin (Lasten ja nuorten hyvinvointi: Kouluterveyskysely 2019).



Kuvio 2. Vuosilta 2017 ja 2019 lukion 1. ja 2. luokkalaisten %-osuus, jotka eivät syö koululounasta päivittäin (Lasten ja nuorten hyvinvointi: Kouluterveyskysely 2019).



Kuvio 3. Vuosilta 2017 ja 2019 ammatillisten oppilaitosten oppilaiden %-osuus, jotka eivät syö koululounasta päivittäin (Lasten ja nuorten hyvinvointi: Kouluterveyskysely 2019).

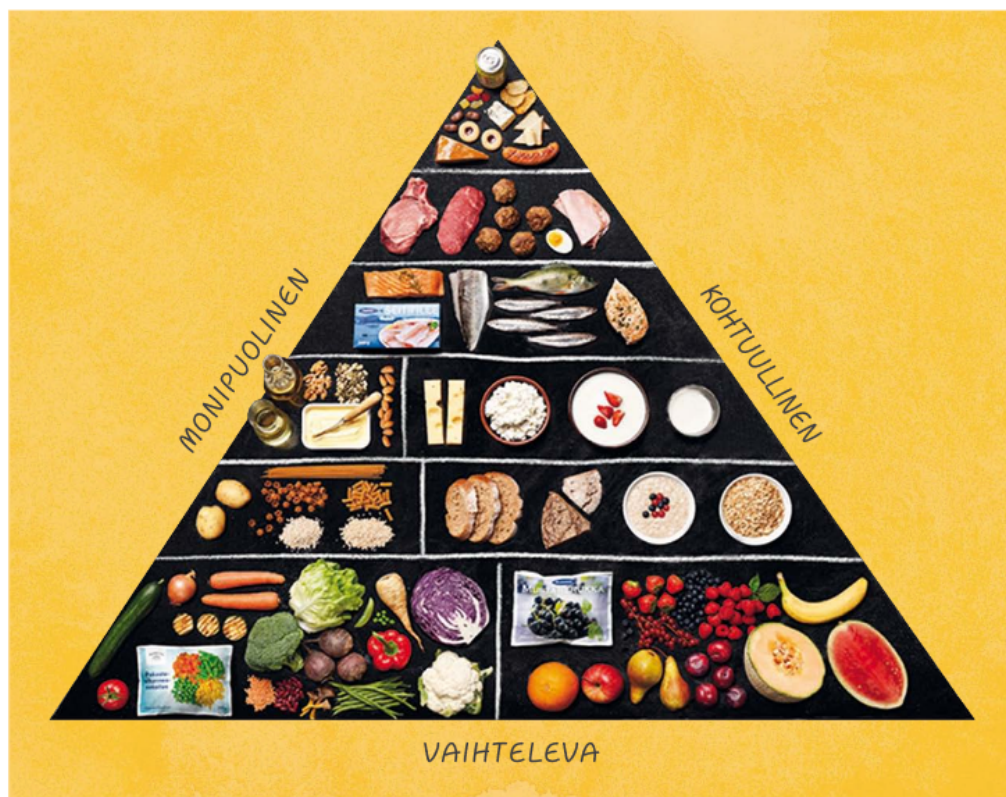
Ruokalistasuunnittelussa tulisi panostaa ruoan houkuttavuuteen, jolloin yhdessä viihtyisien ruokailutilojen kanssa luodaan myönteinen ilmapiiri, joka voi edesauttaa

ruokapalveluiden käyttöä (Syödään ja opitaan yhdessä – kouluruokailusuositus 2017, 10).

3.2 Sekaruokavalion koostaminen

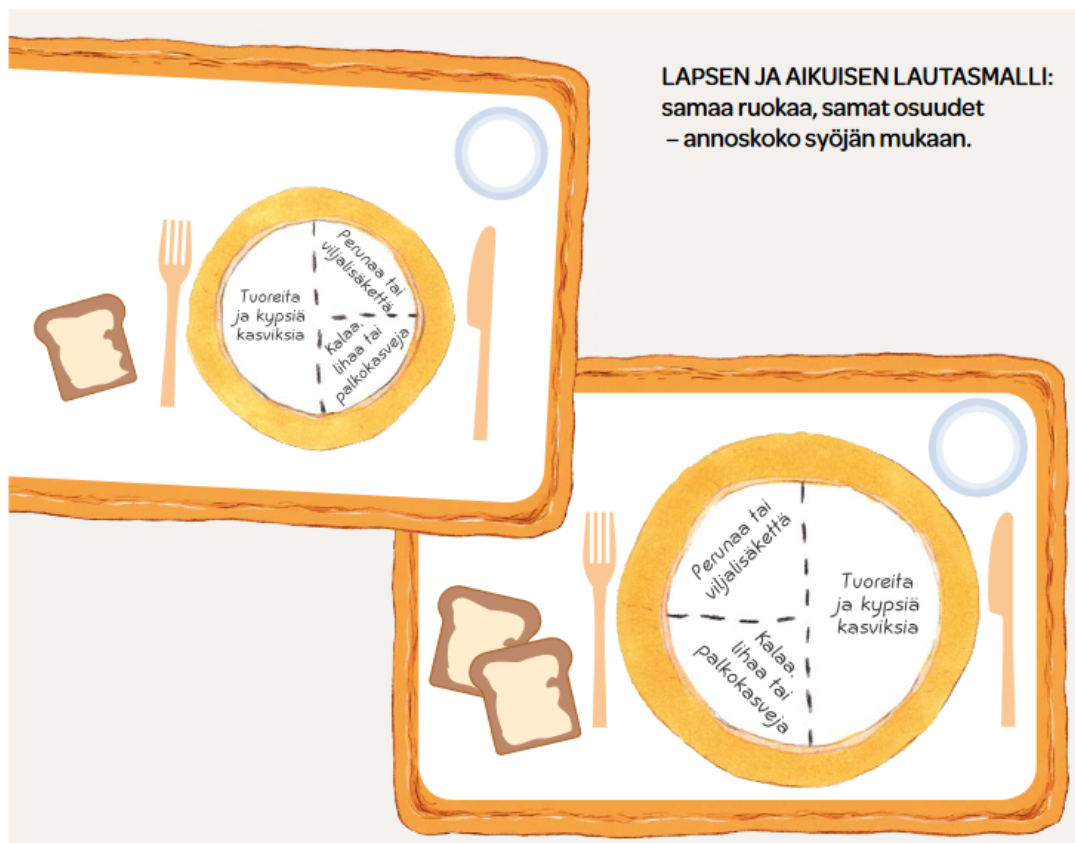
Kouluruokasuositukset perustuvat Valtion ravitsemusneuvottelukunnan julkaisemiin ravitsemussuosituksiin, joiden avulla taataan saanti- ja ruokasuositusten toteutuminen. Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi Valtion ravitsemusneuvottelukunta on julkaissut havainnollistavan ruokakolmion sekä lautasmallin. (Syödään ja opitaan yhdessä – kouluruokailusuositus 2017, 27.)

Ruokakolmion (kuva 1) avulla on tarkoitus havainnollistaa terveellistä ruokavaliota kokonaisuudessa, jolloin kolmion perustan muodostavat päivittäin käytettävät terveyttä edistävät ruoka-aineet. Kolmion yläosassa olevat sattumat eivät edistä terveyttä, joten niitä ei suositella päivittäin nautittaviksi. (Terveyttä ruoasta: Suomalaiset ravitsemussuositukset 2014 2018, 19.)



Kuva 1. Lapsiperheiden ruokasuositusten mukainen ruokakolmio (Syödään ja opitaan yhdessä – kouluruokailusuositus 2017, 28).

Lautasmallin (kuva 2) avulla on tarkoitus saada yleiskuva täysipainoisen aterian koostumuksesta, jolloin oppilaan on ruokailutilanteessa helppoa koostaa tavoitteiden mukainen annos. Peruseriaatteena on, että puolet annoksesta tulisi koostua kasviksista, neljäsosa energialisäkkeistä, kuten perunasta, pastasta ja riisistä sekä vielä toisella neljäsosalla proteiinilähteillä, kuten lihasta, kalasta ja palkokasveista. Lisäksi ateriakokonaisuuteen kuuluvat ruokajuoma, leipä, margariini sekä salaatin-kastike tai öljy. (Syödään ja opitaan yhdessä – kouluruokailusuositus 2017, 29.)



Kuva 2. Lapsen ja aikuisen lautasmalli (Syödään ja opitaan yhdessä – kouluruokailusuositus 2017, 29).

Suosittelun mukaisesti koostetut koululaisten ateriat eivät juurikaan eroa aikuisten vastaavista, sillä pääasiallinen ero ovat annoskoot (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2017, 58; Terveyttä ruoasta: Suomalaiset ravitsemussuositukset 2014 2018, 25).

Taulukko 1 kuvaa eri opetusryhmien suositeltavaa keskimääräistä energiasisältöä, joka vaihtelee 550-850 kcal välillä.

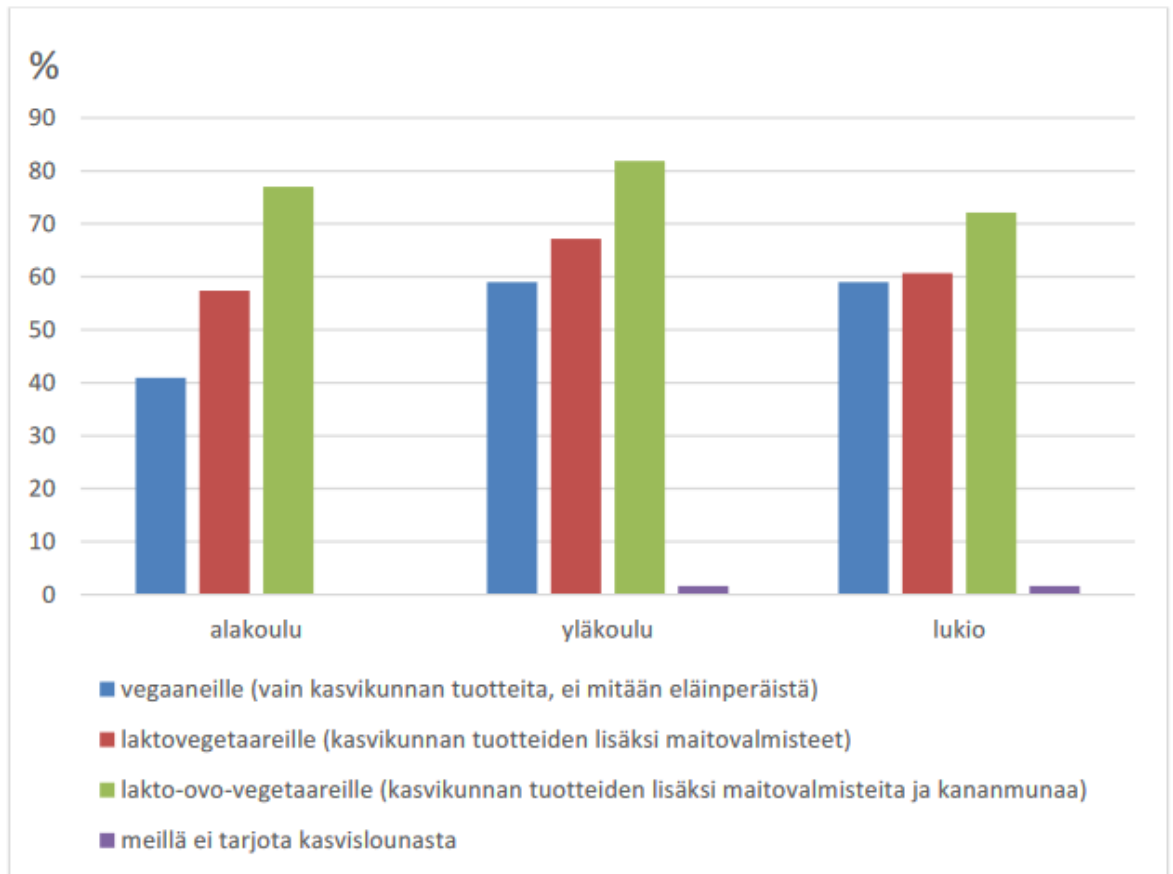
Taulukko 1. Kouluaterian keksimääräinen energiasisältö (Syödään ja opitaan yhdessä - kouluruokailusuositus 2017, 58).

Kouluaste/ikä	Energiaa kcal/ateria	Energiaa MJ/ateria
S Esiopetus – 2. vl. (6–9 v)	550	2,3
M 3.–6. vl. (10–13 v)	700	3,0
L 7.–9. vl. (14–16 v)	850	3,5

3.3 Vegaaniruokavalion koostaminen

Kasvisruokavaihtoehdon tarjoaminen kouluruokailussa on suositeltavaa vähintään kerran viikossa, jolloin punaisen lihan käyttömääriä voidaan vähentää suositusten mukaisesti. Ateriaa koottaessa tulisi ottaa huomioon riittävän proteiinisällön varmistaminen palkokasveilla tai muilla kasviproteiinin lähteillä, kuten täysjyväviljalla, pähkinöillä, manteleilla ja siemenillä. Kasvisruokavaihtoehtojen tarjoamisen tavoitteena on tukea terveellistä ja ympäristövastuullista syömistä. (Syödään ja opitaan yhdessä – kouluruokailusuositus 2017, 35; Syödään yhdessä-ruokasuosituksen lapsiperheille 2019, 99.)

Tällä hetkellä kouluruokailussa kasviruoka-ateria toteutetaan yleensä lakto-ovovegetaarisenä, jolloin se voi sisältää maitoa ja kananmunaa (Syödään ja opitaan yhdessä – kouluruokailusuositus 2017, 36). Tätä näkemystä vahvistaa Björkmanin (2020) opinnäytetyössään tekemä kyselytutkimus, jossa selvitettiin kuntien ruokapalveluilta, kuinka peruskoulujen ja lukioiden oppilaille tarjotaan eri kasvisruokavaihtoehtoja (kuvio 4).



Kuvio 4. Erityyppisten kasvisruokavalioiden tarjonta Suomen peruskouluissa ja lukioissa n=61 (Björkman 2020, 37).

Vegaanisen, monipuolisen ja täysipainoisen ateriavaihtoehdon tarjoaminen on mahdollista ja se sopii lapsille sekä nuorille, jos se tehdään suunnitelmallisesti. Ruokalista suunniteltaessa tulee ottaa huomioon vegaaniseen ruokavalioon tarvittavien raaka-aineiden saatavuus. (Syödään ja opitaan yhdessä – kouluruokailusuositus 2017, 37; Syödään yhdessä-ruokasuosituksen lapsiperheille 2019, 99.)

Ennen vegaaniruokavalioon siirtymistä, oppilaan olisi hyvä käydä ravitsemusterapeutin vastaanotolla. Tällä varmistetaan oppilaan saama asianmukainen ohjaus, sillä riittävien ravintoaineiden saanti edellyttää ravintolisien käyttöä. (Syödään ja opitaan yhdessä – kouluruokailusuositus 2017, 37; Syödään yhdessä-ruokasuosituksen lapsiperheille 2019, 99.)

Sen lisäksi, että ateriasuunnittelussa on varmistettava riittävät kasvisproteiinin lähteet, on myös huolehdittava riittävästä energiamäärästä, sillä pääsääntöisesti vegaaniset ateriat sisältävät vähemmän energiaa kuin sekaravintoateriat. Muistettava on myös vitamiinien ja kivennäisaineiden, erityisesti kalsiumin ja jodin sekä D- ja

B12-vitamiinien saanti. (Syödään ja opitaan yhdessä – kouluruokailusuositus 2017, 37.)

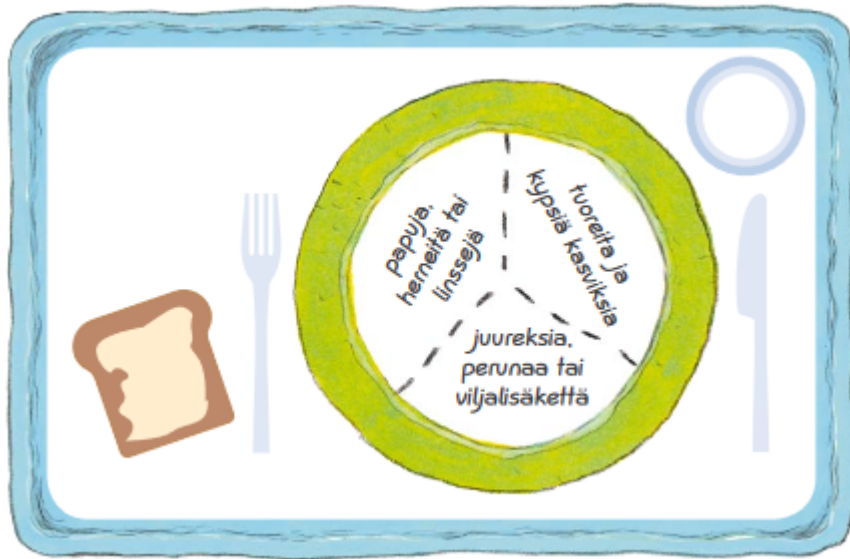
Hyvin suunnitellun vegaaniruokavalion tulisi sisältää täysjyvätuotteita, vihanneksia ja juureksia, palkokasveja, pähkinöitä ja siemeniä, hedelmiä ja marjoja sekä kasvisrasvoja, jotta voidaan varmistaa monipuolinen ja täysipainoinen sekä ravitsemussuosituksen mukainen ravintoaineiden saanti (Syödään yhdessä-ruokasuosituksen lapsiperheille 2019, 99).

Kuvan 3 avulla havainnoidaan niitä ruoka-aineryhmiä, joilla varmistetaan täysipainoinen vegaaninen ruokavalio.



Kuva 3. Vegaaninen ruokapyramidi (Vegaaniliitto 2020).

Vegaanisessa ruokavaliossa ateriat suunnitellaan sovelletulla lautasmallilla (kuva 4), jossa kolmasosa ateristiasta koostuu proteiinipitoista tuotteista, kolmasosa kypsennetyistä ja kypsentämättömistä kasviksista sekä vielä kolmasosa energialisäkkeestä, kuten perunasta, riisistä, pastasta jne. Tämän lisäksi aterian tulee sisältää täysjyväleipää, levitettä sekä ruokajuomaa. (Syödään yhdessä - ruokasuosituksen lapsiperheille 2019, 99.)



Kuva 4. Lautasmalli vegaaniselle kouluaterialle (Syödään ja opitaan yhdessä – kouluruokailusuositus 2017, 37).

Koottaessa vegaanista ateriaa tulisi ottaa huomioon välttämättömien rasvahappojen saanti, joten on suositeltavaa käyttää päivittäin rypsi-/rapsiöljypohjaisia levitteitä, joiden rasvapitoisuus on vähintään 60 % (Syödään yhdessä-ruokasuosituksen lapsiperheille 2019, 99).

Tarjottaessa maidon korvikkeina kaura-, soija- ym. juomia, tulisi varmistaa niiden olevan täydennetty kalsiumilla, riboflaviinilla, B12- ja D-vitamiineilla sekä välttää sellaisia juomia, joihin on lisätty sokeria (Syödään yhdessä-ruokasuosituksen lapsiperheille 2019, 100).

Kasvisruokavalion koostamisessa tulisi olla tarkkana ja koostaa ruoka-annokset monipuolisesti, jotta elimistö saisi kaikki tarvitsemansa ravintoaineet. Hyvin koostetuista kasvisruoka-annoksista on mahdollista saada kaikki muut tarvittavat ravintoaineet paitsi B12- ja D-vitamiineja sekä jodia. Annoksia kootessa tulisi pitää huolta säännöllisestä ruokailurytmistä sekä varmistaa annosten riittävät koot, sillä kasvisruoka sisältää pääsääntöisesti vähemmän energiaa kuin sekaravinto. (Kaipiainen 2019, 47-51; Pelkonen 2017.)

Kaipiainen ja Pelkonen (2019, 47-51; 2017) korostavat kriittisten ravintoaineiden saannin turvaamista ja seuraamista. Molempien mukaan näiden pääasiallisena lähteenä ovat eläinperäiset ruoka-aineet, joten kasvisruokavaliota noudattavilla tiettyjen ravintoaineiden saanti voi olla puutteellista. Lisäksi he toteavat sen, että vaikka

kasvisruoka sisältäisi samoja ravintoaineita kuin eläinperäinen, niin joissakin tapauksissa niiden imeytyvyys on huonompaa kasvisperäisistä ruoka-aineista.

3.3.1 Vitamiinit ja kivennäisaineet vegaaniruokavaliossa

B12-vitamiini. Elimistö tarvitsee B12-vitamiinia hermostolle sekä punasolujen muodostamiseen, jolloin ihminen kykenee ylläpitämään vastustuskykyä (Kaipiainen 2019, 65; Pelkonen 2017). B12-vitamiinia esiintyy vain eläinkunnan tuotteissa, joten sitä ei ole mahdollista saada kasvisperäisestä ruoasta ilman että sitä on sinne lisätty. Tällaisia ovat esimerkiksi maidon ja jogurtin korvikkeina myytävät kasvisperäiset vaihtoehdot. Näiden korvaavien tuotteiden sisältämät vitamiinimäärät ovat yleensä pieniä, joten varmimmin kasvissyöjä voi varmistaa B12-vitamiinin saannin vitamiinivalmisteita käyttämällä. Erityisesti raskaana oleville ja imettäville B12-vitamiinin saanti pelkästään kasvisperäisistä maidon ja jogurtin korvikkeista, joihin on lisätty B12-vitamiinia, voi olla haasteellista. (Kaipiainen 2019, 65 & 165; Pelkonen 2017.)

Henkilön siirtyessä kokonaan kasvisruokavalioon, hänen tulisi heti tämän jälkeen aloittaa vitamiinilisien ottaminen, vaikka joillakin vitamiinin puutos alkaakin näkyä vasta muutaman kuukauden tai jopa vuosien jälkeen ruokavalion muutoksesta (Kaipiainen 2019, 66; Pelkonen 2017).

Vitamiinin puutos voi aiheuttaa monenlaisia oireita, kuten väsymystä, vetämättömyyttä, ja mielialan laskua. Pahimmillaan puutos voi johtaa neurologisiin ja neuropsykiatrisiin ongelmiin, kuten tuntoaistin ja muistin häiriöihin sekä lihasheikkouteen. Pitkäaikainen puutos voi aiheuttaa pysyviä vaurioita, eikä sitä voida enää hoitaa vitamiinilisiä nauttimalla. (Kaipiainen 2019, 66; Mutanen & Voutilainen 2005b, 186; Partainen, Hublin & Sulkava 2005, 544.)

D-vitamiini. Ihminen tarvitsee D-vitamiinia ylläpitääkseen luuston kuntoa (Kaipiainen 2019, 72; Pelkonen 2017). Luontaisesti ihminen muodostaa itse D-vitamiinia auringon UV-säteilyn edesauttamana, jolloin se muuttaa iholla olevan 7-dehydrokolesterolin D-vitamiiniksi (Kaipiainen 2019, 72). Erityisesti sellaisilla alueilla, kuten

Suomessa, joissa auringon UV-säteily ei ole riittävää, tulisi vitamiinin saannista huolehtia lisiä nauttimalla (Kaipiainen 2019, 72; Pelkonen 2017).

Pesco- sekä lakto-ovo-vegetaristin on mahdollista saada tarvittava D-vitamiini metsienistä, kalasta ja kananmunasta, mutta puhtaasti vegaanista ruokavaliota noudattavat voivat saada sitä vitamioiduista tuotteista tai vaihtoehtoisesti vitamiinivalmisteista (Kaipiainen 2019, 72; Pelkonen 2017).

Jodi. Kilpirauhasen toiminnan kannalta jodi on välttämätön kivennäisaine elimistön ja kasvun ylläpitäjänä ja se toimii yhdessä kilpirauhashormonien kanssa (Mutanen & Voutilainen 2005b, 201). Jodin puutos voi johtaa mm. kilpirauhasen vajaatoimintaan sekä erityisesti lapsien kohdalla vaikuttaa kasvuun ja henkiseen kehittymiseen (Mutanen & Voutilainen 2005b, 203).

Kasvisruokavaliota noudattavien on mahdollista saada jodia kaloista ja muista merenelävistä, maidosta sekä kananmunista (Fineli: hakusana jodi 2020). Sen sijaan vegaanista ruokavaliota noudattavat eivät juurikaan jodia ravinnostaan saa, joten heidän tulee varmistaa saantisuositusten täytyminen ravintolisillä (Pelkonen 2017).

Kalsium. Luuston rakennusaineena toimii kalsium, johon se on myös pääasiassa varastoitunut. Kalsium on luuston kunnon ylläpidon lisäksi tärkeä solujen sekä hermoston toiminnalle, sillä se säätelee sähköisten impulssien välittymistä hermostossa ja lihasten supistumista. (Mutanen & Voutilainen 2005b, 192.)

Eniten kalsiumia sisältävät ruoka-aineet ovat maito, juusto, seesamin- ja chiansiemenet, tofu sekä manteli (Fineli: hakusana kalsium, 2020). Lisäksi Kaipiainen (2019, 129-130) toteaa kirjassaan vihreiden kasvisten, kaalien ja papujen sisältävän runsaasti kalsiumia. Samoin hän nostaa esille maidonkorvikkeina myytävät tuotteet, sillä kasvisjuomiin lisätään kalsiumia.

Rauta. Rauta huolehtii hapen ja elektronien kuljettamisesta elimistössä. Raudan puute vaikuttaa fyysiseen suorituskykyyn, johtuen hapenpuutteesta lihaksissa. (Mutanen & Voutilainen 2005b, 200.) Raudan puute on yksi yleisimmistä ravintoainepuutoksista maailmassa, eikä se ole pelkästään kehittymättömien maiden ongelma (Kaipiainen 2019, 137).

Rautaa on mahdollista saada runsain mitoin myös pelkästään kasviskunnan tuotteista, joten vegaanista ruokavaliota noudattavan kohdalla lihattomuus ei ole ongelma (Kaipiainen 2019, 137). Vegaanille sopivia ja hyviä raudan lähteitä ovat täysjyväviljatuotteet, palkokasvit, vihreät lehtivihannekset, kuivatut hedelmät, siemenet ja pähkinät (Kaipiainen 2019, 140; Pelkonen 2017). C-vitamiini edistää raudan imeytymistä elimistöön, joten olisi hyvä lisätä joka aterialle jotakin tätä sisältäviä ruoka-aineita (Kaipiainen 2019, 140; Pelkonen 2017).

Sinkki. Elimistö tarvitsee sinkkiä monenlaiseen, kuten lisääntymiseen, kasvun säätelyyn sekä hermoston toimintaan. Tunnetuimpia oireita puutoksesta on haavojen parantumisen pitkittyminen sekä iho-oireet. (Kaipiainen 2019, 144; Mutanen & Voutilainen 2005b, 205.) Kouluruokailun näkökulmasta, kasvuiässä olevat lapset ja nuoret, ovat riskialttiimpia, sillä sinkin lieväkin puute hidastaa kasvua (Mutanen & Voutilainen 2005b, 205).

Runsaimmin sinkkiä sisältäviä kasvisperäisiä ruoka-aineita ovat kurpitsansiemenet, cashewpähkinät, tahini, manteli ja täysjyvämakaroni. Näiden lisäksi yleisestikin täysjyvävilja, palkokasvit ja pähkinät ovat oivia lähteitä sinkille. (Kaipiainen 2019, 145; Pelkonen 2017.)

Kasvisruokavaliota noudattavien ongelmana on sinkin lähteenä toimivat kasvikunnantuotteet, sillä ne sisältävät myös runsaasti fytaatteja, jotka sitovat sinkkiä ja heikentävät sen imeytymistä elimistöön (Mutanen & Voutilainen 2005b, 204; Pelkonen 2017). Sama ongelma esiintyy runsaskuituisissa aterioissa, sillä ainoastaan 15 % aterian sisältämästä sinkistä imeytyy elimistöön (Mutanen & Voutilainen 2005b, 204). Ruoka-aineiden prosessointi, kuten hapattaminen ja liottaminen vähentävät fytaattien imeytymisen estävää vaikutusta (Mutanen & Voutilainen 2005b, 204; Pelkonen 2017). Johtuen sinkin imeytymisen ongelmista kasvisruokavaliota noudattavien olisi suositeltavaa nauttia 20 – 30 % enemmän sinkkiä kuin sekaruokavaliolla olevat (Kaipiainen 2019, 144; Mutanen & Voutilainen 2005b, 204; Pelkonen 2017).

Riboflaviini eli B2-vitamiini. Pääsääntöisesti sekaruokavaliota noudattavat saavat tarvitseman B2-vitamiinin maitovalmisteista (44 %), leipä- ja viljavalmisteista (19 %) sekä liha- ja kananmunaruoista (18 %) (Mutanen & Voutilainen 2005b, 172). Sen sijaan kasvisruokavaliota noudattavilla hyviä lähteitä ovat leipä- ja viljavalmisteet,

ihan kuten sekaruokavaliolla olevilla. Tämän lisäksi myös palkokasvit, pähkinät, sienet, avokado, herneet ja sienet toimivat hyvinä lähteinä kasvisruokavaliota noudattaville. (Kaipiainen 2019, 118; Pelkonen 2017.)

Taulukko 2 sisältää yhteenvedon edellä selostettujen vitamiinien ja kivennäisaineiden päivittäisistä saantisuosituksista.

Taulukko 2. Vitamiinien ja kivennäisaineiden päivittäinen saantisuositus (Terveyttä ruoasta: Suomalaiset ravitsemussuositukset 2014 2018, 49-50).

Ikä, v	B12-vitamiini	D-vitamiini	Jodi	Kalsium	Rauta	Sinkki	Riboflaviini
Miehet							
6-9	1,3 µg	10,0 µg	120,0 µg	2,0 g	9,0 mg	7,0 mg	1,1 mg
10-13	2,0 µg	10,0 µg	150,0 µg	3,3 g	11,0 mg	11,0 mg	1,3 mg
14-17	2,0 µg	10,0 µg	150,0 µg	3,5 g	11,0 mg	12,0 mg	1,7 mg
18-30	2,0 µg	10,0 µg	150,0 µg	3,5 g	9,0 mg	9,0 mg	1,6 mg
Naiset							
6-9	1,3 µg	10,0 µg	120,0 µg	2,0 g	9,0 mg	7,0 mg	1,1 mg
10-13	2,0 µg	10,0 µg	150,0 µg	2,9 g	11,0 mg	8,0 mg	1,2 mg
14-17	2,0 µg	10,0 µg	150,0 µg	3,1 g	15,0 mg	9,0 mg	1,4 mg
18-30	2,0 µg	10,0 µg	150,0 µg	3,1 g	15,0 mg	7,0 mg	1,3 mg

3.3.2 Energiaravintoaineet

Hiilihydraatti. Hiilihydraattien pääasiallinen tehtävä on tarjota soluille energianlähdettä sekä ylläpitää verenkierron vakaata sokeritasoa. Erityisesti tällä on merkitystä aivojen energiansaannin takaamiseksi. (Mutanen & Voutilainen 2005a, 114.)

Hiilihydraattien laadulla on merkitystä, sillä ravinnosta saatavat hiilihydraatit ovat tärkkelystä, sokereita tai ravintokuitua. Näistä sokerit ovat pelkkää energiaa ilman ravintoaineita, jonka vuoksi niiden saantia tulisi rajoittaa ravitsemussuositusten mukaisesti alle 10 E%. Ravitsemussuositusten mukaan aterioiden valmistuksessa tulisi suosia täysjyvävalmisteiden, kasvien, marjojen ja hedelmien käyttämistä. Koko-

naisuutena hiilihydraatteja tulisi saada ravinnosta 45-60 E%, mutta ateriapalveluiden suunnittelussa käytetään näiden keskiarvoa. (Kaipiainen 2019, 111; Terveyttä ruoasta: Suomalaiset ravitsemussuositukset 2014 2018, 25.)

Ravintokuitu parantaa suolen toimintaa ja sillä on muitakin terveyttä edistäviä vaikutuksia. Näitä ovat mahdollisesti paksusuolensyövän esiintyvyyttä ja veren kolesterolin määrää ehkäisevät vaikutukset sekä ravintokuitu tasaa elimistön sokeri- ja rasva-aineenvaihduntaa. (Kaipiainen 2019, 112.)

Valtion ravitsemusneuvottelukunnan (2018, 47) julkaisemien suositusten mukaan aikuisten saantisuositukset kuidulle ovat 25-35 g/vrk. Samaisen suosituksen mukaan yli 2-vuotiailla lapsilla saanti tulisi olla 2,3 g/MJ/vrk.

Oheisessa taulukossa 3 on kuvattuna eri ikäryhmien päivittäisiä ravintokuidun saantisuosituksia. Kuidun määrä on laskettu energiantarpeen viitearvoista (MJ/vrk), jotka on muodostettu pohjoismaisen väestön keskipainon (BMI 23) mukaan. (Terveyttä ruoasta: Suomalaiset ravitsemussuositukset 2014 2018, 46-47).

Taulukko 3. Eri ikäryhmien päivittäinen kuiduntarve (Terveyttä ruoasta: Suomalaiset ravitsemussuositukset 2014 2018, 46-47).

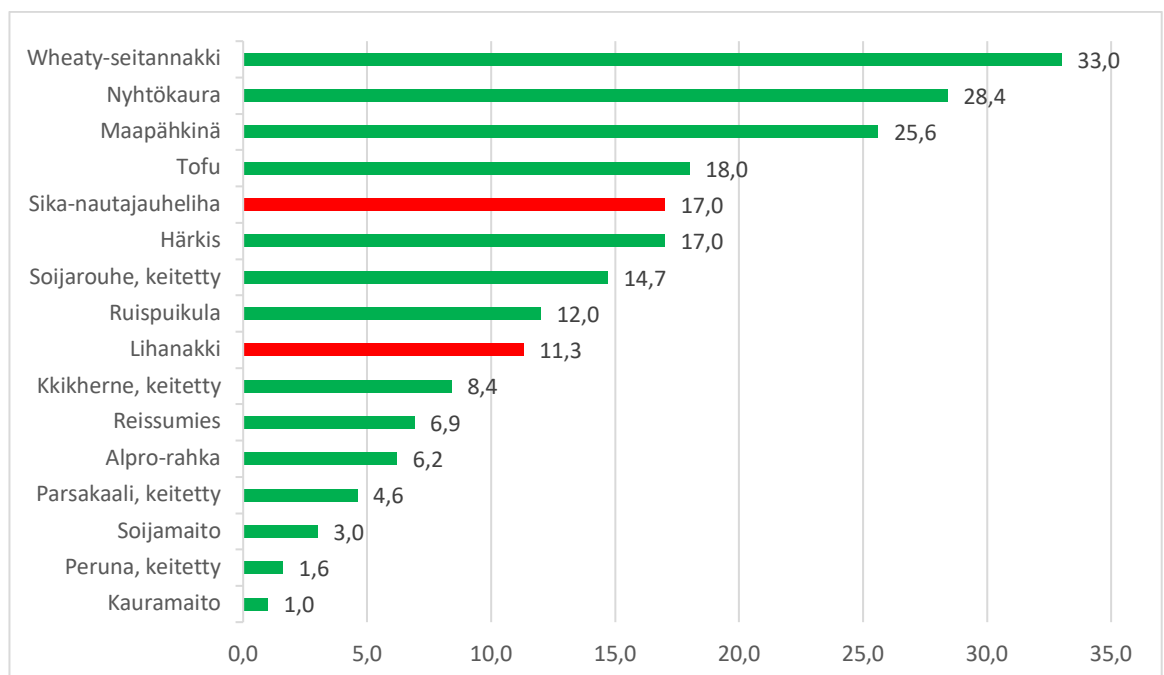
Ikä, v	Paino (kg)	Energiantarve (MJ)	Kuitu (g)
2,5	16,1	5,0	10,0-15,0
6-9	25,2	6,9	13,8-20,7
Pojat			
10-13	37,5	9,3	18,6-27,9
14-17	57	11,8	23,6-35,4
Työt			
10-13	38,3	8,6	17,2-25,8
14-17	53,5	9,8	19,6-29,4
Aikuiset			25,0-35,0

Proteiini. Elimistö tarvitsee proteiinia tuottaakseen solujen rakennusainetta. Ravinnosta saatu proteiini hajoaa elimistössä aminohapoiksi, joita on kaksikymmentä. (Kaipiainen 2019, 93-99; Mutanen & Voutilainen 2005a, 133-139.) Aikuisella näistä aminohapoista kahdeksan on välttämättömiä saada ruoasta ja kasvavalle lapselle näitä on kymmenen. Loput aminohapoista elimistö kykenee tuottamaan itse. (Kaipiainen 2019, 93-99.)

Proteiinien suositeltava osuus päivittäisestä energiatarpeesta aikuisilla ja yli 2-vuotiailla on 10-20 E%, jolloin ateriasuunnittelussa tavoitteena on 15 E% (Terveyttä ruoasta: Suomalaiset ravitsemussuositukset 2014 2018, 25).

Vegaanista ruokavaliota noudattavilla proteiinin lähteitä on monipuolisesti ja näitä ovat mm. pavut, linssit, herneet, soijatuotteet, täysjyvävilja, pähkinät ja siemenet (Kaipiainen 2019, 93; Pelkonen 2017).

Kuviossa 5 on esimerkkejä runsasproteiinisista ruokatuotteista, joista punaiset ovat eläin- ja vihreät kasvisperäisiä.



Kuvio 5. Proteiinin määrä (g) sadassa grammassa tuotetta. Punaiset eläin- ja vihreät kasvisperäisiä (Kaipiainen 2019, 94).

Rasva ja rasvahapot. Ihmisen keho tarvitsee rasvoja energian sekä välttämättömien rasvahappojen lähteeksi (Kaipainen 2019, 99). ”Terveyttä ruoasta: Suomalaiset ravitsemussuositukset” -oppaan (2018, 25 & 47) mukaan päivittäinen saantisuositus aikuisille ja yli 2-vuotiaille lapsille on 25-40 E%, kun taas suunnittelussa tavoite on 32-33 E%. Kerta- ja monityydyttämättömien rasvahappojen osuus kaikista saatavista rasvahapoista tulisi olla vähintään kaksi kolmasosaa, jolloin tyydyttyneiden rasvahappojen osuus tulisi jäädä alle 10 E%:iin (taulukko 4). Lisäksi suositusten mukaan tulisi rajoittaa transrasvahappojen saantia mahdollisimman vähäiseksi.

Taulukko 4. Rasvahappojen kokonaistarve sekä jakaantuminen tyydyttyneisiin ja tyydyttämättömiin (Terveyttä ruoasta: Suomalaiset ravitsemussuositukset 2014 2018, 47).

Rasvojen kokonaismäärä	25-40 E%	
Kertatyydyttämättömät rasvahapot	10-20 E%	
Monityydyttämättömät rasvahapot	5-10 E%	
josta n-3 rasvahappoja	1 E%	
Tyydyttyneet rasvahapot	alle 10 E%	

4 AISTINVARAISEN ARVIOINNIN KÄYTÄNTEET

4.1 Aistinvarainen arviointi

Aistittavat ominaisuudet, kuten maku, haju ja ulkonäkö ohjaavat käytöstämme, kun valitsemme elintarvikkeita kulutukseen, sillä ne väittävät tietoa ympäristöstämme. Näillä ihmisen aistinjärjestelmän osa-alueilla on ollut merkitystä ihmislajin säilymisen kannalta, sillä niiden avulla on varmistettu tärkeiden ravintoaineiden saanti ja vahingollisten aineiden välttäminen, sillä aistien, kuten hajun ja maun avulla ihminen on voinut havaita, mitkä raaka-aineet ovat olleet syötäviä. (Meilgaard, Civille & Carr 2016, 7; Tuorila & Appelbye 2008, 17; Tuorila, Parkkinen & Tolonen 2008, 10.)

Osaksi elintarvikkeiden laadunvarmistusta aistinvarainen arviointi otettiin käyttöön 1900-luvun alussa teollisen vallankumouksen myötä, jolloin aloitettiin valmistamaan teollisesti elintarvikkeita. Aistinvaraisen arvioinnin tavoitteena on ollut varmistaa tuotteiden moitteettomuus sekä niiden kilpailukykyisyys vastaaviin tuotteisiin. Aistinvaraisten arviointien tultua käyttöön, ensimmäisinä kohteina ovat olleet maitotaloustuotteet, teet sekä kahvit, joita on laadunvarmistuksen lisäksi hinnoiteltu tämän avulla. (Tuorila & Appelbye 2008, 17; Tuorila ym. 2008, 15.)

Alussa aistinvarainen arviointi oli hyvin suppeaa toimintaa ja tyypillisesti yksi henkilö arvioi tuotteet, eikä nykyisin käytettäviä asteikkoja ja arviointimenetelmiä ollut käytössä. Aistinvaraisen arvioinnin kehitys omana tieteenalanaan lähti kehittymään vasta 1940-luvun alun aikana, sillä Yhdysvaltojen armeijan oman ruokahuollon tarpeiden systemaattinen kehittäminen oli ajankohtaista. Näiden kehittämistarpeiden vuoksi, sen aikaisten johtavien tutkijoiden johdolla, Chicagoon perustettiin tutkimusyksikkö kehittämään alan tutkimusmenetelmiä. (Tuorila & Appelbye 2008, 17-18; Tuorila ym. 2008, 15.)

Tällä hetkellä ala on voimakkaasti kehittynyt kahden kohdealueen kehittämiseen, joita ovat perinteinen aistinvarainen tutkimus sekä elintarvikkeiden hyväksyttävyyss tutkimus. Ensimmäisen tarkoituksena on arvioida elintarvikkeiden makua, hajua, ulkonäköä ja rakennetta koulutetun raadin avulla. Tällä testauksella tuotetaan tunnuslukuja tutkimuksen käyttöön ihan kuten millä tahansa mittalaitteella. Jälkimmäisen

avulla arvioidaan elintarvikkeiden miellyttävyyttä tavallisten kuluttajien avulla. (Tuorila & Appelbye 2008, 18; Tuorila ym. 2008, 15.)

4.2 Aistipiirit

Ihmisen aistit koostuvat seuraavista perusaistipiireistä: näkö, haju, maku, tunto ja kuulo. Näitä aistivaraissa arvioinnissa käytetään sovelletusti siten, että havainnoidaan elintarvikkeiden ulkonäköä, aromeita eli hajua, flavoreita eli maittoa, rakennetta ja lämpötilaa. Riippuen siitä mitä elintarvikkeiden kutakin ominaisuutta halutaan kehittää, määrittelee se mitä osa-aluetta halutaan korostaa. (Tuorila & Appelbye 2005, 19-20.) Aistipiirit ovat kiinteässä yhteydessä toisiinsa, jolloin ne vaikuttavat toisiinsa ja siihen, miten ihmiset kokevat ne (Karhunen & Tuorila 2008, 33).

Maku. Ihminen aistii viisi eri makua, joita ovat makeus, suolaisuus, happamuus, karvaus sekä umami (Karhunen & Tuorila 2008, 38; Tuorila ym. 2008, 39).

Ensimmäisenä makuna lapset yleensä oppivat tunnistamaan makean ja seuraavaksi opitaan suolaisuus. Sen sijaan loput opitaan myöhemmässä iässä. Vanhemmiten makuaisti heikkenee, mutta kuitenkin makeuden ja suolaisuuden maistaminen säilyy vanhetessa. (Karhunen & Tuorila 2008, 39.)

Haju. Ihminen haistaa kahdella eri tavalla, hengittämällä sierainten kautta hengitysilmassa olevia yhdisteitä sekä havainnoimalla syömisen ja pureskelun aikana ruoasta haihtuvia yhdisteitä, jotka kulkeutuvat suun kautta nenäonteloon. Ensimmäistä kutsutaan orto- ja jälkimmäistä retronasaaliseksi hajuksi. Suurimmaksi osaksi mauksi luulemamme onkin nimenomaan retronasaalista hajua, eikä varsinaista makuaistin tuottamaa havaintoa. Jotta ihminen voi kunnolla havainnoida retronasaalista hajua, se edellyttää ruoan kostumista syljen avulla, jolloin ruoan haihtuvat yhdisteet kulkeutuvat nenäonteloon. Tätä edesauttaa ruoan lämpötila, sillä ruoan aromi voimistuu sen lämmitessä. (Karhunen & Tuorila 2008, 42-43; Tuorila ym. 2008, 29.)

Tunto. Tuntoaistilla voidaan havainnoida kosketusta, lämpötilaa ja kipua, mutta myös kemialliset yhdisteet tuottavat tuntoaistimuksia ja tätä sanotaan kemotunnoksi. Tämä on tärkeässä asemassa aistittaessa mausteiden, kuten chilin tulisuuutta.

Chilissä oleva kapsaisiini reagoi ihmisen hermopäätteen reseptoriin, jonka vuoksi syntyy polttava tunne. (Karhunen & Tuorila 2008, 45-47.)

Ruoan lämpötila vaikuttaa siihen, kuinka ihminen kokee maut ja hajut. Kylmissä ja kuumissa ruuissa ihmisen aistima maku on vähäisimmillään, mutta suurimmillaan se on lähellä kehon lämpötilaa. Sen sijaan hajua aistittaessa sen voimakkuus kasvaa lämpötilan noustessa. Tämän vuoksi ruoan tarjoilulämpötilalla on suuri merkitys siihen, kuinka miellyttävänä pidämme tarjoiltua ruokaa. (Karhunen & Tuorila 2008, 47.)

Näkö. Näköaistilla on suuri merkitys siihen, miten aivot tulkitsevat muita aisteja, kuten maku- ja hajuaisteja. Elintarvikkeiden ulkonäköä arvioidaan usein sen perusteella mihin on aikaisemmin totuttu, jolloin esimerkiksi väreihin yhdistetään tiettyjä makuja ja ominaisuuksia. (Karhunen & Tuorila 2008, 48; Meilgaard ym. 2016, 9; Tuorila ym. 2008, 19.)

Esimerkkinä ulkonäön ohjaavasta vaikutuksesta Karhunen ja Tuorila (2008, 48) kuvaavat Morrótin ym. (2001) ranskalaisilla viinitieteenopiskelijoilla (n=54) tekemää kaksivaiheista testiä. Ensimmäisessä vaiheessa opiskelijoille maistatettiin valkoviiniä, jota he kuvailivat hyvin tyypillisesti valkoviinin makuominaisuuksilla, kuten sen olevan hunajainen, persikkainen ja omenainen. Toisessa vaiheessa opiskelijoilla maistatettiin täysin samaa viiniä, mutta se oli värjätty punaiseksi. Tässä vaiheessa opiskelijat kuvailivat maistamaansa tyypillisillä punaviinin ominaisuuksilla. He olivat havaitsevinaan viinissä mustaherukan, mustapippurin ja luumun vivahteita, vaikka kyseessä ei ollut punaviiniä ollenkaan. Tällainen näön tuottama makuillusio ei rajoitu pelkästään harjaantumattomiin maistajiin, vaan samankaltaisia tuloksia on saatu aikaiseksi erittäin harjaantuneilla viininmaistajilla, vaikkakin heidän kohdallaan näön tuottama illuusio on vähäisempää.

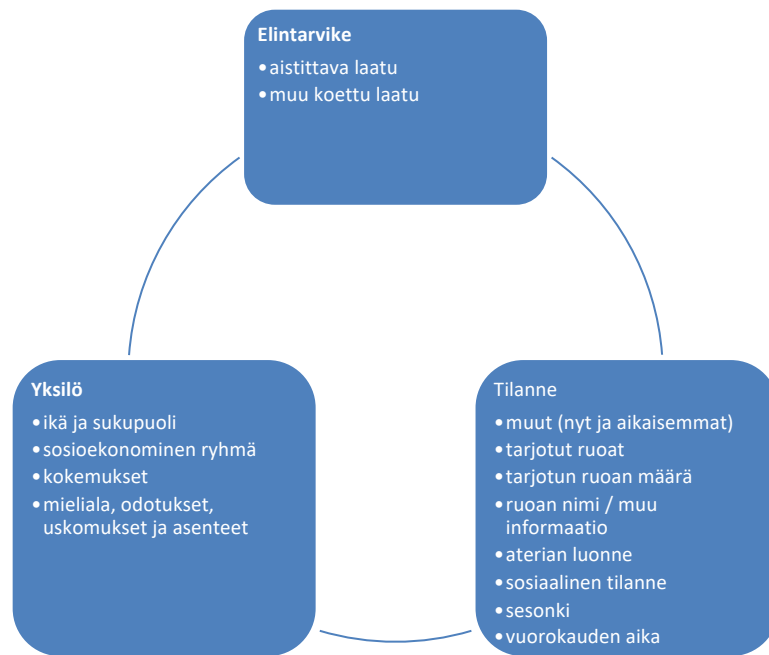
Kuulo. Kuuloaisti ei ole merkittävässä osassa määriteltäessä elintarvikkeiden laatua, mutta jotkin ominaisuudet näyttävät olevan yhteydessä kuuloaistiin. Joidenkin teorioiden mukaan kuuloaistilla olisi yhteys rapeuden havaitsemisessa, mutta sitä ei ole varmuudella osoitettu. (Karhunen & Tuorila 2008, 49; Meilgaard ym. 2016, 12.)

Ihmisen aistipiirejä on viisi, mutta ne yhdistyvät aivojen otsalohkossa, jossa muodostuu lopullinen aistimus. Tämä on riippuvainen eri aistipiirien yhteistyöstä sekä aikaisemmin opituista makuelämyksistä. (Karhunen & Tuorila 2008, 49.)

4.3 Mieltymys- ja hyväksyttävyytystutkimus

Aistinvarainen arviointi jakaantuu kahteen kohdealueeseen, perinteiseen aistinvaraiseen tutkimukseen, jossa laboratorio-olosuhteissa koulutetulla raadilla tuotetaan mittauskelpoista tietoa elintarvikkeiden ominaisuuksista. Toisessa arvioidaan tavallisten kuluttajien avulla elintarvikkeiden miellyttävyyttä ja hyväksyttävyyttä. (Tuorila & Appelbye 2008, 18.) Miellyttävyyttä ja hyväksyttävyyttä tutkittaessa tavoitteena on selvittää kuinka kuluttajat vastaanottavat tuotteen markkinoilla (Mustonen ym. (2008, 205).

Testihenkilöiden havainnot pohjautuvat subjektiivisiin kokemuksiin, mutta heidät voidaan jakaa ryhmiin. Tällöin voidaan tunnistaa heidän annettujen taustatietojen perusteella edustamiaan ryhmiä ja tutkia eniten ja vähemmän kiinnostuneita ryhmiä. Tutkimusta tehdessä voidaan käyttää molempia, kvantitatiivista tai kvalitatiivista tutkimusta tai sitten molempia. Esimerkki kvalitatiivisesta tutkimuksesta on ryhmähaastattelut, joita voidaan käyttää itsenäisenä tutkimuksen osana tai vaihtoehtoisesti täydentämässä kvantitatiivista osiota. Käyttökelpoisempia kohteita hyväksyttävyy- ja miellyttävyytystutkimuksille ovat kuluttajaryhmien vertaaminen, jolloin halutaan tietää miten tietyt ryhmät suhtautuvat mm. kilpailijoiden tuotteisiin sekä lisäksi tuotekehityksessä, jolloin voidaan optimoida lopullista tuotetta. Useimmiten kohde-ryhmä on jo tiedossa, jolloin taustatietoja käytetään löytämään henkilöitä tietyistä ryhmästä tutkimusta varten. (Mustonen ym. 2008, 205-206.)

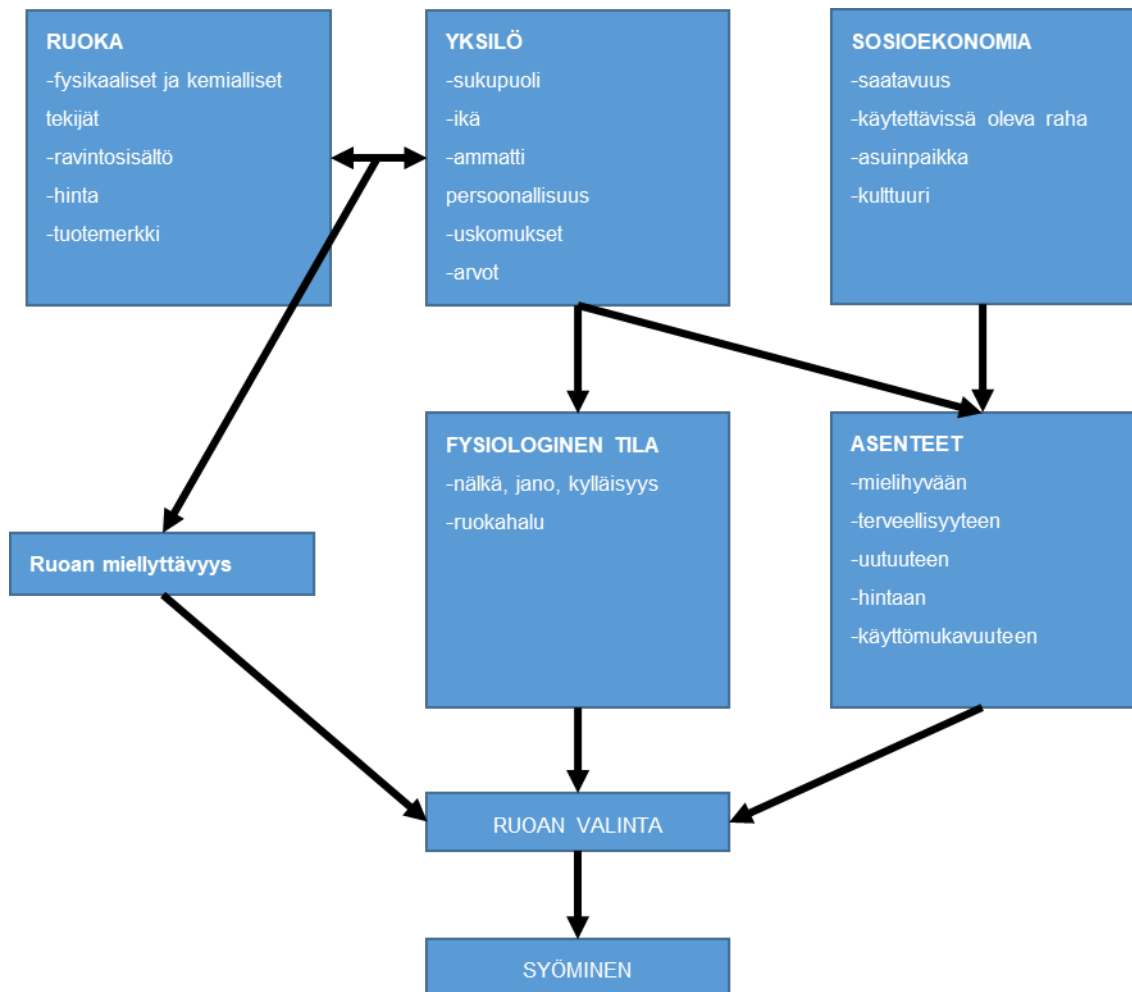


Kuvio 6. Elintarvikkeiden hyväksyttävyyteen vaikuttavat tekijät (Mustonen ym. 2008, 206).

4.3.1 Koehenkilöiden valinta

Aistivaraiseen tutkimuksen miellyttävyysarviointiin koehenkilöt pyritään valitsemaan yleensä harkinnanvaraisesti tietyistä kohderyhmästä ja näin olleen heidän ei ole tarkoitus edustaa laajempaa ja yleisempää ihmisjoukkoa. Testattavat elintarvikkeet ovat jo suunnattu tietyille kuluttajajoukolle, joten valikoitaessa koehenkilöitä suuremmasta ihmisjoukosta, ei tulosten yleistävyys ole tarkoituksenmukaista. Koehenkilöitä voivat olla saman työpaikan työntekijät tai puhtaasti sattumanvaraisesti valittuja henkilöitä. (Mustonen ym. 2008, 208-210; Tuorila ym. 2008, 95-96.)

Tuotteiden miellyttävyys ja hyväksyttävyyteen vaikuttavat monet eri tekijät. Näitä ovat tuotteen tuttuus, hinta sekä demografiset sekä psykologiset tekijät, jotka ovat lueteltu kuviossa 7. (Urala & Lähteenmäki 2008, 228.)



Kuvio 7. Ruoan valintaan vaikuttavat tekijät (Urala & Lähteenmäki 2008, 228).

Ihmisten mieltymykset vaihtelevat suuresti, joten verrattuna analyttisiin laboratoriossa suoritettaviin testeihin, on tarkoituksenmukaista valita miellyttävyysarvioiteihin suurempi testijoukko, jonka suuruus on 30-50 henkilöä. Tämän ansiosta voidaan vähentää ihmisten mieltymysten aiheuttamaa hajontaa ja tuottaa tarkempia tuloksia. Suurempaa koehenkilömäärää käytettäessä on mahdollista tuottaa koehenkilöiden taustatietojen avulla tietoa osa-alueittain, kuten iän ja sukupuolen perusteella. Mitä enemmän halutaan osa-alueittain tutkia, niin se myös kasvattaa koehenkilöiden määrää. (Mustonen ym. 2008, 208-209; Tuorila ym. 2008, 95.)

4.3.2 Mittausmenetelmät

Mieltyvyysarvioinneissa on monta tapaa järjestää testattavan elintarvikkeen ominaisuuden kuvailu, joita ovat parivertailu, järjestystesti, portaittaiset luokka- ja graafiset

portaattomat asteikot, mieltävyys suhteessa toivottuun, tuottamismenetelmä, ankuroitu miellyttävyyden suhdeasteikko ja epäsuorat menetelmät (Mustonen ym. 2008, 210-216).

Parivertailu. Parivertailussa esitetään koehenkilöille kaksi näytettä ja tämän henkilön on ilmoitettava kummasta pitää enemmän analysoimatta sen tarkempaa testattavaa tuotetta. Koetilanteessa on valittava jompikumpi, sillä muita vaihtoehtoja ei ole valittavana. Kaikkien koehenkilöiden arviointien jälkeen molempien tuotteiden saamat ”parempi-tulokset” lasketaan yhteen ja analysoidaan. (Mustonen ym. 2008, 210; Tuorila ym. 2008, 98-99.)

Järjestystesti. Järjestystestissä näytteet asetetaan miellyttävyyden mukaiseen järjestykseen siten, että miellyttävin saa numeron yksi. Testillä kyetään todentamaan tuotteiden keskinäinen miellyttävyys sekä niiden järjestys, mutta sen avulla ei ole mahdollista määritellä tuotteiden yleistä hyväksyttävyyttä. (Mustonen ym. 2008, 212; Tuorila ym. 2008, 99.)

Luokka-asteikot. Luokka-asteikkojen avulla arvioidaan yksittäisten tuoteominaisuuksien hyväksyttävyyttä annetulla portaikoilla. Yleensä asteikot ovat 5-, 7- tai 9-portaisia ja ne voivat olla numeroituja, sanallisia tai niiden yhdistelmiä. Näiden yhdistelmiä käytettäessä vaihtoehtoja on useita, kuten strukturoitu, strukturoimaton tai semistrukturoitu. (Mustonen ym. 2008, 212; Tuorila ym. 2008, 100.)

Graafiset asteikot. Graafisen asteikon käytössä yleisintä on testihenkilön tehtävänä merkitä mieltymyksensä ääripäistä merkittyjen janan kohdalle. Esimerkiksi jana voi olla 100 mm pituinen ja testihenkilön merkitsemä sijainti mitataan, jolloin se tallennetaan arvoksi. (Mustonen ym. 2008, 213.)

Mieltymys suhteessa toivottuun. Mieltävyyttä suhteessa toivottuun testissä verrataan saatua tulosta ennalta määrättyyn tavoitteeseen. Tällaisia voivat elintarvikkeiden kohdalla olla suolaisuus, lämpötila jne. Janan keskivaiheille asetetaan elintarvikkeen tavoite, joka voi olla esimerkiksi ”sopivan suolainen”. Sen lisäksi alkupään arvo ”suolaton” ja loppupään liian ”suolainen”. Mitä lähemmäksi keskivaihetta testihenkilö sijoittaa aistituntemuksensa, niin sen toivottavampaa tulos on. (Mustonen ym. 2008, 213-214; Tuorila ym. 2008, 101.)

Tuottamismenetelmä. Tuottamismenetelmässä koehenkilölle annetaan kaksi eri-koostumusta sisältävää näytettä kupeissa, joissa toisessa voi olla suolaista ja toisessa makeaa tuotetta. Annettujen näytteiden maistelun avulla hänen on tuotettava annetuilla näytteillä sopivan makuinen versio kolmanteen kuppiin. Tämän valmistuttua kolmanteen kuppiin testihenkilön tuottama versio tuotteesta analysoidaan niin kemiallisesti kuin fysikaalisesti. (Mustonen ym. 2008, 214.)

Ankkuroitu miellyttävyyden suhdeasteikko. Ankkuroitu miellyttävyyden asteikko on hyvin saman tyyppinen kuin 9-portainen luokka-asteikko. Ero näiden kahden asteikon välillä on sen olevan skaalattu prosessin alun arviointien perusteella ja jälkimmäisen asteikot tasaisesti porrastetut. (Mustonen ym. 2008, 214-215; Tuorila ym. 102-103.)

Epäsuorat menetelmät. Epäsuoria menetelmiä ovat esimerkiksi lapsille tehtävät testit, joissa arviointi suoritetaan heitä tarkkailemalla. Lasten käyttäytymistä ja heidän kuluttamien elintarvikkeiden määrän perusteella arvioidaan tuotteen miellyttävyyttä. Yhtenä vaihtoehtona on myös kotona tehtävät tutkimukset, joissa kuluttajia pyydetään mittamaan tietyllä ajanjaksolla kuluttamansa määrä, jolloin voidaan tehdä johtopäätöksiä sen miellyttävyydestä. (Mustonen ym. 2008, 216.)

4.3.3 Testin järjestäminen

Testiä järjestettäessä tulisi ensiksi määrittää mitä sillä halutaan selvittää. Kuluttajien mieltymyksiä testattaessa todellisessa ympäristössä, soveliaita paikkoja ovat kodit, koulut, sairaalat ja ravintolat. (Mustonen ym. 2008, 175.)

Testatessa tuotteiden miellyttävyyttä sekä hyväksyttävyyttä näytteiden tulisi olla osa normaalia tuote-erää, jotta se todellisuudessa edustaisi kuluttajille tuotettavaa tuotetta, eikä tehtäisi virheellisiä johtopäätöksiä. Tämä siitä syystä että, erityisesti ruokien kohdalla pienet valmistuserät vaikuttavat ruoan ominaisuuksiin. Lisäksi on suositeltavaa, että testihenkilöille esitetään vähintään kaksi näytettä kerrallaan, kuitenkin unohtamatta sitä, että liian suuri näytemäärä heikentää testin luotettavuutta. (Meilgaard ym. 2016, 40; Mustonen ym. 2008,216; Tuorila ym. 2008, 98.)

Testin järjestäminen laboratorio-olosuhteissa vaatii erityisiä tiloja testaukselle. Tätä varten suunnitelluissa tutkimuslaboratorioissa on tarkoitusta varten tehty tilat ja laitteet sekä erilliset arviointikopit. Suurkeittiö- ja ravintolaympäristöissä, joissa ei ole tarkoitukseen varattuja erityisiä tiloja, voidaan toteuttaa vapaamuotoisia arviointeja. Tällöin kuitenkin pitäisi huolehtia ympäristö mahdollisimman rauhalliseksi, jolloin pyritään minimoimaan ulkoiset ärsykkeet, kuten poistamalla ulkopuoliset henkilöt ja noudatetaan testin järjestäjän antamia ohjeita. (Tuorila ym. 2008, 113-118.)

Testattavista näytteistä annetaan niin vähän informaatiota kuin mahdollista, jotta sillä ei paljasteta testihenkilöille mitään niiden laadusta. Samoin näytteet tulisi numeroida, jotta niiden nimistä tai muustakaan kävisi ilmi sen ominaisuuksia. Riippuen siitä seuraako itsenäistä arvostelua yhteinen keskustelu vai ei, näytteet annetaan testihenkilöille maisteltaviksi samassa järjestyksessä tai vaihtoehtoisesti satunnaisesti. (Tuorila ym. 2008, 117-118.)

Arvioinnista sekä mahdollisesta ryhmäkeskustelusta tehdään merkinnät huolellisesti lomakkeisiin, jotka säilytetään myöhäisempää käyttöä varten, jotta niitä voidaan analysoida. (Tuorila ym. 2008, 118.)

5 RESEPTIEN TESTAUS SEKÄ AISTINVARAINEN ARVIOINTI

5.1 Taustaa

Restonomi (ylempi AMK) -opiskelija Sari Björkman (2020) on omassa opinnäytetyössään tutkinut kasvisruokailua Suomen peruskouluissa sekä lukioissa. Tutkimuksessa selvitettiin missä laajuudessa ja minkä tyyppisiä kasvisruokavalioita tarjotaan Suomen peruskouluissa ja lukioissa, mitkä ovat niiden annoskoot sekä millaisissa keittiöissä niitä tuotetaan tällä hetkellä. Seinäjoen ruokapalveluiden osalta Björkman selvitti kasvisruokavalion yleisyyttä Seinäjoen yläkouluissa sekä lukioissa ja vegaaniruuan todellista tarvetta. Tämän lisäksi Björkmanin opinnäytetyöhön sisältyi kehittämissä, jossa hän kehitti Seinäjoen kaupungin ruokapalveluille kuuden viikon kiertävän vegaanisen ruokalistan (taulukko 5) sisältäen ravitsemuksellisen riittävyden tarkastelun. (Björkman 2020.)

Taulukko 5. Björkmanin (2020) opinnäytetyössään suunnittelema kuuden viikon vegaaninen kiertävä ruokalista.

	1	2	3	4	5	6
	leipä, kaurajuoma, salaatin- salaattisemensekoitus Maapähkinähummus	leipä, kaurajuoma, salaatin- salaattisemensekoitus Papatahna	leipä, kaurajuoma, salaatin- salaattisemensekoitus Maapähkinähummus	leipä, kaurajuoma, salaatin- salaattisemensekoitus Maapähkinähummus	leipä, kaurajuoma, salaatin- salaattisemensekoitus Papatahna	leipä, kaurajuoma, salaatin- salaattisemensekoitus Papatahna
MA	Kasvispihvi perunasose yrttinen soijajog.kastike Salaatti	Stroganoff perunat Salaatti	Kasvislinssipata perunat Salaatti	Kasvispihvi perunat Yrttinen soijakastike Salaatti	Kermanainen vihanneskeitto k piirakka Hedelmä, banaani	Chili sin carne täysjyvärisi Salaatti
TI	Papucurrykastike peruna Salaatti	Texmex kiusaus Salaatti	HirssiPuuro Kiisseli Kurkkuviipale	Bataatti-porkkanakeitto Lanttu, pölkky TuoremarjaKiisseli	Linssi-punajuunikiusaus Salaatti	Kesäkurpitsavuoka Salaatti
KE	Kasviswokki Salaatti	Kasvispihvi Yrttinen soijakastike perunasose Salaatti	Kasvispyörykkä Yrttinen soijakastike perunat salaatti, paprikalohko	Tagine peruna Salaatti	Kasviskorma punajuunilohko peruna Salaatti	Kvinoa-tattariPuuro tuoremarjakiisseli kurkkuviipale pannukakku
TO	Kikherne-vihanneskeitto Marjat ja kastike	Mausteinen linssikeitto Hedelmä porkkanalohko	Papu-ministronekeitto tomaatti jäätelo	Kermanainen curryhärkäpötkö kurkkuviipale Vispipuuro	Hemerouhe-perunakiusaus Salaatti	makaronilaatikko Salaatti
PE	Papu-pytipannu maissilastu Tomaattiviipale	Sieni-soijarouhelasagnette Salaatti	Tomaattinen soijarouhekastike täysjyväspagetti Salaatti	Kasvispapakiusaus Salaatti	Curry-kikhernepastavuoka Salaatti	Palsternakka-linssikeitto Salaatti Hedelmä

Ruokalistaa suunniteltaessa oli otettu huomioon ruokapalveluiden henkilökunnalta tulleet tarpeet, sillä mukana keskusteluissa on ollut keittiöiden palveluvastaavia sekä oppilaista koostuvan ruokalatoimikunnan jäseniä. Yhteisissä keskusteluissa oli tullut esille vegaanisten reseptien tarpeellisuus erityisesti lukiolaisten keskuudessa. (Björkman 2020, 49.)

Vegaanista ruokalistaa suunnitellessaan Björkman (2020, 49) oli käyttänyt apuna jo olemassa olevaa Seinäjoen kaupungin ruokapalveluiden peruseruokalistan runkoa, jota muokattiin opinnäytetyöhön liittyvissä tutkimuksissa saaduilla tiedoilla. Alkuvaiheessa Björkman oli testannut kehittämiään reseptejä kotikeittiössä, mutta tarkemman testauksen tarpeellisuuden vuoksi, se toteutettiin tämän opinnäytetyön puitteissa, jolloin loppuasiakkailta oli mahdollisuus vaikuttaa lopullisiin resepteihin.

Syödään ja opitaan yhdessä – kouluruokailusuosituksen (2017, 58) mukaan kouluaterian energiamäärän tulisi keskimäärin olla 700 – 850 kcal välillä, joka toteutuu Björkmanin (2020) laatimalla vegaanisella ruokalistalla kuuden viikon aikana. Ruokalistan reseptien mukaisesti toteutettujen aterioiden energiamäärät ovat 715 kcal päivässä kuuden viikon keskiarvoina mitattuna. Viikkotasolla (taulukko 6) energiamäärien vaihtelua oli 660 kcal ja 775 kcal välillä. (Björkman 2020, 50-55.)

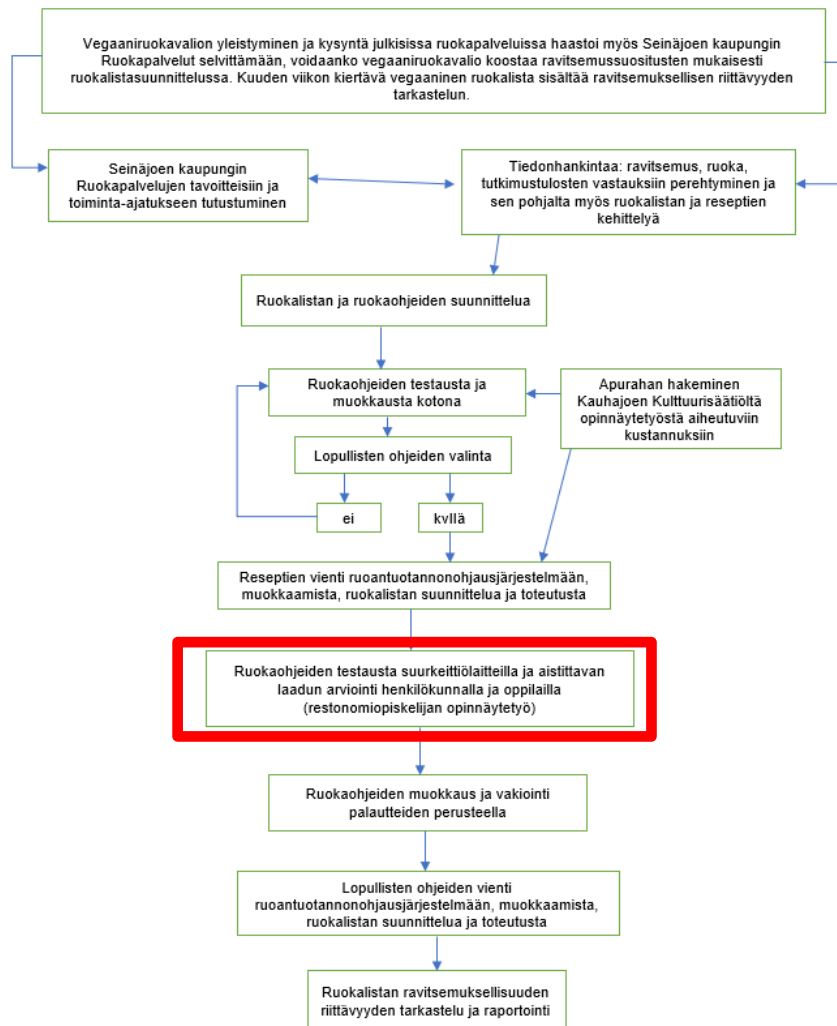
Taulukko 6. Vegaanisen ruokalistan ravintoaineiden saannin keskiarvot viikkotasolla (Björkman 2020, 52).

		Ruokalistan viikot					
Energia- ja ravintoaineet	Yksikkö	Viikko 1	Viikko 2	Viikko 3	Viikko 4	Viikko 5	Viikko 6
Energia	kcal	671	660	775	675	725	746
Rasva	E%	36,83	39,03	35,06	35,4	46,14	32,52
Tyydyttyneet rasvahapot	E%	6,9	4,8	6,3	4,62	5,9	4,9
Kertatyydyttämättömät rasvahapot	E%	6,5	6,7	4,1	3,9	4,7	5,0
Monityydyttämättömät rasvahapot	E%	8,7	7,2	5,5	5,2	6,2	6,8
Proteiinit	E%	11,9	13,5	14,6	14,1	11,5	13,6
Hiilihydraatit	E%	51,2	47,5	50,3	50,5	42,4	53,9
Ravintokuitu	g	18,3	18,7	20,9	19,9	19,2	19,3

Opinnäytetyön tavoitteena oli toteuttaa Björkmanin (2020) suunnitteleminen reseptien testaus suurkeittiöympäristöön soveltuvin valmistusmenetelmin sekä kirjata menetelmät ja työvaiheet reseptien lopullista muokkausta varten, sillä työtä varten toimitetut reseptit eivät sisältäneet muuta kuin raaka-aineiden määrät. Tämän lisäksi tavoitteena oli järjestää aistinvarainen arviointi loppuasiakkaille ja henkilökunnalle valmistettujen ruokien miellyttävyydestä. Kirjatut valmistusmenetelmät ja työvaiheet

sekä aistinvaraisen arvioinnin tulokset, jotka sisälsivät testihenkilöiden vapaamuotoiset palautteet, toimitettiin Björkmanille. Björkman muokkasi reseptit oman opin- näytetyön puitteissa ja vakioi reseptit lopulliseen muotoon.

Kuviossa 8 Björkman (2020) kuvailee opinnäytetyössään toteuttaman kehittämisen prosessia, josta ilmenee lisäksi tämän opinnäytetyön osuus punaisella, joka oli reseptien testaus sekä aistinvaraisen arvioinnin järjestäminen.



Kuvio 8. Björkman (2020, 50) kuvaa opinnäytetyössään omaa prosessia vegaanisten ruokalistan kehittämisen vaiheista. Punaisella on merkitty tämän opinnäytetyön osuus.

5.2 Vegaanisten ruokareseptien testaus ja valmistusmenetelmien kirjaus

Kehittämistyö, joka piti sisällään ruokareseptien testauksen ja valmistusmenetelmien kirjaamisen reseptien jatkokehittämiseksi, sovittiin tehtäväksi Seinäjoen luki-ossa 9.9. ja 2.10.2019 välisenä aikana (liite 1). Syitä tähän oli Seinäjoen ruokapalveluiden uuden keskuskeittiön valmistuminen ja sen käyttöönotto samoihin aikoihin, joten käytännön syistä testaaminen ei olisi välttämättä onnistunut häiritsemättä heidän omaa päivittäistä toimintaansa. Björkmanin (2020, 49) tekemän tutkimuksen taustatyössä oli lukion ruokalatoimikunta kokenut vegaanisen ruoan olevan tarpeellista lukiolaisten keskuudessa. Ottaen tämän huomioon ja sen, että lukiolla oli valmiina loppuasiakkaita aistinvaraiseen arviointiin, oli luonnollista järjestää se siellä. Testipäiviä oli yhteensä kaksitoista, joiden aikana testattiin kaiken kaikkiaan 37 reseptiä.

Ruuanvalmistusmenetelmiä sovellettaessa tarkoituksena oli valita Ruokapalveluiden ([viitattu 9.3.2020]) tavoitteiden mukaisesti mahdollisimman kevyet ja terveellisemmät vaihtoehdot sekä hellävaraisimmat kypsennysmenetelmät. Tämän lisäksi tavoitteena oli löytää sellaiset tavat valmistaa ruokia, joilla varmistetaan mahdollisimman sujuvat ammattikeittiöympäristöön soveltuvat työvaiheet.

Soveltuvia työvaiheita suunnittelussa apuna oli oma kokemus ammattikeittiöstä kokon työstä. Suurin osa testatuista resepteistä oli muunnettu Seinäjoen kaupungin kouluruokailun kuuden viikon ruokalistan reseptiikan pohjalta. Kaikki reseptit oli valkioitu kymmenelle henkilölle, joten ne vastasivat todellista tilannetta, sillä vegaanisia ruokia on valmistettu saman suuruisina aikaisemminkin.

Ruokapalveluiden tavoitteena on pyrkiä käyttämään mahdollisimman paljon lähellä tuotettuja raaka-aineita, joten alkuperäisissä resepteissä olleet soijatuotteet korvattiin kaurapohjaisilla tuotteilla. Näitä olivat jogurtin ja ranskankerman tyyppiset soija-valmisteet, jotka vaihdettiin kaurapohjaisiksi tuotteiksi ruokapalveluiden käytännön mukaisesti. Lisäksi mausteiden määrä oli joissakin alkuperäisissä resepteissä ongelmallinen, minkä vuoksi niitä lisättiin jonkin verran valmistusvaiheessa.

5.3 Aistinvarainen arviointi henkilöstölle ja oppilaille

Aistinvarainen arviointi toteutettiin kuluttajille suunnattuna tutkimuksena, jossa mitattiin ruokien miellyttävyyttä sekä hyväksyttävyyttä. Tätä tutkittaessa tavoitteena oli selvittää kuinka loppukäyttäjät, tässä tapauksessa lukion oppilaat, vastaanottavat suunnitellut reseptit. Oppilasruokalassa asioi oppilaiden lisäksi myös jonkin verran lukion henkilökuntaan kuuluvia, jotka noudattavat vegaanista ruokavaliota. Tämän johdosta testihenkilöiksi valikoitui oppilaiden lisäksi lukion henkilökuntaa, joista tutkimuksessa käytetään yhteistä nimitystä loppukäyttäjät.

Arviointi toteutettiin määrällisenä tutkimuksen siten, että miellyttävyyttä ja hyväksyttävyyttä arvioitiin sanallisesti ankkuroidulla 9-portaisella strukturoidulla luokka-asteikolla. Tämän lisäksi arviointi sisälsi laadullisen tutkimuksen osuuden, jossa testihenkilöllä oli mahdollisuus arvioida sanallisesti testattua tuotetta.

5.3.1 Koehenkilöt

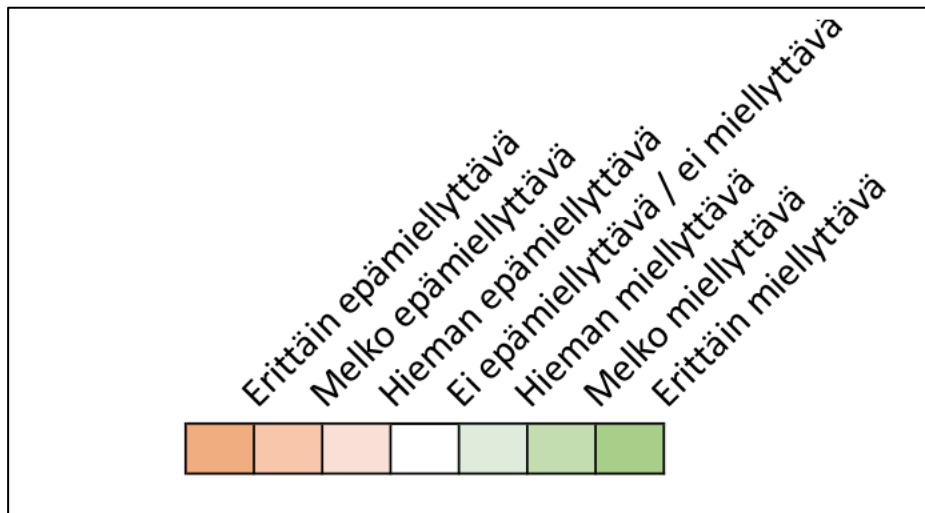
Alan käytäntöjen mukaisesti tavoitteena on toteuttaa miellyttävyys- ja hyväksyttävyystudkimus noin 30 - 50 henkilölle, jotta on mahdollista taustatietojen avulla analysoida ja tunnistaa heidän edustamiaan ryhmiä, kuten vähemmän ja enemmän kiinnostuneet. Etukäteen oli tiedossa kohderyhmän olevan noin 10 - 15 henkilön luokkaa, joten alan käytäntöjen mukaiseen testaukseen ei ollut mahdollisuutta tämän tutkimuksen puitteissa. Oli myös odotettavissa, etteivät kaikki osallistuisi arviointitilaisuuksiin. Koska varsinainen kohderyhmä jäi kohtuullisen suppeaksi, oli mielekästä laajentaa koehenkilöitä oppilasruokalan henkilökuntaan, Seinäjoen ruokapalveluiden edustajaan sekä lisäksi vielä Björkmaniin, joka suunnitteli reseptit.

Nämä ryhmät olivat eriteltyinä arviointilomakkeen taustatietokohdassa loppukäyttäjiin ja ruokapalveluiden henkilöstöön. Muiden tietojen selvittäminen testihenkilöiltä ei olisi ollut tarkoituksenmukaista, sillä tutkimuksen haluttiin olevan aidosti anonyymi, jolloin esimerkiksi iän ja sukupuolen selvittäminen olisi tämän vaarantanut. Ottaen vielä sen huomioon, että testihenkilöt edustivat jo loppukäyttäjiä, ruokapalveluiden henkilöstöä lukuun ottamatta, ei tiedoilla olisi saavutettu mitään lisäarvoa.

5.3.2 Mittausmenetelmä

Mittausmenetelmää päätettäessä oleellista järjestettävässä testauksessa oli se, että reseptit eivät olleet kilpailemassa keskenään, vaan niitä tuli arvioida subjektiivisesti sellaisenaan ja välittämättä muista resepteistä. Tämän johdosta esimerkiksi järjestystesti ja parivertailut olivat poissuljettuja, sillä niissä arvioitavia tuotteita asetetaan keskinäisiin järjestyksiin.

Mittausmenetelmäksi valikoitui strukturoitu 9-portainen sanallinen asteikko (kuvio 9), joka oli ankkuroitu sanallisesti. Luokka-asteikon sanallinen vaihtelu oli erittäin epämiellyttävästä erittäin miellyttävään.



Kuvio 9. Mittausmenetelmäksi valikoitunut strukturoitu 9-portainen sanallisesti ankkuroitu asteikko.

5.3.3 Testin järjestäminen

Testin avulla haluttiin selvittää valmistettujen tuotteiden miellyttävyyttä, jonka vuoksi testihenkilöiden tuli arvioida ruuan ulkonäköä, tuoksua, makua, suuntuntumaa ja antaa annoksesta yleisarvosana. Lopuksi testihenkilöllä oli mahdollisuus arvioida ruoka-annosta sanallisesti, jonka avulla haluttiin selvittää mahdollisesti sellaisia tuotteeseen liittyviä ominaisuuksia, joihin ei ennakolta esitetyillä kysymyksillä kyetty vastaamaan.

Kaikki reseptit oli vakioitu kymmenelle hengellä, kuten normaalitilanteessa ruokia valmistettaisiin. Vakioiduilla resepteillä pyrittiin varmistamaan testiruokien edustavuus suhteessa todelliseen tilanteeseen, jotta välttyttäisiin tekemästä virheellisiä johdopäätöksiä. Tämä siitä syystä, että ruokien kohdalla erisuuruiset valmistuserät voivat vaikuttaa sen ominaisuuksiin. (Meilgaard ym. 2016, 40; Mustonen ym. 2008,216; Tuorila ym. 2008, 98.)

Testihenkilöt arvioivat arviointitilaisuudessa kolmea eri annosta, paitsi viimeisenä neljä, jotta vältettäisiin liian suurien näytemäärien heikentävät testin luotettavuutta.

Testitilaisuudet järjestettiin todellisessa suurkeittiöympäristössä Seinäjoen lukion oppilasruokalassa, jonne oli varattu erillinen huone arviointia varten. Tämän tarkoituksena oli vähentää ulkoisia ärsykejä ja taata testihenkilöille rauhallinen arviointiympäristö. Aikataulu arvioinnille julkaistiin oppilaille menneessä kutsussa, joka on liitteenä 1.

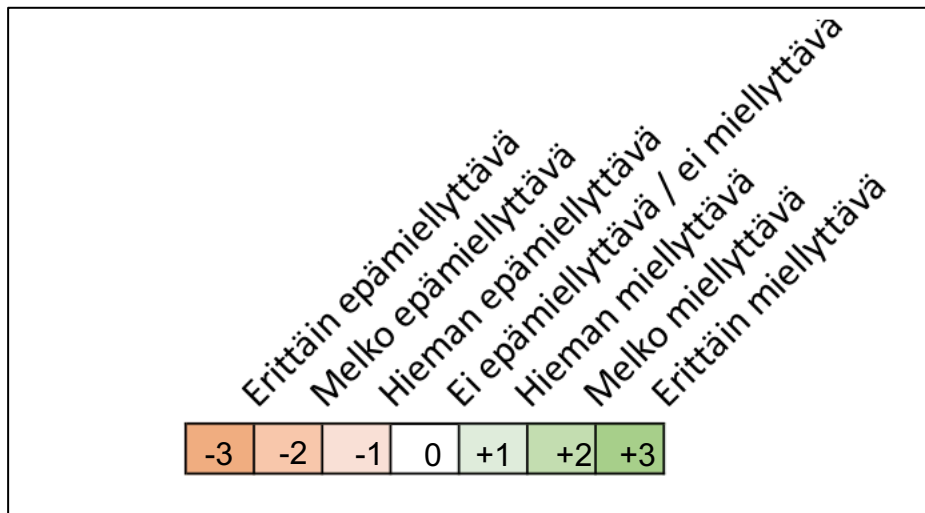
Testattavista tuotteista annettiin mahdollisimman vähän etukäteistietoa. Alan käytänteiden mukaisesti ruokanäytteistä ei tulisi antaa mitään sellaisia tietoja, kuten nimiä, joista voisi käydä ilmi niiden ominaisuuksia (Tuorila ym. 2008, 117-118). Tämä ei ollut toteutetussa arvioinnissa tarkoituksenmukaista, sillä tuotteita ei ollut tarkoitus verrata toisiinsa, vaan arvioida niitä itsenäisesti. Tämän vuoksi testihenkilöille kerrottiin arvioitavien tuotteiden nimet ja lisäksi etukäteen oli yleisesti tiedossa testattavien ruoka-annosten olevan vegaanisia.

Kuvio 10 sisältää arviointilomakkeen, jota käytettiin lopullisessa arvioinnissa.

Arvioitava tuote	_____
Olen...	<input type="checkbox"/> Loppukäyttäjä <input type="checkbox"/> Ruokapalveluiden henkilöstö
	Erittäin epämiellyttävä Melko epämiellyttävä Hieman epämiellyttävä Ei epämiellyttävä / ei miellyttävä Hieman miellyttävä Melko miellyttävä Erittäin miellyttävä
Ulkonäkö	
Tuoksu	
Maku	
Suutuntuma	
Yleisarvosana	
Lisäkommentteja (sana on vapaa):	

Kuvio 10. Aistinvaraisen arvioinnin arviointilomake.

Testihenkilöiden arviointien jälkeen lomakkeen (liite 2) tiedot tallennettiin Excel-taulukko-ohjelmaan lopullista analysointia varten. Ennen tallennusta 9-portainen sanallinen asteikko muutettiin numeeriseksi (kuvio 11) siten, että erittäin epämiellyttävä vastasi lukua -3 ja erittäin miellyttävä lukua +3. Negatiivisilla arvoilla oli tavoitteena kuvata tuotteen epämiellyttävyyttä sekä positiivisten arvojen avulla miellyttävyyttä, jolloin numero kuvasi neutraalia ei epämiellyttävä / ei miellyttävä arvioita.



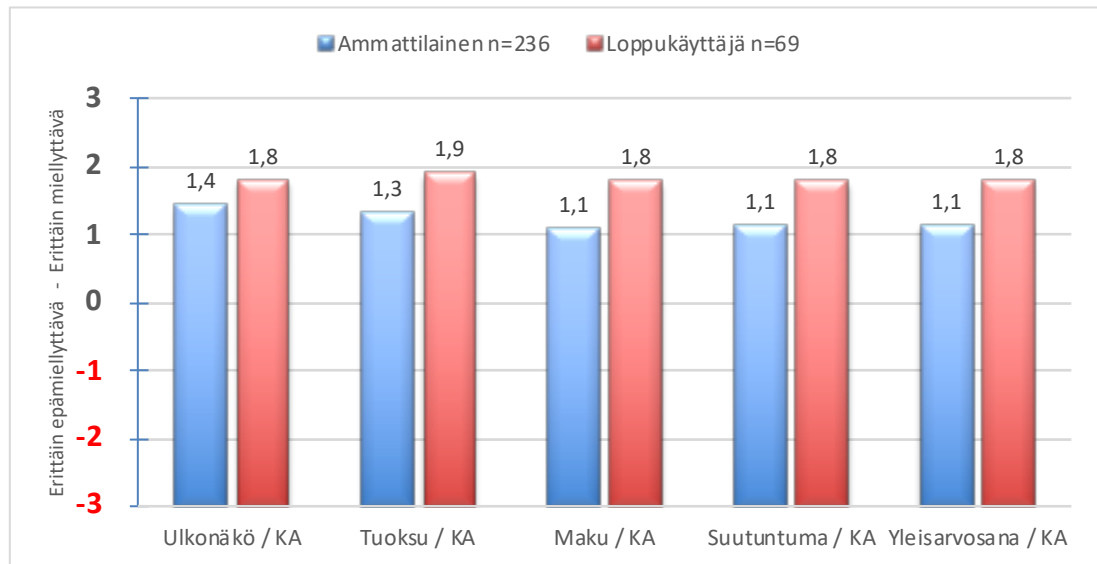
Kuvio 11. Sanallisen 9-portaisen asteikon muuttaminen numeerisiksi arvoiksi.

Jokaisesta reseptistä tehtiin tuotekortti, josta esimerkki liitteessä 3. Tuotekorttiin koostettiin alkuperäinen resepti ja siihen tehdyt muutokset, käytettyjen valmistusmenetelmien pohjalta tehty työohje, aistinvaraisen arvioinnin numeerinen tulos sekä testaaajien vapaamuotoiset kommentit. Tämän tuotekortin avulla Björkman, joka oli alkuperäiset reseptit kehittänyt, kykeni muokkaamaan testihenkilöiden antamilla arvioilla reseptejä edelleen. Nämä muokatut reseptit ovat julkaistu hänen tekemässään opinnäytetyössään. (Björkman 2020).

5.3.4 Aistinvaraisen arvioinnin tulos

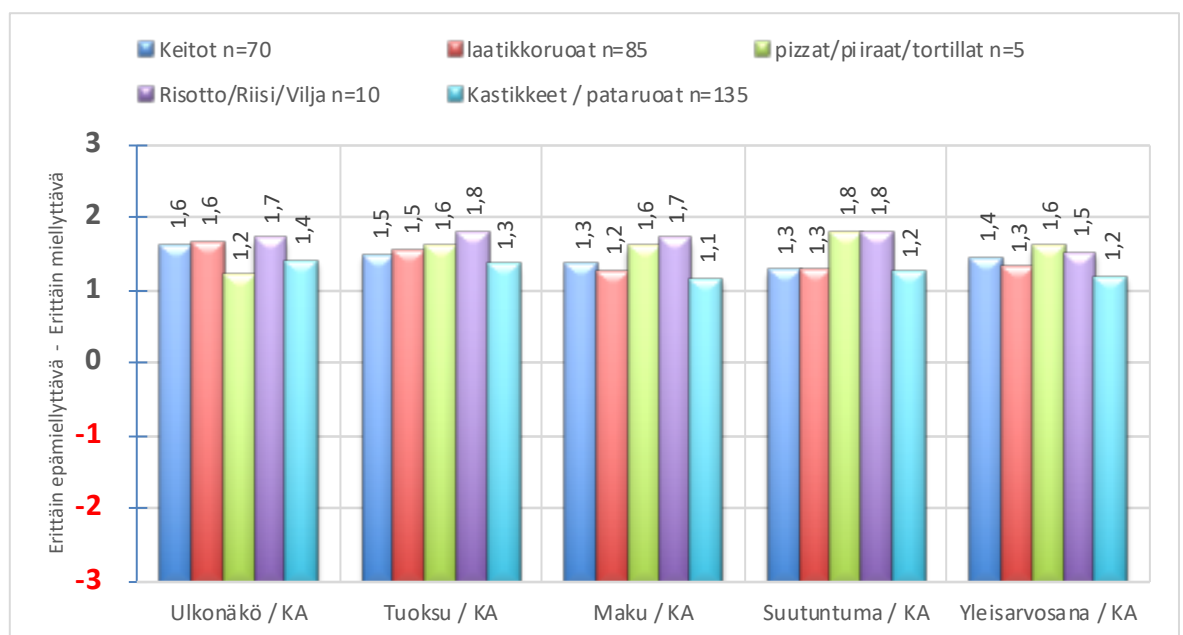
Kuviossa 12 on kuvattuna aistinvaraisen arvion tulosta kaikkien reseptien osalta keskiarvoina ja testihenkilöiden taustatiedolla jaoteltuna. Aistinvaraisessa arvioinnissa annettiin kaiken kaikkiaan 305 arviota, joista 236 oli ammattilaisten ja 69 loppukäyttäjien tekemää.

Samaisessa kuviossa 12 on havaittavissa kunkin testatun ominaisuuden keskiarvon olevan lähes saman suuruisia, vaihdelleen arvojen 1,2 ja 1,5 välillä, jolloin voidaan pitää testattuja reseptejä yleisesti miellyttävinä. Mikäli tulosta tarkastellaan taustatiedon perusteella, niin on havaittavissa, että ammattilaiset ovat olleet kriittisempiä valmistettuja reseptejä kohtaan kuin varsinaiset loppukäyttäjät. On myös huomiotavaa, että ammattilaisten antamia arvioita on huomattavasti enemmän kuin loppukäyttäjien, joten sillä on mahdollisesti ollut vaikutusta lopputulokseen.



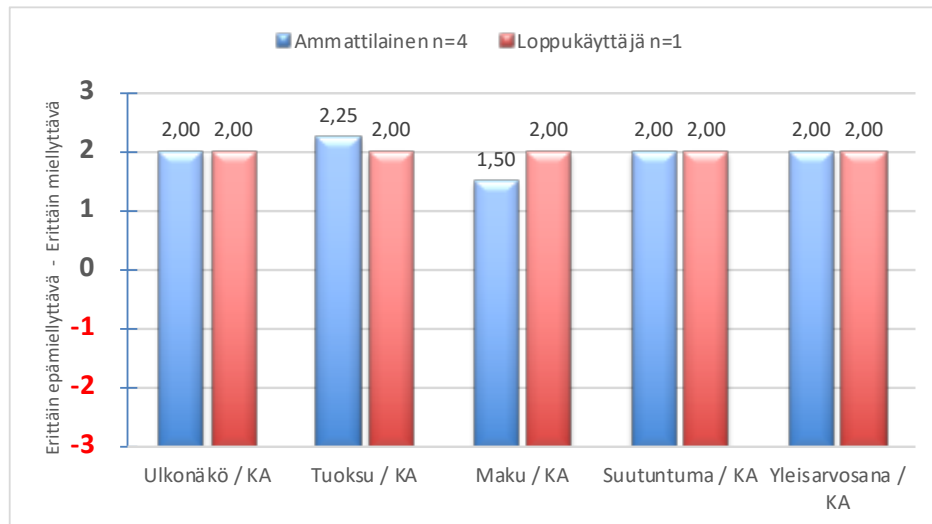
Kuvio 12. Kaikkien reseptien miellyttävyyden keskiarvoina taustoittain eriteltynä.

Kuviossa 13 reseptien arvioinnit on lajiteltu tyypeittäin ja ilman testihenkilöiden taustatietoja.

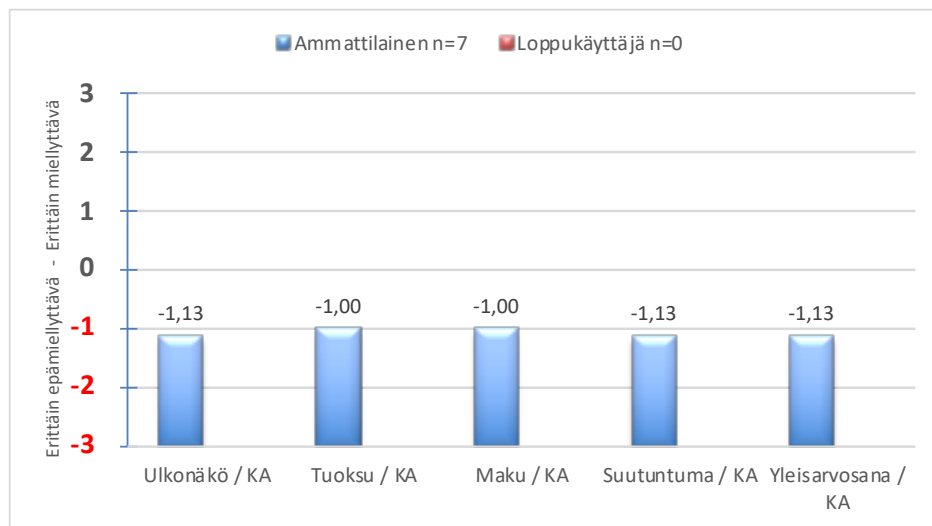


Kuvio 13. Kaikkien reseptien hyväksyttävyyden tyypeittäin ja ilman taustatietoja.

Yleisesti ottaen testatut ruokareseptit olivat testihenkilöiden mielestä miellyttäviä, jos tutkitaan kuvioita 12 ja 13, joissa ovat keskiarvoina kaikkien testattujen reseptien ominaisuudet. Kuitenkaan näin yksiselitteistä johtopäätöstä ei voida tehdä, sillä eri reseptien arvioinnit vaihtelivat suuresti. Tästä vaihtelusta on esimerkkinä parhaimmin menestyneen reseptin, sienikastikkeen (kuvio 14) sekä kaikista huonoimman cuacamolen (kuvio 15) arvioinnit.



Kuvio 14. Sienikastikkeen arvioinnin tulos taustatiedoilla eriteltynä.



Kuvio 15. Cuacamole hernerouheesta -reseptin arviointi.

5.4 Yhteenveto

Aistinvarainen arviointi henkilöstölle ja oppilaille. Opinnäytetyön yhtenä tavoitteena oli järjestää vegaanisten ruokareseptien aistinvarainen arviointi pääsääntöisesti niiden kohderyhmälle, jotka olivat tässä tapauksessa lukion oppilaat.

Kaiken kaikkiaan arviointeja annettiin 305, joista ammattilaisten tekemiä oli 236 ja loppukäyttäjien 69. Testattuja reseptejä oli yhteensä 37 kappaletta, joten keskimäärin testihenkilöitä osallistui 8,2 per testipäivä, heistä ammattilaisia oli 6,3 ja loppukäyttäjää 1,9. Ensimmäisen kahden viikon aikana loppukäyttäjää osallistui jonkin verran arviointeihin, mutta loppujen kahden viikon aika heitä ei ollut enää lainkaan.

Kohderyhmän osallistuminen arviointitilaisuuteen oli erittäin vähäistä, vaikka Seinäjoen lukiolla on keittiöhenkilökunnan arvion mukaan hieman yli kymmenen henkilöä vegaanisella ruokavaliolla. Tämä herättääkin kysymyksen, mikä on vegaanisen ruuan todellinen tarve, jos kiinnostus aiheeseen on näin vähäistä.

Samoin ammattilaisten, jotka tässä tapauksessa olivat lukion oppilasruokalan henkilökuntaa sekä ruokapalveluiden edustaja ja reseptin kehittäjä, osallistuminen kärsi testauksen edetessä. Aluksi ammattilaiset osallistuivat sääntillisesti arviointitilaisuuksiin, mutta testipäivien kuluessa osa jätti osallistumatta ja jatkoivat omia varsinaisia töitään.

Alan käytäntöjen mukaan kuluttajille suunnatut miellyttävyys- ja hyväksyttävyysetestaukset tulisi tehdä noin 30—50 testihenkilölle. Tämän tavoitteen saavuttaminen mahdollistaisi arviointien tarkemman analysoinnin testihenkilöiden taustatietojen avulla. Kuitenkin tehdyssä aistinvaraisessa arviossa kohderyhmä oli jo valmiiksi tiedossa ja sen mukaan rajattuna lukion oppilaisiin. Testausta suunniteltaessa ruokapalveluiden edustajan ja reseptien kehittäjän kanssa, oli jo tiedossa, että tuollaisia testijoukkoja ei ole mahdollista saada värvättyä mukaan. Tavoitteena oli saada noin kymmenen henkilöä loppukäyttäjistä, joita oli tarkoitus täydentää oppilasruokalan henkilökunnalle. Tavoitteesta jäätiin testihenkilöiden osalta, mutta tekeekö se koko tutkimuksesta turhan? Vaikka tarkkoja analyysyjä ei voida tehdä, niin voitaneen kuitenkin hyvällä omalla tunnolla todeta tulosten olevan suuntaa antavia.

Vegaanisten ruokareseptien testaus ja valmistusmenetelmien kirjaus. Opinäytetyön toisena tavoitteena oli testata Björkmanin kuuden viikon kiertävään ruokalistaan suunnittelemat reseptit, kuinka ne ovat toteutettavissa suurkeittiöympäristössä. Työtä varten toimitetut reseptit eivät sisältäneet muuta kuin raaka-aineiden määrät, joten työ piti sisällään työvaiheiden kirjausta lopullista reseptien muokkauksen varten.

Reseptien mukaiset ruoat valmistettiin Seinäjoen lukion oppilasruokalan keittiössä yleisesti tunnetuilla menetelmillä. Sinänsä reseptit ovat muunnoksia sekaruokaresepteistä, joten valmistus ei edellyttänyt erityistietämystä. Kuitenkin työvaiheet eroavat jonkin verran sekaruokaresepteistä, sillä esimerkiksi lihan kypsennystä ei ole,

jolloin niiden kypsennysajat ovat lyhyemmät. Osan valmistus oli hyvin suoraviivaista, lähinnä kaikkien raaka-aineiden sekoittamista keskenään ja kypsennys. Suurimpana poikkeuksena tästä oli laatikkoruuat, jotka vaativat saman pituisen kypsennyksen kuin sekaruoka.

Reseptien suurin ongelma oli mausteiden määrät, joita oli liian vähän. Joitakin reseptejä valmistettaessa, niitä maisteltiin ennen kypsennystä. Tämä ei kuitenkaan kaikissa ollut mahdollista sillä joidenkin mausteiden maku voimistuu kypsennyksen aikana, eikä raakavaiheen maistelusta ole juurikaan hyötyä. Mikäli haluttaisiin viimeistellä kehitettyjä reseptejä, niin tulisi niitä maistella uudelleen arvioiden jälkeen, mutta se ei ollut mahdollista tämän opinnäytetyön puitteissa.

Björkmanin (2020) mukaan Suomen kuntien ruokapalveluiden henkilökunnalta oli kyselytutkimuksen aikana tullut toivomuksena hernerouheesta tehdyt reseptit. Otaen huomioon testien aikana tulleet arvioinnit ja kommentit, niin näistä tehdyt ruuat eivät olleet kovin suosiossa.

6 POHDINTA

Tämä opinnäytetyö oli kiinteässä yhteydessä Björkmanin (2020) kehittämistyöhön ja tarkoituksena oli käyttää tuloksia nimenomaan hänen kehittämien reseptien muokkaamiseen ja vakiointiin, jotka tehtiin Seinäjoen kaupungin ruokapalveluille. Ilman tätä yhteyttä ja yksittäisenä kehittämistyönä tällä ei olisi ollut juurikaan merkitystä. Lähinnä se olisi palvellut omaa oppimisprosessia, mutta hyötyä siitä ei olisi ollut ulkopuoliselle.

Vaikka tässä opinnäytetyössä aistinvarainen arviointi on parhaimmillaan suuntaa antava, niin reseptien testaamisesta suurkeittiöympäristössä lienee eniten hyötyä. Tulokset on toimitettu reseptien uudelleen muokkausta ja vakiointia varten, ja siihen liittyvä opinnäytetyö on valmistunut ja julkaistu, joten voidaan hyvällä omalla tunnolla väittää työn saavuttaneen tavoitteet.

Hämmentävää oli havaita Seinäjoen lukion oppilaiden kiinnostuksen puute vegaaniseen ruokavalioon, vaikka nimenomaan Björkmanin (2020) taustatöissä oli tullut esille erityisesti lukiolaisten kokevan vegaanisen ruoan olevan tarpeellista. Mietittäessä arviointilaisuuksiin osallistuneiden määrää, niin väkisin tulee sellaiseen johtopäätökseen, että todellista tarvetta ei ole. Toki lukiolaisilla on opintoihin liittyviä kiiireitä ja paineita, mutta tästä huolimatta olisi voinut olettaa kiinnostuksen olevan suurempaa, mikäli he kokevat aiheen tärkeäksi. Mikäli Seinäjoen kaupungin ruokapalvelut tulevaisuudessa harkitsevat vegaanisen ruuan tarjonnan merkittävää lisäämistä, niin sitä ennen on syytä tarkoin arvioida sen todellista tarvetta.

Aikataulullisesti kehittämistyön eteneminen poikkesi hieman suunnitellusta. Alun perin testaaminen oli aikataulutettu elokuulle 2019 ja paikkana olisi pitänyt olla Seinäjoen ruokapalveluille valmistunut uusi keskuskeittiö, jossa olisi ollut erillinen tila testaukselle. Testaus kuitenkin siirrettiin käytännön syistä Seinäjoen lukion oppilasruokalaan, sillä siellä oli valmiina kohderyhmään kuuluvat oppilaat. Samoin aikataulu muuttui syyskuulle, joka aiheutti haasteita kehittämistyön toteutuksen ja teoriaopintojen yhteen sovittamisessa. Varsinainen testaus lukion oppilasruokalassa sujui hyvin ja pidimme Björkmanin kanssa yhteyttä miettiessämme, kuinka edetä reseptien toteuttamisessa.

Opinnäytetyö prosessina oli selkeä, sille oli annettu tavoite, joka sinänsä sujui tavoitteen mukaisesti. Seinäjoen lukiolla järjestetty testaus ja aistinvarainen arviointi sujuivat aikataulun mukaisesti. Testauksen ja arvioinnin jälkeen tehdyt reseptien työvaiheiden kirjausten sekä arviointien yhteenvedot saatiin toimitettua Björkmanille säällisessä ajassa. Hän kykeni käyttämään näitä hyödykseen reseptien lopullista muokkausta ja vakiointia varten.

Opinnäytetyön ohjaajaan yhteydenpito on ollut jokseenkin vähäistä, yhtenä syynä on ollut se, että aihe on kuitenkin kohtuullisen rajattu. Pääasiallisesti kehittämistyö omalta osaltani oli aistinvaraisen arvioinnin järjestäminen ja siihen liittyvän teoriaosuuden raportointi. Lisäksi työ piti sisällään reseptien valmistusta ja työvaiheiden kirjausta, joka ei varsinaisesti edellytä yhteyttä ohjaajaan, vaan se perustui omaan ammatilliseen osaamiseen sekä keskusteluihin keittiöhenkilökunnan ja Björkmanin kanssa.

Sen sijaan opinnäytetyön valmistuminen lopulliseen kirjalliseen muotoon, oli ongelmallinen. Vaikka työn tavoitteet ja teoriatausta eivät ole juurikaan muuttuneet prosessin edetessä, korkeintaan täsmentyneet, niin kirjoittamisprosessin aloittaminen on ollut hyvin tuskallista. Sinänsä tällä ei ole ollut mitään tekemistä ohjauksen tai muunkaan vastaavan kanssa, vaan ongelmana on ollut saada tulokset ja kirjoittajan omat ajatukset säälliseen muotoon.

Vegaaninen ruokavalio on kiinnostanut hyvin pitkän ajan, sillä en ole juurikaan koskaan ollut erityisesti lihan ystävä, joten tämä työ oli mielenkiintoinen jo pelkästään omista henkilökohtaisista tarpeista. Tämän opinnäytetyön ansiosta lihan kulutus on romahtanut omalta kohdaltani dramaattisesti. Jos mietitään puhtaasti oppimisen kannalta, niin tietämys vegaanisen ruokavalion koostamisesta on kasvanut, josta uskon olevan jatkossa hyötyä. Vegaanisen ruokavalion tarve kasvaa jatkuvasti, sillä kuluttajat kiinnittävät entistä enemmän huomiota eettisyyteen, terveellisyyteen ja ympäristöön. Liiketoiminnassa on otettava huomioon asiakkaiden kasvavat tarpeet, sillä lähtökohtaisesti palvelut suunnitellaan heitä varten. Tulevaisuudessa tällaisella erityistietämyksellä voi olla merkitystä oman menestyksen suhteen työelämässä. Sen lisäksi mitä olen oppinut vegaanisesta ruokavaliosta, on aistinvaraisen arvioinnin käytänteet tulleet tutuksi. Ala on laaja, joista kuluttajille suunnatut miellyttävyyttä ja hyväksyttävyytustutkimukset ovat pieni osa, joten aiheesta riittää vielä hyvin paljon

opiskeltavaa. Uskoakseni nimenomaan tämän aiheen ja osion hallinta on restonomin työn kannalta oleellista, sillä ruokapalveluiden ammattilaisena on oleellista ymmärtää asiakkaisen mieltymyksiä suunnitellessa asiakaslähtöisiä ruokapalveluita.

LÄHTEET

- Appleby, P., Crowe, F., Bradbury, K., Travis, R. & Key, T. 2016. Mortality in vegetarians and comparable nonvegetarians in the United Kingdom. [Verkköjulkaisu]. [Viitattu 10.3.2020]. Saatavana: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/26657045>
- Björkman, S. 2020. Kasvisruokailu Suomen peruskouluissa ja lukioissa - Vegaanisen ruokalistan kehittäminen: Case: Seinäjoen kaupunki. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. SeAMK Ruoka. Restonomi (Ylempi AMK) Ruokaketjun kehittäminen. Opinnäytetyö. Saatavana: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202002102228>
- Fineli elintarvikkeiden koostumustietopankki: hakusana jodi. 2020. [Verkkosivu]. Helsinki: Terveystietokeskus ja hyvinvoinnin laitos. [Viitattu 6.2.2020]. Saatavana: <https://fineli.fi/>
- Fineli elintarvikkeiden koostumustietopankki: hakusana kalsium. 2020. [Verkkosivu]. Helsinki: Terveystietokeskus ja hyvinvoinnin laitos. [Viitattu 6.2.2020]. Saatavana: <https://fineli.fi/>
- Kaipiainen, J. 2019. Vegaanin ravitsemus: opas ruokavalion koostamiseen. Helsinki: Readme.fi.
- Karhunen, L. & Tuorila, H., 2008. Aistien toiminta ja aistihavaintojen luokitukset. Teoksessa: H. Tuorila ja U. Appelby (toim.) Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät. 2. painos. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press. 33 - 54.
- Katajajuuri, J-M. ja Pulkkinen, H. 2016 Liha ja ympäristö. Teoksessa: H. Mattila (toim.) Vähemmän lihaa: kohti kestäväää ruokakulttuuria. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press. 50 - 76.
- Key, T., Appleby, P., Spencer, E., Travis, R., Roddam, A & Allen, N. 2009. Cancer incidence in vegetarians: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC-Oxford). [Verkköjulkaisu]. The American Journal of Clinical Nutrition. [Viitattu: 19.2.2020]. Saatavana: <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.26736M>
- Lasten ja nuorten hyvinvointi: Kouluterveyskysely. 2019. [Verkköjulkaisu]. Terveystietokeskus ja hyvinvoinnin laitos. [Viitattu 17.2.2020]. Saatavana: https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/ktk/ktk1/summary_perustulokset2?alue_0=87869&mittarit_0=200537&mittarit_1=200264&mittarit_2=199627&vuosi_0=v2017&kouluaste_0=161293#
- Meilgaard, M., Civille, G. & Carr, T. 2016. Sensory Evaluation Techniques. 5. painos. Boca Raton: Taylor & Francis Group, LLC.

- Morrot, G., Brochet, F. & Dubourdieu, D. 2001. The color of odors. *Brain and Language* 79. 309 - 320.
- Mustonen, S., Applebye, U. & Tuorila, H. 2008. Aistinvaraisen kokeen suunnittelu ja toteutus. Teoksessa: H. Tuorila ja U. Appelbye (toim.) *Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät*. 2. painos. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press. 175 - 192.
- Mustonen, S., Vehkalahti, K. & Tuorila, H. 2008. Mieltymysten ja hyväksyttävyyden mittaaminen. Teoksessa: H. Tuorila ja U. Appelbye (toim.) *Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät*. 2. painos. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press. 205 - 226.
- Mutanen, M. & Voutilainen, E. 2005a. Energiaravintoaineet, ravintokuitu ja alkoholi. Teoksessa: A. Aro, M. Mutanen & M. Uusitupa (toim.) *Ravitsemustiede*. 2. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 110 - 143.
- Mutanen, M. & Voutilainen, E. 2005b. Vitamiinit ja kivennäisaineet. Teoksessa: A. Aro, M. Mutanen & M. Uusitupa (toim.) *Ravitsemustiede*. 2. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 144 - 215.
- Partinen, M., Hublin, C. & Sulkava, R. 2005. Ravitsemus ja hermosto. Teoksessa: A. Aro, M. Mutanen & M. Uusitupa (toim.) *Ravitsemustiede*. 2. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 536 - 548.
- Pelkonen, L. 2017. Kasvisruokavaliot. [Verkkójulkaisu]. Lääkärikirja Duodecim. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. [Viitattu 4.2.2020]. Saatavana: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01198
- Ravitsemushoito. 2010. [Verkkójulkaisu]. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Valtion ravitsemusneuvottelukunta. [Viitattu: 17.2.2020]. Saatavana: https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/terveytta-edistava-ruokavalio/ravitsemus--ja-ruokasuositukset/ravitsemushoito_netti_2.painos.pdf
- Ravitsemussuositukset ikääntyneille. 2010. [Verkkójulkaisu]. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Valtion ravitsemusneuvottelukunta. [Viitattu: 17.2.2020]. Saatavana: <https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/terveytta-edistava-ruokavalio/ravitsemus--ja-ruokasuositukset/ikaantyneet.suositus-3.pdf>
- Ruokapalvelut. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Seinäjoki: Seinäjoen kaupunki. [Viitattu: 9.3.2020]. Saatavana: https://www.seinajoki.fi/seinajoenkaupunki/organisaatio/sivistyskeskus_0/ruokapalvelut.html
- Ruokatieto. 2020. Kasvisruokavaliot. [Verkkójulkaisu]. [Viitattu 10.3.2020]. Saatavana: <https://www.ruokatieto.fi/ruokakasvatus/ruokaketju-ruuan-matka-pelloilta-poytaan/ravitsemus-ja-ruuan-valinta/kasvisruokavaliot>

- Science. 2018. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 10.3.2020]. Saatavana: <https://science.sciencemag.org/content/360/6392/987>
- Springmann, M., Godfray, H., Rayner, M. ja Scarborough, P. 2016. Analysis and valuation of the health and climate change cobenefits of dietary change. [Verkkajulkaisu]. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. [Viitattu 17.2.2020]. Saatavana: <https://doi.org/10.1073/pnas.1523119113>
- Stone, H., Bleibaum, R. ja Thomas, H. 2012. Sensory evaluation practices. 4. painos. Oxford: Elsevier Inc.
- Syödään ja opitaan yhdessä – kouluruokailusuositus. 2017. [Verkkajulkaisu]. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Valtion ravitsemusneuvottelukunta. [Viitattu 6.2.2020]. Saatavana: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-791-6>
- Syödään yhdessä-ruokasuositukset lapsiperheille. 2019. [Verkkajulkaisu]. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. [Viitattu 17.2.2020]. Saatavana: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-254-3>
- Terveyttä ja iloa ruoasta - varhaiskasvatuksen ruokailusuositus. 2018. [Verkkajulkaisu]. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. [Viitattu: 17.2.2020]. Saatavana: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-992-7>
- Terveyttä ruoasta: Suomalaiset ravitsemussuositukset 2014. 2018. [Verkkajulkaisu]. Valtion ravitsemusneuvottelukunta. 5. korj. p. [Viitattu 11.2.2020]. Saatavana: https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/terveytta-edistava-ruokavaliokuluttaja-ja-ammattilaismateriaali/julkaisut/ravitsemussuositukset_2014_fi_web_versio_5.pdf
- Tong, T., Appleby P., Bradbury, K., Perez-Cornago, A., Travis, R. ja Clarke, R. 2019. Risks of ischaemic heart disease and stroke in meat eaters, fish eaters, and vegetarians over 18 years of follow-up: results from the prospective EPIC-Oxford study. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu: 17.2.2020]. Saatavana: <https://www.bmj.com/content/366/bmj.l4897>
- Tuorila, H. ja Appelbye, U., 2008. Aistinvarainen tutkimus: tieteenala ja käyttöalueet. Teoksessa: H. Tuorila ja U. Appelbye (toim.) Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät. 2. painos. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press. 17 - 32.
- Tuorila, H., Parkkinen, K. ja Tolonen, K. 2008. Aistit ammattikäyttöön. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Urala, N. ja Lähteenmäki, L. 2008. Kuluttajaraadin taustan mittaaminen. Teoksessa: H. Tuorila ja U. Appelbye (toim.) Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät. 2. painos. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press. Lisää sivunumerot. 227 - 240.

Vegaaniliitto. 2020. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 10.2.2020]. Saatavana: <http://www.vegaaniliitto.fi/>

LIITTEET

Liite 1. Kutsu aistinvaraiseen arviointiin

Liite 2. Arviointilomake aistinvaraiseen arviointiin

Liite 3. Reseptit sisältäen työohjeet, muutokset sekä arvioinnit

Liite 1. Kutsu aistinvaraiseen arviointiin

Maista Vaikuta

Testaa uusia vegaaniruokia

Seinäjoen kaupungin ruokapalveluiden, toimeksiantajan edustajana Susanna Suorauha, ja Seinäjoen ammattikorkeakoulun yhteistyönä kahden eri opinnäytetyön merkeissä on valmistumassa uusia vegaanisia ruokareseptejä kouluruokailun käyttöön. Uudet reseptit on kehitetty ylemmän amk-opiskelijan Sari Björkmanin toimesta, sen sijaan tuotannon testaus sekä aistinvarainen arviointi tapahtuu allekirjoittaneen toimesta.

Tämä on tilaisuus sinulle, jos olet jo vegaani tai muuten kiinnostunut aiheesta? Osallistumalla aistinvaraiseen arviointiin ja maistamalla uusia vegaanisia ruokia voit vaikuttaa tulevaisuuden ruokalistaan.

Tarvitsemme noin kymmenen henkilöä jokaiselle päivälle, jotta saamme kattavan otoksen reseptien hyväksyttävyydestä. Saman henkilön ei välttämättä tarvitse osallistua kaikkina päivinä, joten yksikin päivä on suuri apu tuotekehityksessä. Arviointi tapahtuu nimettömästi, joten taustatietoja ei kyselyssä kerätä.

Ilmoittauduthan etukäteen arviointitilaisuuteen sähköpostilla osoitteeseen:

tomi.nieminen@seamk.fi

Viestiin riittää tiedoksi päivät, jolloin olet osallistumassa.

Testauksen aikataulu:

	Ma	Ti	Ke	To	Pe
Vko 37	9.9.			12.9.	13.9.
Vko 38		17.9	18.9	19.9.	20.9.
Vko 39	23.9.	24.9.			27.9.

Kaikkina päivinä arviointi / maistatus on klo 14.

Yhteistyöterveisin

Tomi Nieminen
restonomiopiskelija
Seinäjoen ammattikorkeakoulu

Liite 2. Arviointilomake aistinvaraiseen arviointiin

Arvioitava tuote _____

Olen...

<input type="checkbox"/>	Loppukäyttäjä
<input type="checkbox"/>	Ruokapalveluiden henkilöstö

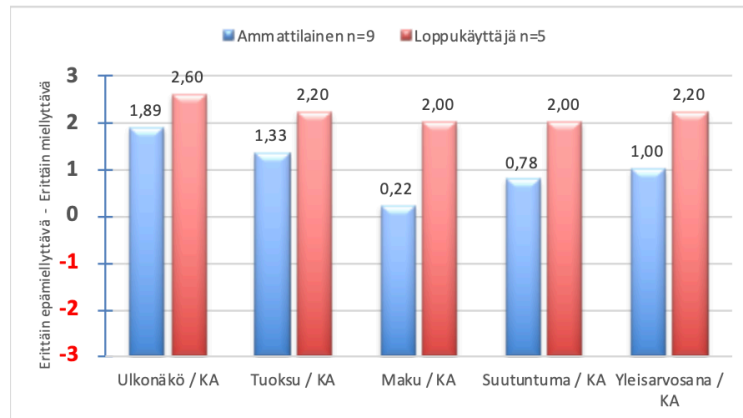
	Erittäin epämiellyttävä	Melko epämiellyttävä	Hieman epämiellyttävä	Ei epämiellyttävä / ei miellyttävä	Hieman miellyttävä	Melko miellyttävä	Erittäin miellyttävä
Ulkonäkö	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tuoksu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maku	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suutuntuma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yleisarvosana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lisäkommentteja (sana on vapaa):

Liite 3. Tuotekorttimalli arviointieineen

Tuote	1801 Papu-minestronekeitto		
-------	----------------------------	--	--

Arvot	Tausta		
	Ammattilainen n=!	Loppukäyttäjä n=!	Yhteensä
Ulkonäkö / KA	1,89	2,60	2,14
Tuoksu / KA	1,33	2,20	1,64
Maku / KA	0,22	2,00	0,86
Suutuntuma / KA	0,78	2,00	1,21
Yleisarvosana / KA	1,00	2,20	1,43



Aistinvaraisen arvioinnin lisäkommenteja:

Suikale juureksia? Hernerouheen tilalle härkäpapuruuhe?

Ehkä suolaa kaipaisi?

Tarvitsee lisää makua. Liian vähän suolaa.

Suolaa enemmän. Vähän jotain potkua :-)

Suolaa lisää. Koostumus jotenkin liian rakeinen.

Lisää mausteita/suolaa!

Suolaa lisää.

kg Alkuperäinen resepti

0,011 Valkosipulimurska Maxi
 0,130 Sipuli kuutio, pakaste Menu
 0,070 Ruokaöljy, Menu rypsiöljy 10 l
 0,250 Porkkanasuikale
 0,180 Paprikasuikale
 1,430 Vesi
 0,710 Tomaattimurska
 0,011 Kasvisliemijauhe, vähäsuolainen
 0,210 Pasta, Torino täysjyvä cappeli
 0,290 Papu, kidneypapu pun. vedessä Bonduelle
 0,200 VEG Hernerouhe
 0,006 Oregano kuivattu SM 700g
 0,004 Mustapippuri, rouhe Capsi
 salvia?,
 inkiväärijauhe

kg Muutokset:

1 rkl **Tomaattipyre** (murskan lisäksi)
 2 rkl **Kasvisliemijauhetta**

1 tl **salvia**
 1 tl **inkivääripyre**

Työohje:

Liota hernerouhetta kylmässä vedessä 45 min

Freesaa sipulit

Lisää valkosipulimurska, inkivääri, jatka pari minuuttia

Lisää kaikki muut ja keitä kunnes pasta on kypsää

Tarkista maku