

Pauliina Pystynen

## **Juuresten tuotekehitysprojekti**

Case Uusi-Nikkaan tila

Opinnäytetyö

Syksy 2019

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: Pauliina Pystynen

Työn nimi: Juuresten tuotekehitysprojekti Case: Uusi-Nikkaan tila

Ohjaaja: Terhi Junkkari

Vuosi: 2019

Sivumäärä: 76

Liitteiden lukumäärä: 4

---

Tämän työn tavoitteena oli kehittää mikkeliäiselle Uusi-Nikkaan tilalle heidän viljelemistään juureksista uusia tuotteita. Kehitettäviksi tuotteiksi valikoitui porkkanahillo, porkkanalohi sekä punajuuripesto. Tavoitteena oli kehittää tuotteita, jotka sopisivat vegaanista ruokavaliota noudattaville ja olisi helppo ottaa tuotantoon lähitulevaisuudessa.

Teoriaosuus tarkasteli juuresten ravitsemuksellisia ominaisuuksia sekä mikrobiologiaa. Lisäksi esitettiin muutamia juuresten käsittelymenetelmiä, joilla juuresten säilyvyyttä voidaan parantaa. Teoriaosuudessa paneuduttiin elintarvikkeen tuotekehitysprojektin kulkuun vaiheittain tuotteiden ideoinnista myyntiin ja jakeluun asti.

Kehittämistyön osuus koostui tuotteiden reseptien laadinnasta, koe-erien valmistamisesta sekä aistinvaraisesta arvioinnista. Lopuksi järjestettiin aistinvarainen arviointitilaisuus, johon osallistui kymmenen henkilöä, jotka arvioivat tuotteen ulkonäköä, rakennetta ja makua asteikolla 1–5. Tuloksista laskettiin keskiarvo ja keskihajonta. Porkkanalohelle määritettiin myös säilyvyysmittaukset, joissa määritettiin tuotteen homeiden ja kokonaisbakteereiden määrä.

Työn tuloksena aikaansaatiiin kolme tuotetta, joista testiryhmään osallistuneet kuluttajat olivat kiinnostuneita. Lisäksi he olivat pääasiassa tyytyväisiä tuotteiden maakuun ja rakenteeseen ja saadun palautteen perusteella voidaan laatia kehittämissuunnitelmia kullekin tuotteelle. Säilyvyysmittausten perusteella saatiin laadittua porkkanalohelle suuntaa antava myyntiaika. Lisäksi toimeksiantaja voi hyödyntää tulevaisuudessa tuotekehitysprojektin teoreettista viitekehystä apuna, kun tekevät omia projektejaan.

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## **Thesis abstract**

Faculty: Food And Agriculture

Degree programme: Food And Hospitality

Author/s: Pauliina Pystynen

Title of thesis: Product Development for Root Vegetables Case : Uusi –Nikkaa Farm

Supervisor(s): Terhi Junkkari

Year: 2019                      Number of pages: 76      Number of appendices: 4

---

The aim of this thesis was to develop new food products of root vegetables for Uusi-Nikkaa farm located in Mikkeli. The developed products were carrot jam, carrot salmon and beetroot pesto. The main objective was to create products that would be suitable for vegan diet and easy to manufacture in future.

The theoretical part covers microbiology and nutritional quality and preservation of root vegetables. The theoretical part discusses even the whole product development project from ideation to sales and delivery.

The empirical part consisted of development of recipes, sensory evaluation practices and shelf life evaluation. A testing group of consumers evaluated the appearance, texture and taste of the products on the scale from 1 to 5. The average and the standard deviation were calculated from the evaluation results.

Three new products were developed as a result of the study. Consumers were interested in the new food products. The testing group was satisfied with the taste and texture but the results showed that some development plans will be needed in future. The shelf life evaluation of the carrot salmon proved gave guidelines for the sales period of the product. Furthermore the client can utilize the theoretical framework of the study in their own projects.

**Keywords:** product development, shelf life, sensory evaluation, vegetables, carrot, beetroot

## SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo.....	7
Käytetyt termit ja lyhenteet.....	9
1 JOHDANTO.....	10
2 VIHANNEKSET JA JUUREKSET.....	12
2.1 Kasvisten ravitsevukselliset ja mikrobiologiset ominaisuudet.....	12
2.2 Kasvisten säilytys ja säilyvyys.....	14
2.3 Säilyvyyttä edistävät tekijät ja hallintakeinot.....	15
2.3.1 Pesu ja kuorinta.....	16
2.3.2 Kuumentaminen.....	17
2.3.3 Jäähdyttäminen.....	18
2.3.4 Hapot.....	18
2.3.5 Säilöntä.....	19
2.3.6 Pakkaaminen.....	20
3 TUOTEKEHITYSPROSESSIN VAIHEET.....	22
3.1 Suunnitelman laatiminen.....	22
3.2 Ideointi ja esikartoitus.....	22
3.3 Koevalmistus ja ominaisuuksien testaus.....	23
3.4 Tuotantosuunnittelu.....	24
3.5 Raaka-aineiden hankinta.....	25
3.6 Pakkaussuunnittelu.....	25
3.7 Aistinvarainen arviointi ja tuotteen säilyvyys.....	29
3.8 Koemarkkinointi.....	31
3.9 Markkinointi.....	32
3.10 Kustannus- ja katelaskenta hinnoittelun apuvälineenä.....	36
3.11 Myynti ja jakelu.....	38
4 TUTKIMUSMENETELMÄT JA TARKOITUS.....	39
4.1 Suunnittelu.....	39

4.2 Kehittämistyön osuus .....	39
<b>5 PORKKANAHILLON JATKOKEHITYS.....</b>	<b>42</b>
5.1 Reseptin laadinta ja raaka-aineiden hankinta .....	42
5.2 Koe-erien valmistaminen.....	42
5.3 Aistinvarainen arviointi .....	43
5.4 Pakkaussuunnittelu ja pakkausmerkinnät .....	43
5.5 Tuotantoprosessin suunnittelu .....	45
5.6 Alustava katelaskenta .....	46
5.7 Kuluttajatestaus.....	46
<b>6 PORKKANALOHEN TUOTEKEHITYS.....</b>	<b>48</b>
6.1 Reseptin laadinta ja raaka-aineiden hankinta .....	48
6.2 Koe-erien valmistaminen.....	48
6.3 Aistinvarainen arviointi .....	49
6.4 Pakkausmerkinnät ja ainesosaluettelo .....	50
6.5 Porkkanalohen säilyvyysmittaus .....	51
6.6 Tulosten lukeminen ja tulkinta .....	54
6.7 Ehdotus tuotantoprosessista .....	56
6.8 Alustava katelaskenta .....	57
6.9 Kuluttajatestaus.....	58
<b>7 PUNAJUURIPESTON TUOTEKEHITYS.....</b>	<b>59</b>
7.1 Reseptin laadinta ja raaka-aineiden hankinta .....	59
7.2 Koe-erien valmistaminen.....	60
7.3 Aistinvarainen arviointi .....	61
7.4 Pakkausmerkinnät ja ainesosaluettelo .....	61
7.5 Tuotantoprosessin suunnittelu .....	62
7.6 Alustava katelaskenta .....	64
7.7 Kuluttajatestaus.....	65
<b>8 TUOTEKEHITYSPROJEKTIN TULOKSET JA YHTEENVETO .....</b>	<b>66</b>
8.1 Porkkanahillo.....	66
8.2 Porkkanalohi .....	66
8.3 Punajuuripesto .....	68
8.4 Tuotteiden jatkosuunnitelmat .....	68
8.5 Yhteenveto tuotteista .....	70

9 POHDINTA .....	71
LÄHTEET .....	73
LIITTEET .....	77

## Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuva 1 Kuvakaappaus Uusi-Nikkaan Facebook-tililtä.....	34
Kuva 2 Instragram - päivitys syyskuulta 2018.....	35
Kuva 3 Jouluntoivotus seuraajille vuodelta 2018 .....	35
Kuva 4 Mikrobiologissa säilyvyysmittauksissa käytetyt elatusaineet .....	51
Kuva 5 Homogenisaattori ja homogenisoitu näyte .....	52
Kuva 6 Porkkanalohen maljavalut valmiina .....	53
Kuva 7 Porkkanalohet 15 vuorokauden säilytyksen jälkeen .....	54
Kuvio 1 Tuotekehitysprosessi .....	22
Kuvio 2 Aistijärjestelmä.....	30
Kuvio 3 Porkkanahillon prosessikaavio.....	45
Kuvio 4 Porkkanalohen prosessikaavio. ....	56
Kuvio 5 Punajuuripeston prosessikaavio .....	63
Taulukko 1 Elintarviketeollisuudessa yleisimmin käytetyt hapot .....	19
Taulukko 2 Ohjeet ravintoarvoilmoitukseen .....	28
Taulukko 3 Elintarvikkeiden mikrobiologisia ohjausarvoja . ....	40
Taulukko 4 Porkkanahillon ravintoarvoilmoitus .....	44
Taulukko 5 Porkkanahillon alustava katelaskenta.....	46

Taulukko 6 Porkkanahillon kuluttajatestaus (n=10).....	47
Taulukko 7 Uunissa kypsennetyn porkkanalohen ravintoarvo .....	50
Taulukko 8 Säilyvyysmittausten tulokset.....	55
Taulukko 9 Porkkanalohen katelaskenta .....	57
Taulukko 10 Porkkanalohen kuluttajatestaus (n=10) .....	58
Taulukko 11 Punajuuripeston ravintoarvot.....	62
Taulukko 12 Punajuuripeston katelaskenta .....	64
Taulukko 13 Punajuuripeston kuluttajatestaus (n=10) .....	65
Taulukko 14 Tuoteanalyysi .....	70

## Käytetyt termit ja lyhenteet

<b>Aistinvarainen arviointi</b>	On osa elintarvikkeiden laadunvarmistusta, jossa koulutettu raati tekee laboratoriotason mittauksia tuotteen mausta, ulkonäöstä ja laadusta.
<b><math>a_w</math>-arvo</b>	Tarkoittaa elintarvikkeen vapaan veden määrää. Mitä enemmän tuotteessa on sitoutumatonta vettä, sitä helpommin tauteja aiheuttavat bakteerit kasvavat. $a_w$ -arvoon voidaan vaikuttaa esimerkiksi lisäämällä tuotteeseen suolaa tai sokeria tai pakastamalla tuote.
<b>pH</b>	Luku, joka kuvaa happamuutta tai emäksisyyttä asteikolla 0-14. Happamuus vaikuttaa elintarvikkeen rakenteeseen muun muassa hajottamalla tärkkelystä. pH vaikuttaa myös ruoan säilyvyyteen, esimerkiksi pH:n ollessa alle 4, suurin osa ruokamyrkytyksiä aiheuttavista mikrobeista tuhoutuvat.
<b>pmy</b>	Tarkoittaa pesäkkeen muodostavaa yksikköä tutkittavassa näytteessä.
<b>Tuotekehitys</b>	Suunnitelmallista toimintaa, jonka tavoitteena on aikaansaada jotain uutta tai parantaa jo olemassa olevaa tuotetta tai palvelua.
<b>Vegaani</b>	Henkilö, joka ei käytä mitään eläinkunnantuotteita ruokavaliossaan.

# 1 JOHDANTO

Tuotekehitys on joko uuden tuotteen kehittämistä tai vanhan, jo olemassa olevan tuotteen parantamista. Parannuskeinoja ovat muun muassa muutokset reseptissä tai pakkausmateriaalin vaihtaminen esimerkiksi ekologisempaan vaihtoehtoon. Tuotekehityksen edellytyksenä on koko yrityksen sitoutuminen tuotekehitysprojektiin. Tuotekehitys on yhteistyötä, johon osallistuvat muun muassa sekä markkinoinnin että tuotannon henkilöstö. (Tuononen & Hirvonen, 2007, 3 – 6).

Opinnäytetyön aihe oli tuotekehitysprojekti, jonka toimeksiantajana oli mikkeliäinen perheyritys Uusi-Nikkaan tila. Yritys viljelee muun muassa porkkanaa, punajuurta ja perunaa. Viljelyn lisäksi yritys pesee, kuorii, pakkaa ja toimittaa tuotteita Etelä-Savon alueelle.

Aihe valikoitui toimeksiantajan ehdotuksista, mutta aiheen valikoitumiseen vaikuttivat myös oma mielenkiinto ja työn hyödynnettävyys jatko – opinnoissa. Työ rajattiin niin, että se keskittyi uusien tuotteiden alustavien reseptien ja tuotantoprosessien suunnitteluun unohtamatta lain vaatimia pakkausmerkintöjä. Etikettejä ei tässä työssä kehitetty yhdellekään tuotteelle, koska toimeksiantaja käyttää etikettien tekemisessä apunaan paikallista mainostoimistoa.

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää kolme erilaista tuotetta toimeksiantajan toiveen mukaisesti, jotta tuotevalikoimaa saataisiin laajennettua. Kehitettävät tuotteet olivat porkkanahillo, porkkanalohi sekä punajuuripesto. Tuotteiden koe – erät valmistettiin kevään 2019 aikana koekeittiössä. Mikrobiologisia tutkimuksia vaativa porkkanalohi tutkittiin Itikanmäen laboratoriossa keväällä 2019. Porkkanahillon ja punajuuripeston säilyvyyttä arvioitiin vain aistinvaraisesti. Tuotteille järjestettiin myös kuluttajatestaus, johon osallistui kymmenen henkilöä. Tiukan aikataulun vuoksi kuluttajatestiryhmä jäi pieneksi, mutta jo saatujen tulosten pohjalta voitiin arvioida mihin suuntaan tuotekehitysprojekti oli lähtenyt ja minkälaisia kehitysehdotuksia kuluttajilla oli. Testaukseen osallistui yhdeksän naista ja yksi mies, jotka ovat kiinnostuneita uusista ruokainnovaatioista ja ruoanlaitosta. Osa heistä työskentelee elintarvikealalla.

Teoreettisessa viitekehyksessä esitellään ensiksi juuresten säilyvyyttä ja säilytystä yleisellä tasolla. Lisäksi esitellään yleisimpiä juuresten käsittelymenetelmiä, joiden avulla säilyvyyttä voidaan parantaa. Toisessa teorialuvussa esitetään elintarvikkeen tuotekehitysprojekti tuotteen ideoinnista aina markkinointiin ja jakeluun asti. Varsinainen kehittämistyön osuus koostuu reseptin laadinnasta, koe-erien valmistamisesta sekä kuluttajatestien yhteenvedosta.

Liitteistä löytyy kunkin kehitetyn tuotteen resepti sekä kuluttajatestauksessa käytetty lomake. Osa opinnäytetyöstä on merkitty salaiseksi yrityssalaisuuksien ylläpitämiseksi.

## 2 VIHANNEKSET JA JUUREKSET

### 2.1 Kasvisten ravitsemukselliset ja mikrobiologiset ominaisuudet

Kasviksiin luetaan kasvin syötävät osat eli lehdet, varret, juuret, mukulat, kukat ja siemenet. Vihannekset ovat kasviksen maanpäälliset osia ja juurekset maanalaisia osia. (Korkeala 2007, 228.).

Kasvikunnan tuotteet edistävät ihmisen terveyttä ja niitä tulisi nauttia päivittäin joka aterialla. Ne eivät ole energiapitoisia, mutta sisältävät runsaasti kuitua ja vitamiineja. (Aro ym. 2012, 240.) Valtion ravitsemusneuvottelukunnan (VRN) laatimissa ravitsemussuosituksissa (2014) suosittelee nautittavaksi päivittäin 500 grammaa kasvikunnan tuotteita. Siitä määrästä noin puolet tulisi olla marjoja ja hedelmiä ja loput juureksia ja vihanneksia. (Terveyttä ruoasta – Suomalaiset ravitsemussuositukset 2014, 21.)

Hiilihydraattien määrä ja laatu riippuvat kasviksen kypsydestä. Raa'at marjat ja hedelmät sisältävät suurimmaksi osaksi tärkkelystä. Tärkkelys on glukoosista koostunut polysakkaridi, eli se koostuu useista monosakkaridiketjuista. Raakojen marjojen ja hedelmien lisäksi tärkkelystä esiintyy runsaasti palkokasveissa sekä esimerkiksi perunassa ja bataatissa. Kypsentämättömänä tärkkelys pilkkoutuu ruuansulatuksessa huonosti aiheuttaen vatsavaivoja, mutta kypsennettynä se pilkkoutuu glukookiksi ja täten helpommin elimistön hyödynnettävissä. (Parkkinen & Rautavirta 2006, 129.) Kypsät kasvikset sisältävät disakkarideihin kuuluvaa sakkaroosia sekä monosakkarideihin kuuluvia glukoosia ja fruktoosia. Rasvaa ja proteiinia kasvikunnan tuotteet sisältävät lajikkeesta riippuen hyvin vähäisiä määriä. (Parkkinen & Rautavirta 2010, 18.)

Kasvisten pH on yleensä neutraalin tasolla (5–7) ja  $a_w$ -arvo on yleensä suuri.  $A_w$ -arvo kuvaa elintarvikkeen vapaan sitoutumattoman veden määrää, joka on mikrobin käytössä. Edellä mainituista ominaisuuksista johtuen, kasvikset ovat alttiita erilaisille homeille, bakteereille sekä sienille. (Korkeala 2007, 20 & 228.) Sadonkorjuu, pakkaaminen, kuljetus sekä erilaiset prosessit lisäävät riskiä pilaantumiselle. Raa'at

kasvikset sisältävät lähinnä bakteereita, joiden määrää on vaikea arvioida ilman tarkempaa tutkimusta, mutta bakteerimäärät vaihtelevat keskimäärin 102–108 pmy/g välillä. Pilaantumisen ja kontaminoitumisen ehkäisemiseksi tulisi noudattaa hygieenisiä viljely- ja tuotantotapoja, esimerkiksi viljelykierto vaikuttaa myönteisesti kasvien laatuun. (Lehto ym. 2015, 88.)

Patogeenejä, eli taudinaiheuttajia kasviksissa esiintyy kuitenkin harvemmin kuin eläinperäisissä tuotteissa. Raakojen kasvien sisältämät patogeenit ovat useimmiten peräisin ulosteesta, jota on käytetty lannoitteena tai saastuneesta kasteluvedestä. Tyypillisimpiä ulosteperäisiä patogeenejä ovat esimerkiksi *Salmonella* spp. ja *Yersinia* spp. Maaperässä esiintyviä patogeenejä ovat muun muassa *Bacillus cereus* ja *Listeria monocytogenes*. (Korkeala 2007, 229 – 330.)

Mikrobikriteeriasetuksessa (EY/ 2073/2005 muutoksineen) ja Eviran ohjeessa 105501 on määritelty elintarvikkeille tutkimuksia ja ohjearvoja. Ohjausarvot on määritetty koskemaan elintarvikkeen viimeistä käyttöpäivää, joten jos testejä tehdään säilyvyysajan sisällä, tulee ne huomioida tuloksia tulkittaessa. Lisäksi eräät elintarvikkeet saattavat sisältää luonnollisia mikrobistoa, lisäksi kasviksissa on hiivoja luonnostaan. Myös kasvuolosuhteet vaikuttavat tuloksiin, eikä esimerkiksi tuotetta saa luokitella huonolaatuiseksi jos se sisältää runsaasti hiivoja, vaan tulee huomioida myös aistinvarainen arviointi. Porkkanassa esiintyviä patogeeneja bakteereita ovat muun muassa *Staphylococcus aureus* ja *Yersinia pseudotuberculosis* (Elintarviketeollisuusliitto 2017a).

*Staphylococcus aureus* koostuu pienistä pallonmuotoisista gram-positiivista bakteereista. Niiden solut ovat halkaisijaltaan 0,5-1,5 µm:n kokoisia. Useimmiten *S. aureus* bakteeria sisältävät ruoat ovat saastuneet jo valmistuksen aikana, esimerkiksi hygieniä on ollut puutteellinen, ruokaa on kuumennettu liian vähän, tai se on ollut liian kauan tarjolla. Bakteri aiheuttaa vatsataudin kaltaisia oireita: pahoinvointia ja oksentelua ja oireet alkavat useimmiten kuuden tunnin jälkeen syömisestä. (Montville & Matthews 2005, 176 - 185.)

*Y. pseudotuberculosis* esiintyy etenkin varastoidussa porkkanassa. Bakteri aiheuttaa ruokamyrkytyksen, jonka oireita ovat edellä mainitut pahoinvointi ja oksentelu.

Bakteeri kestää hyvin pakastuksen, mutta tuhoutuu jo lyhyen kuumennuksen aikana. Esimerkiksi pastörointi on toimiva keino tuhota *Y. pseudotuberculosis*. (Korkeala 2007, 89-91).

Kasvikset ovat kuitenkin turvallisia elintarvikkeita nautittavaksi, vaikka kasviksiin liittyvät ruokamyrkytykset ovat yleistyneet. Syitä ovat kasvien kulutuksen lisääntyminen sekä uudet pakkaus- ja valmistusmenetelmät, jotka ovat mahdollistaneet pidemmät säilyvyysajat. Toisaalta myös diagnostiikka on parantunut sekä ruoka-myrkytysten selvittäminen on nykyisin paljon helpompaa ja taudinaiheuttajat saadaan selville paremmin kuin ennen. (Korkeala 2007, 228).

## 2.2 Kasvien säilytys ja säilyvyys

Tuoreet kasvisvalmisteet tarkoittavat sellaisia kasviksia, joita on käsitelty esimerkiksi pesemällä, kuorimalla, pilkkomalla tai raastamalla. Tällaisten vähäisten prosessien tarkoitus on se, että säilyvyysaika pysyy mahdollisimman pitkänä, mutta tuotteet ovat kuitenkin kuluttajalle asti päätyessään edelleen tuoreita ja maukkaita. (Korkeala 2007, 232.)

Kokonaisen porkkanan varastointilämpötila tulisi pitää tasaisena ja optimaalinen lämpötila on 0 - 0,5 C°. Porkkana jäätyy jo -1,4 C° lämpötilassa, mutta säilytys > 0,5 ° C herkistää porkkanan pilaantumiselle. Hyvin varastoitu porkkana säilyy jopa kahdeksan kuukautta hyvänä ja tuoreena. Kylmäsäilytys vähentää laadun heikkenemistä, mutta osin myös lisää porkkanan rapeutta. Porkkanan säilyvyyteen varastossa vaikuttavat myös varastotaudit, joita voidaan ennaltaehkäistä suunnitelmallisella viljelyllä sekä ajoittamalla sadonkorjuu oikein. Viljelykierto tulisi ajoittaa niin, ettei samalla pellolla viljeltäisi montaa vuotta peräkkäin porkkanaa, vaan käytettäisiin välikasveja, jotka puhdistavat peltoa. Porkkanan hyllykään kaupoissa vaikuttavat porkkanalle tehdyt käsittelyt, kuten esimerkiksi natriumhypokloriittiliuoksessa huuhtelu sekä pakkaaminen. (Kuisma & Kymäläinen 2015, 22-24.)

Punajuurta tulisi säilyttää +2– + 5° C lämpötilassa, jolloin sen laatu pysyy mahdollisimman hyvänä. Säilyvyys heikkenee, mikäli sitä säilytetään joko kylmemmässä tai

lämpimämmässä. Punajuurten kylmäketju ei saisi myöskään kuljetuksen aikana katketa, sillä mitä suurempi lämpötilaero on, sitä suuremmaksi mikrobimäärä niissä kasvaa. Pienet punajuuret ovat alttiimpia nahistumiselle, mutta suuret ja ehjät punajuuret säilyvät 0 °C:ssa kuudesta kahdeksaan kuukauteen helposti. Pitkä varastointiaika tosin vaikuttaa kielteisesti punajuuren väriin sekä hajottaa solukoita. (Kuisma & Kymäläinen 2015, 27-28.)

Etyleeni on kasvuhormoni, jota muodostuu kasvien soluhengityksen sivutuotteena. Se nopeuttaa kasvien kypsymistä sekä vaikuttaa makuun ja aromeihin. Kielteisiä vaikutuksia ovat tuotteen vanheneminen sekä väri- ja makumuutokset. Etyleenin tekemiä tuhoja voidaan ennaltaehkäistä sijoittamalla etyleenille herkät ja etyleeniä runsaasti tuottavat vihannekset ja kasvikset erilleen toisistaan. (Parkkinen & Rautavirta 2010, 32-33.)

### **2.3 Säilyvyyttä edistävät tekijät ja hallintakeinot**

Säilöntämenetelmillä on tarkoitus hidastaa raaka-aineiden luonnollisia muutoksia, jotta tuotteet pysyvät mahdollisimman laadukkaina kuluttajille asti. Tuotteen laatu tarkoittaa tuotteen määritelmällisiä ominaisuuksia, jotka vastaavat tiedettyjä tai oletettuja tarpeita. Laatuvaatimukset ovat tuotekohtaisia, mutta kaikkien on täytettävä vähimmäisvaatimukset. Kasvisten kohdalla vähimmäisvaatimuksia ovat muun muassa tuoreus, ehjä pinta ja puhtaus. Niissä ei saa olla alkavaa pilaantumista, eikä niissä saa olla vierasmakuja tai-hajuja. (Saarela ym. 2010, 130.) Laadun ja turvallisuuden varmistamiseksi on laadittu erinäisiä hallintakeinoja.

Omavalvonta pohjautuu elintarvikelakiin (23/2006) ja elintarvikehygieniasetukseen (852/2004). Omavalvontasuunnitelmaa edellytetään kaikilta elintarvikkeiden parissa toimivilta yrityksiltä, esimerkiksi tuottajilta sekä kaupan alan yrityksiltä. Vastuu omavalvonnan toimivuudesta on toimijalla, joskin terveystarkastaja arvioi omavalvonnan paikkaansa pitävyyttä tarkastuskäynneillä. (Lehto ym. 2015, 15.)

Omavalvonta koostuu tukijärjestelmästä sekä muista vaarojen hallintakeinoista. Omavalvonnan tukijärjestelmään voi kuulua esimerkiksi seuraavia osia:

- Tuotantoympäristö, johon sisältyy muun muassa dokumentit lämpötiloista, kunnossapito-ohjelma sekä jätehuolto
  - Tuotteet, eli tiedot raaka-aineista ja tuotteista, näytteenottosuunnitelma, suunnitelmat asiakasreklamaatioista sekä takaisinvetosuunnitelmista. Lisäksi pakkausmerkintöjen oikeellisuus sekä jäljitettävyys
  - Työntekijöiden koulutussuunnitelma
  - Ohjeet omavalvonnan päivitykseen
- (Lehto ym. 2015, 15.)

HACPP-järjestelmä (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) on osa elintarvikehuoneiston omavalvontajärjestelmää, jonka Elintarvikelaki (23/2006) vaatii elintarvikealan toimijalta. Järjestelmällä hallitaan elintarvikkeiden biologisia, kemiallisia ja fysikaalisia riskejä, jolloin voidaan taata että elintarvikkeen turvallisuus ei ole uhattuna valmistuksen, jakelun tai myynnin aikana. HACCP-järjestelmän toteutumisen tarkistaa asiaan perehtynyt asiantuntija. (Evira, 2008 3-4.)

### 2.3.1 Pesu ja kuorinta

Peseminen ja puhdistaminen on tärkeä toimenpide, koska multaiset kasvukset sisältävät paljon mikrobeja, eikä niitä saa viedä tuotantotiloihin likaisina. Pesuun käytetään kuumaa tai kylmää vettä, sekoitusta tai harjausta. Pääasia on, että kasvukset saadaan puhtaaksi. (Saarela ym. 2010 , 132-133.) Kuorinta tehdään joko koneellisesti, karkearakenteisella kivijauheella tai käsin kuorimalla. Koneellinen kuorinta aiheuttaa suuria häviöitä, joten teollisuudessa suositaan lipeän avulla suoritettavaa kemiallista kuorintaa, jossa kasvukset ovat 2,5 – 5 prosenttisessa lipeäliuoksessa, jonka lämpötila on 60-95 ° C. Lopuksi lipeä neutralisoidaan sitruunahapolla. (Saarela ym. 2010, 133.)

Pilkkominen tehdään joko koneellisesti tai käsin, riippuen tuotantomääristä. Kasviksia kuorittaessa ja paloitellessa niiden solurakenne rikkoutuu ja solunesteet pääsevät vapautumaan. Tämän jälkeen kylmäsäilytyksestä huolehtiminen on entistä tärkeämpää, jotta mikrobit eivät pääse lisääntymään. (Parkkinen & Rautavirta 2010, 33.)

### 2.3.2 Kuumentaminen

Lämpökäsittely on yksi elintarvikkeiden käytetyin käsittelymenetelmä. Lämpökäsittely tekee elintarvikkeista helpommin syötäviä ja lisäksi ne tuovat aromeja ja makuja tuotteisiin. Lämpökäsittelyprosessit ovat lisäksi melko yksinkertaisia ja helppo toteuttaa, joiden avulla aikaansaadaan hyvin säilyviä elintarvikkeita. (Fellows 2017, 513.) Kuten kappaleessa 2.3 Kasvisten mikrobiologia todettiin, kasvikset ovat biologisten ominaisuuksiensa vuoksi herkkiä pilaantumaan, joten lämpökäsittely on erinomainen valinta kasvisten jatkojalostukselle (Smith 1997, 49).

Ryöppäys on tehokas, mutta melko hellävarainen keino heikentää kasvisten entsyymitoimintaa. Ryöppäyksessä tuotteet kuumennetaan nopeasti tiettyyn lämpötilaan, jonka jälkeen ne jäähdytetään. Ryöppäys ei itsessään ole mikään säilöntämenetelmä, mutta toimii hyvin esikäsittelyprosessina mahdollisia jatkotoimenpiteitä varten. Ryöppäystä voidaan tehdä joko höyryn tai kuuman veden avulla. Nykyaikaisten koneiden ansiosta ryöppäys on energiatehokasta, eikä tuotteet kärsi painohäviöstä käsittelyn aikana. Kuumalla vedellä ryöpätessä elintarvike upotetaan kuumaan veteen tietyksi ajaksi, jonka jälkeen se siirretään vedenpoistoon ja jäähdytykseen. (Fellows 2017, 525-528.)

Pastörinti on alun perin kehitetty maidossa olevien mikrobien tuhoamiseen, mutta sittemmin menetelmää on käytetty myös muiden nestemäisten elintarvikkeiden käsittelyyn, esimerkiksi marja- ja hedelmämehuihin. Pastöroinnin avulla pystytään tuhoamaan terveydelle vaaralliset mikrobit ja parantamaan elintarvikkeen säilyvyyttä huomattavasti. (Fellows 2017, 563.) Mikrobien tuhoutuminen perustuu elintarvikkeen nopeaan kuumentamiseen ja jäähdyttämiseen. Lämpötila ja aika riippuvat käsiteltävän elintarvikkeen ominaisuuksista, esimerkiksi maito kuumennetaan 72 °C:n lämpötilaan viidentoista sekunnin ajaksi. (Cambell-Platt 2018, 254.)

Sterilointi puolestaan on melko voimakas käsittely, mutta toisaalta se takaa pitkään säilyvät tuotteet, koska sen tavoitteena on tuhota kaikki mikrobit. Steriloinnissa pyritään lyhyeen käsittelyaikaan korkeassa lämpötilassa, jonka jälkeen tuote jäähdytetään nopeasti. Sterilointiaika riippuu elintarvikkeen rakenteesta sekä pakkauksen koosta ja materiaalista. Kullekin elintarvikkeelle lasketaan riittävä käsittelyaika, jotta kaikki mahdolliset mikrobit ja niiden itiöt kuolevat. (Saarela 2010 ym, 244-245.)

### 2.3.3 Jäähdyttäminen

Jäähdytys on menetelmänä sellainen, jossa tuotteen lämpötila lasketaan 1-8 celsiusasteen välille. Kasvikset yleensä jäähdytetään 0 - +8 celsiusasteen välille, lukuun ottamatta valmissalaatteja, jotka jäähdytetään enintään +5 celsiusasteeseen. Jäähdytyksen avulla vähennetään mikrobien toimintaa ja näin ollen parannetaan säilyvyyttä. Jäähdytettyjen tuotteiden ravitsemuksellinen laatu pysyy korkeana ja tuotteet ovat tuoreen ja houkuttelevan oloisia. (Fellows 2017, 869-880.)

Pakastaminen on yleensä jatkumoa ryöppäykselle. Pakastaminen ja pakastettujen tuotteiden myynti on tasaisesti kasvanut menneinä vuosikymmeninä ja kuluttajat mieltävät pakasteet yleensä hyvälaatuisiksi tuotteiksi. Pakasteita on nykyisin saatavana lähestulkoon kaikista elintarvikeryhmistä aina liha- ja kasvisvalmisteista valmiisiin ruoka-annoksiin asti. (Fellows 2017, 887.) Pakastaminen säilyttää elintarvikkeen maun, aromin sekä ravinto-arvon paremmin kuin mikään muu säilöntämenetelmä. Tuotteen sisältämä veden määrä vaikuttaa suurelta osin siihen, kuinka tuotteen rakenne pakastuksen aikana muuttuu. Pakasteet yleensä jäädytetään mahdollisimman nopeasti -40 celsiusasteessa siten, että jäätyminen etenee noin sentin tunnissa, kunnes sisälämpötila on vähintään -15 celsiusastetta. (Saarela ym. 2010, 230.)

### 2.3.4 Hapot

Erilaisia happoja käytetään laajasti kasvien säilyvyyden parantamiseksi, lisäksi kasviksia voidaan pestä erilaisilla hapoilla jotta kuori pysyy kiiltävänä. Säilöntäaineita on tosin käytettävä vain annostustasolla ja niitä tulee käyttää vain sen verran kuin on tarpeen. Alla olevassa taulukossa 1 on esitetty lyhyesti säilönnässä yleisesti käytetyt luonnossa esiintyvät heikot hapot.

Taulukko 1 Elintarviketeollisuudessa yleisimmin käytetyt hapot (E 200- E334) [viitattu 2.2.2019]).

Hapon nimi ja E-koodi	Käyttökohteet / Vaikutus elintarvikkeeseen
Etikkahappo / E 260	Käytetään happamuuden säätöaineena. Estää patogeenisten bakteereiden kasvua.
Maitohappo / E 270	Happamuudensäätöaine, jota saa käyttää lähes kaikkiin elintarvikkeisiin. Alentaa pH:ta ja täten parantaa säilyvyyttä.
Sitruunahappo / E 334	Käytetään happamuudensäätöaineena, käytetään moniin elintarvikkeisiin. Vahvistaa hapettumissäätöaineiden vaikutusta sitomalla metalleja.
Bentsoehappo / E 210	Käytetään muun muassa hilloihin, mehuihin ja säilykkeisiin. Estää bakteereiden, hiivojen ja homeiden toimintaa.
Askorbiinihappo/ E 300	Eli C-vitamiinia esiintyy luontaisesti tuoreissa hedelmissä sekä marjoissa. Happamuudensäätöaineena käytettynä ei merkitystä vitamiinina. Voidaan käyttää lähes kaikkiin elintarvikkeisiin. Esimerkiksi lihatuotteissa pitää punaista väriä vakaana ja estää nitrosamiinien muodostumista.
Sorbiinihappo / E 200	Hedelmien ja vihannesten säilöntä. Estää homeiden ja hiivojen kasvun.
Rikkidioksidi ja sulfiitit	Viinien lisäksi käytetään kuivattuihin kasvikunnan tuotteisiin, mehuihin, siirappeihin. Estävät bakteereiden kasvua sekä hapettumista.

### 2.3.5 Säilöntä

**Sokeri.** Sokeria lisätään tarpeellinen määrä tuotteeseen, jotta mikro-organismien kehittyminen loppuu. Yleisesti tuotteen sokeripitoisuuden ollessa 60% , tuote säilyy hyvin. Mikäli tuotteita säilötään sokerilla, on silti tärkeä noudattaa hygieenisiiä toimintatapoja, jotta kontaminoituminen estetään. Apukeinoina voidaan käyttää esimerkiksi pastörointia. (Saarela ym. 2010, 280.)

**Suola.** Suolaus on yksi vanhimmista ruoan säilöntämenetelmistä. Suolan (NaCl) käyttö alentaa veden aktiivisuutta ja estää täten bakteerikasvua elintarvikkeessa. Mikrobit pyrkivät osmoottiseen tasapainoon ympäristön kanssa. Eri mikrobit kestävät suolaa eri tavoin, muun muassa *Campylobacter jejuni* on herkkä suolalle, mutta *L. monogytogenes* voi säilyä jopa neljä kuukautta liuoksessa, joka sisältää 25,5 % natriumkloridia. Mikäli suolaa yksinään käytetään säilöntäaineena, ei elintarvike

yleensä maistu kovin hyvältä. Senpä vuoksi suolaa käytetään usein muiden menetelmien kanssa yhdessä. Suolan käytön vähenemistä selittänee myös muuttuneet ruokailutottumukset, koska ihmiset suosivat nykyisin vähäsuolaisia tuotteita, joten mikrobiologinen turvallisuus on täytynyt taata jollain muilla tavoilla. (Korkeala 2007, 324-325.)

### 2.3.6 Pakkaaminen

Pakkauksen tarkoitus on säilyttää tuote moitteettomana kuluttajalle (Korkeala 2007, 336). Pakkaamisella voidaan vähentää elintarvikkeen hävikkiä, koska pakkaaminen suojaa likaantumiselta, pilaantumiselta sekä kemiallisilta muutoksilta. Lisäksi tuote säilyttää oikein pakattuna aistinvaraiset ominaisuudet ja näyttää houkuttevalta. Elintarvikkeita pakataan erilaisiin materiaaleihin, esimerkiksi lasipurkkeihin- ja pulloihin pakataan mehut ja hillot, muoveihin vihannekset. (Saarela ym. 2010, 219.)

Tyhjiöön eli vakuumpakkauksiin tuotteet pakataan niin, että pakattava tuote laitetaan pussiin ja ilma poistetaan pakkauksesta ja pakkaus saumataan lopuksi. Tyhjiöpakkaamisen hyviä puolia ovat esimerkiksi se, että tuote säilyy hyvin, jopa 3-4 viikkoa lämpötilan ollessa enintään + 5 °C. (Saarela 2010, 269-270). Tyhjiöpakkaaminen ei sovellu tuotteille, jotka rutistuvat helposti tai päästävät vettä (Korkeala 2007, 341).

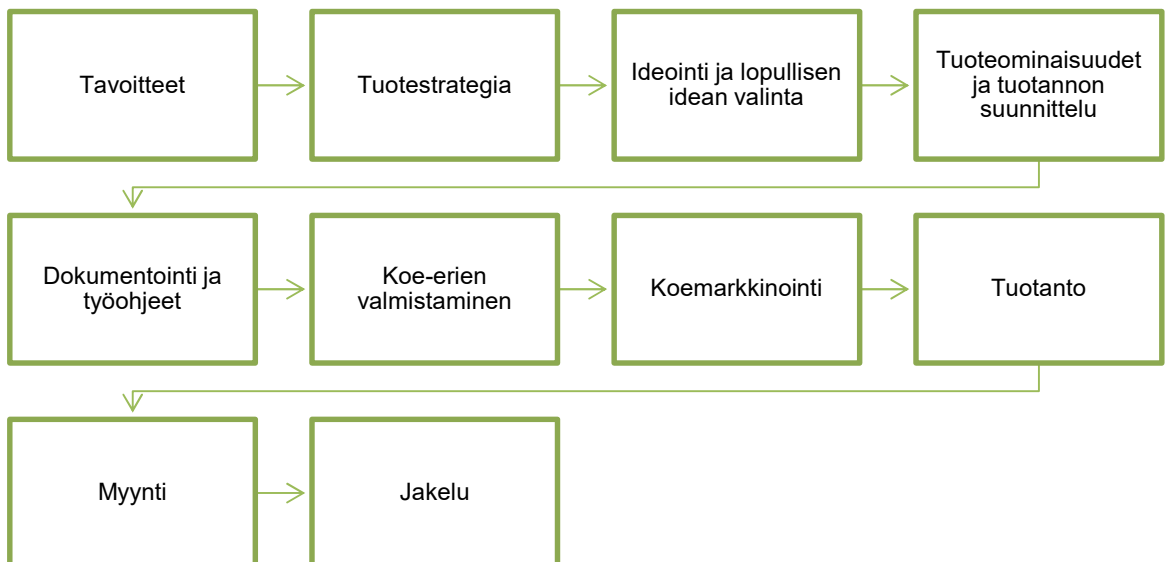
MAP-pakkaaminen (*modified atmosphere packaging*) on menetelmä, jossa pakkauksen kaasukoostumusta muuttamalla pyritään parantamaan tuotteen säilyvyyttä ja turvallisuutta. Käytettäviä kaasuja ovat happi (O), typpi (N), hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>). MAP on yleistermi, joka tarkoittaa suojakaasupakkaamista kaikkine muotoineen mukaan lukien vakuumpakkauksen. (Korkeala 2007, 338.) Pakkaus voidaan tehdä joko niin, että pakkaus tyhjiöidään ja kaasutetaan kaasuseoksella tai niin, että tuote huuhdellaan kaasuseoksella. Eri kaasuilla on omat tehtävät, esimerkiksi typpi syrjäyttää happea, joka usein edistää mikrobien kasvua. Lisäksi typpi toimii myös hiilidioksidin täytekaasuna. Hiilidioksidi estää homeiden ja hiivojen kasvua pidentämällä pilaajamikrobien lepoaika. Kaasupakkaamisen hyviä puolia ovat esimerkiksi sen monikäyttöisyys, koska sitä voidaan käyttää lähes kaikissa elintarvikeryhmissä.

Huonoja puolia ovat taas huonompi säilyvyys kuin tyhjiöpakkaamisessa. Esimerkiksi kuoritut raa'at perunat pakataan sellaiseen suojakaasuun, jonka kaasukoostumus on 60 % - 70 % on hiilidioksidia ja 30 % - 40 % typpeä. Raa'at vihannesvalmisteet pakataan pakkaukseen jossa on normaalia ilmaa, sekä 5 % hiilidioksidia , 5 % happea ja 90 % typpeä. (Saarela ym. 2010, 269-271.)

### 3 TUOTEKEHITYSPROSESSIN VAIHEET

#### 3.1 Suunnitelman laatiminen

Tuotekehitys on uusien tuotteiden kehittämistä tai entisten parantamista. Tuotekehitys on yleensä edellytys yritystoiminnan jatkuvuudelle. Tuotekehitystä kuvaavia kaavioita on useita. Tässä työssä esitellään vain yksi tuotekehitysprosessimalli. Käytännössä kuitenkin eri vaiheet toteutetaan limittäin sekä rinnakkain, riippuen toimialasta ja tuotteista. (Bergström & Leppänen 2015, 184 &191).



Kuvio 1 Tuotekehitysprosessi (Tuononen & Hirvonen 2007)

#### 3.2 Ideointi ja esikartoitus

Uuden tuotteen suunnittelu voi lähteä liikkeelle hyvästä ideasta. Ideoita selvitetään esimerkiksi tutkimuksista, asiakkailta, kilpailijoilta sekä muuttuvista kulutustottumuksista. Ideointiin voidaan käyttää myös erilaisia tekniikoita, esimerkiksi aivoriihtä jossa ryhmässä tuotetaan paljon ideoita, jopa mahdolltomalta tuntuvia. (Bergström & Leppänen 2015,191.)

Elintarvikkeille tiettyjä laatuvaatimuksia asettavat kuluttajien lisäksi viranomaiset. Laatuvaatimuksista tärkeimmät ovat turvallisuus ja hygieenisuus, jotka on täytyttävä tuotteesta riippumatta. Lisäksi on liuta muita vaatimuksia, jotka tuovat mahdollisesti lisäarvoa uudelle tuotteelle sekä vahvistavat yrityksen imagoa ja tuovat lisää markkinaosuuksia. Tällaisia tekijöitä ovat esimerkiksi lisäaineiden määrä tai niiden puuttuminen, hintataso, ravintosisältö sekä trendikkyys. Kuluttajat ovat nykyisin hyvin valveutuneita ja lisäarvoa voidaan saada myös eettisestä tuotantotavasta, lähiruosta ja luomusta. (Tuononen & Hirvonen 2007, 12.)

Bergströmin ja Leppäsen (2015) mukaan uutuustuotteet voidaan luokitella erilaisiin luokkiin. Tuote voi olla todellinen uutuus, jonka kaltaista ei ole markkinoilla. Tällöin puhutaan uudesta keksinnöstä eli innovaatiosta. Markkinoille tulevista tuotteista noin 10-20 % on innovaatiotuotteita. Yritys voi myös lähteä viemään brändiä uusille markkinoille, esimerkiksi Uusi-Nikkaan tapauksessa juureksien lisäksi ryhdytään valmistamaan uusia elintarvikkeita. Tuote-perhettä voidaan myös laajentaa esimerkiksi uusilla makuvaihtoehdoilla. (Bergström & Leppänen 2015, 186.)

Lisäksi tuotekehityksen myötä voi syntyä tuotteita, joilla ei ole suoranaista uutuusarvoa. Esimerkiksi kilpailijoilta voidaan ottaa mallia ja kehitellä oma rinnakkaistuote. Lisäksi voidaan valmistaa sesonkituotteita, Uusi-Nikkaan tapauksessa sesonkituotteita ovat joulun alla valmistettavat juuressoseet. Tuotekehitykseen luetaan myös tuotemuuntelu, esimerkiksi pakkauskoon- tai materiaalin muutokset tai pienet muutokset reseptissä. (Bergström & Leppänen 2015, 186.)

### **3.3 Koevalmistus ja ominaisuuksien testaus**

Koevalmistus aloitetaan reseptin laadinnalla. Resepti kannattaa luoda esimerkiksi Excel-pohjaan, jotta se on helposti muokattavissa esimerkiksi suurempiin tuotantomääriin. Kehitettävistä tuotteista yleensä tehdään aluksi muutamia eri versioita, joita vertailemalla valitaan paras mahdollinen vaihtoehto. Koevalmistuksia tehdään lukuisia kertoja ja kerta kerran jälkeen tuotetta pyritään parantamaan entistä paremmaksi, esimerkiksi maustamisen avulla. Tuotteen koevalmistuksessa arvioidaan lisäksi tuotannon tehokkuutta sekä tuotteesta jäävää katetta. Lisäksi tarkkaillaan tuotannosta aiheutuvaa hävikkiä, esimerkiksi kuorinnasta aiheutuvaa kuorihävikkiä tai

painohäviöitä keiton aikana sekä laitteiden energiankulutusta. (Tuononen & Hirvonen 2007, 15.)

Kehitettävän tuotteen ensimmäiset erät tehdään koekeittiöolosuhteissa jos se vain on mahdollista. Koevalmistuksen aikana kirjataan tarkasti käytetyt ainesosat, niiden määrät, lämpötilat, ajat ja jäähtytys sekä eri työvaiheet. (Tuononen & Hirvonen 2007, 15.)

### **3.4 Tuotantosunnittelu**

Tuotanto on käsitteenä hyvin laaja, mutta lyhykäisyydessään voidaan sanoa, että tuotanto muodostuu toiminnoista, jotka tarvitaan tuotteen tai palvelun aikaansaamiseksi. Tuotanto on yksi keskeisimmistä toiminnoista ja suurimmat ongelmat yleensä juontavat juurensa tuotantoprosessien hallintaan ja johtamiseen. (Haverila ym. 2009, 350.)

Teollisessa tuotannossa pyritään ennen kaikkea korkeaan ja tehokkaaseen tuottavuuteen. Tuotantoprosessista pyritään poistamaan erinäiset virheet, koska virheet lisäävät kustannuksia, eivätkä virheelliset tuotteet vastaa asiakkaiden odotuksia. (Haverila ym. 2009 351.)

Tuotantoprosessia suunniteltaessa puhutaan usein Layout-suunnittelusta, joka kattaa käytettävien koneiden ja materiaalivirtojen muotoilun. Layout-suunnittelun lisäksi tulee tehdä työsuunnittelu, jossa pohditaan käytettävät työmenetelmät- ja vaiheet sekä työpisteet järkeväksi kokonaisuudeksi. (Haverila ym. 2009, 352.)

Tuotannon määrän tulisi optimoida mahdollisimman lähelle todellista tarvetta. Mikäli tuotetta valmistetaan liikaa, se lasketaan hävikiksi ja sen osalta menetetään valmistukseen käytetyt voimavarat: raaka-aineet, kulutettu työaika, koneen käyttöaika sekä myyntikate. Todellisen tarpeen mukainen tuotanto myös takaa sen, että yrityksellä on tarjota myyntiin tuoreita tuotteita. (Hirvonen, Niemitalo & Eerikäinen. 2010, 16.)

### 3.5 Raaka-aineiden hankinta

Hyvän tuotteen peruskivi on laadukkaat raaka-aineet. Tavarantoimittajien kanssa tulisi tehdä laatusopimukset, jotta voidaan taata raaka-aineiden saatavuus ja tasalaatuisuus. Tavarantoimittajat kannattaa kilpailuttaa, mutta hinnan lisäksi kannattaa kiinnittää huomiota toimitusvarmuuteen, palautusehtoihin sekä sopimuksen irtisanomisehtoihin. (Tuononen & Hirvonen 2007, 16.)

### 3.6 Pakkaussuunnittelu

Pakkaus on tarkoitettu säilyttämään tai suojaamaan tuotetta tai ainetta tai helpottamaan esillepanoa. Pakkaus myös mahdollistaa tuotteen käsittelyn ja kuljetuksen kuluttajalle. Pakkaus on valmistettava niin, että sen koko ja paino ovat mahdollisimman pienet. Pakkaus on suunniteltava niin, että se on tuotteelle turvallinen ja hygieeninen. On lisäksi varmistettava se, ettei haitallisia aineita päädy pakkausmateriaalista tuotteeseen. (A. 3.7.2014/518.)

Pakkauksen ja tuotteen tulisi muodostaa toimiva ja yhtenäinen kokonaisuus, joten joskus pakkauksen suunnittelu aloitetaan ennen varsinaista tuotekehitystä. Pakkaus tulisi suunnitella niin, että se puhuttelee tavoiteltavaa kohderyhmää. Pakkauksen ulkonäön merkitys on kasvanut etenkin kuluttajamarkkinoilla, koska miellyttävä pakkaus on tehokas ostoimpulssin synnyttäjä, varsinkin uusien tuotteiden kohdalla. (Kupiainen & Virtanen-Thewlis 2008, 59-60.)

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 1169/2011 määrää, että yleiset pakkausmerkinnät on laitettava tuotteisiin, jotka sellaisenaan tarjotaan kuluttajille tai suuratalouskeittiöille. Pakatut elintarvikkeet tarkoittavat sellaisia tuotteita, jotka ovat ennen myyntiä valmiiksi suljettu pakkaukseen joko kokonaan tai osittain. EU:n elintarvikeasetuksen artikla 9 määrää, mitkä kaikki tiedot on merkittävä pakattuun elintarvikkeeseen. Pakkaukseen on merkittävä muun muassa nimi, ainesosaluettelo, allergeenit korostettuina, vähimmäissäilyvyysaika sekä säilytysohje ja ravintoarvot. Yleiset pakkausmerkintämääräykset koskevat kaikkia elintarvikkeita, jotka on esitettävä tuotteessa sekä suomeksi että ruotsiksi. (Evira 2018, 12.)

**Elintarvikkeen nimi**, joka kertoo mistä tuotteesta on kysymys. Nimeämisessä tulee käyttää ensisijaisesti Euroopan yhteisön lainsäädännön säädettyä virallista nimeä. Mikäli laissa säädettyä nimeä ei ole, tulee käyttää Suomessa vakiintunutta nimeä. Mikäli kuvaavaa nimeä ei ole vakiintunut käyttöön, tulee käyttää nimeä joka kuvailee elintarviketta ja tarvittaessa sen käyttötarkoitusta. Elintarvikkeen nimen täytyy olla selkeä, eikä sitä saa sekoittaa muuhun samankaltaiseen tuotteeseen. (Evira 2018, 12.)

**Ainesosaluettelo** kertoo mitä tuote sisältää ja mitä ainesosia valmistukseen on käytetty. Luettelo otsikoidaan pakkaukseen käyttämällä sanoja ”ainekset” tai ”ainesosat”. Pakatun elintarvikkeen ainesosat ilmoitetaan reseptin mukaan alenevassa järjestyksessä. Poikkeuksensa vesi ja muut haihtuvat aineet. (Evira 2018, 14.) Mikäli elintarvikkeessa käytetään erinäisiä aromeja tai säilöntäaineita sekä ravitsemuksellisia lisiä, ne tulee mainita ainesosaluettelossa. Allergeenit sekä intoleransseja aiheuttavat aineet ja tuotteet tulee ilmoittaa jollakin tavalla korostettuna, tummennettuna, tai isoilla kirjaimilla kirjoitettuna. Korostusmerkintää ei tarvitse käyttää jos allergiaa tai intoleranssia aiheuttava ainesosa on mainittu tuotteen nimessä, esimerkiksi vehnälese tai ruisjauho. (Evira 2018, 15.)

**Vähimmäissäilyvyysaika** sekä säilytysohje että tuotteen käyttöohje eli parasta ennen – merkintä tarkoittaa ajankohtaa, johon asti elintarvike oikein säilytettynä pysyy maultaan ja rakenteeltaan miellyttävänä. Elintarvikkeen saa myydä tai käyttää tämän päivämäärän jälkeen, kunhan laatu ei ole merkittävästi huonontunut. Vastuu elintarvikkeen laadusta on myyjällä tai elintarvikkeen luovuttajalla. Päiväyksen ylityksestä tulee ilmoittaa myytävän tuotteen yhteydessä. Vähimmäissäilyvyysaika merkitään pakkaukseen järjestyksessä: päivä, kuukausi ja vuosi. (Evira, 2018, 21.)

Viimeinen käyttöpäivä merkitään mikrobiologisesti helposti pilaantuviin tuotteisiin jotka voivat aiheuttaa terveydellistä vaaraa lyhyenkin säilytysajan jälkeen. Tämänkaltaisia tuotteita ovat esimerkiksi liha- ja kalatuotteet sekä raakamaitovalmisteet sekä sellaiset ruoka-aineet, joita ei ole lämpökäsitelty. Elintarvikkeita ei saa myydä enää viimeisen käyttöpäivän jälkeen. Pakkaukseen merkitään käyttämällä sanoja ”viimeinen käyttöajankohta” tai ”viimeinen käyttöpäivä”. Ajankohta ilmoitetaan muodossa päivämäärä ja kuukausi. Tarpeen vaatiessa voidaan merkitä myös vuosiluku. (Evira 2018, 22.)

Lisäksi pakkaukseen lisätään ohjeet säilytyksestä ja käyttöohjeista. Säilytysohjeessa kerrotaan, kuinka kauan tuote säilyy ja minkälaiset säilytys- ja käyttöolo-suhteet tuote vaatii. Käyttöohje merkitään pakkaukseen, jos elintarvikkeen asianmukainen käyttö ilman ohjeita aiheuttaa terveydellistä vaaraa kuluttajille. (Evira 2018, 26-27.)

**Alkuperämaaksi** katsotaan se, missä elintarvike on tuotettu tai valmistettu. Tuottamisella tarkoitetaan tuotteiden viljelyä tai karjan kasvatusta. Mikäli tuotteeseen osallistuu useampi maa tai alue, katsotaan valmistusmaaksi se, jossa tuotteelle on suoritettu viimeisin merkittävä valmistustoimi. Valmistusta ei ole tuotteen pakkaaminen, lajittelu, puhdistus, kuivaus tai jokin muu hellävarainen käsittely. Väärinymmärrysten välttämiseksi alkuperämaa suositellaan sijoitettavaksi pakkauksessa näkyvälle paikalle, mieluiten etusivulle. Ilmoitukseksi riittää maan nimi, yleisesti tunnettu maan nimen lyhennys tai alkuperäalue. (Evira 2018, 25.) EU:n komission täyttöön panna-asetus (N:o 2018/775) määrää, että 1.4.2020 alkaen valmistetun elintarvikkeen pääraaka-aineen alkuperämaa on eri, kuin valmiin tuotteen, merkitään se pakkaukseen esimerkiksi näin *”(pääainesosan nimi) ei ole peräisin (elintarvikkeen alkuperämaa tai lähtöpaikka).* (A. 2018 / 775).

**Ravintoarvoilmoitus** eli ravintoarvomerkintä tulee tehdä kaikkiin pakattuihin elintarvikkeisiin. Arvot annetaan joko 100 grammaa tai 100 millilitraa kohden. Ravintoarvoja laatiessa voi käyttää apunaan esimerkiksi Terveyden ja hyvinvoinninlaitoksen (THL) ravitsemusyksikön ylläpitämää tietokantaa, johon on koottu tietoa elintarvikkeiden keskimääräisestä ravintoainekoostumuksesta. (THL:Fineli [viitattu 2.4.2019].) Tässä työssä apuna käytettiin myös Jamix-ruokatuotanto-ohjelmistoa.

Tarvittaessa tiedot voidaan antaa nautintavalmiista tuotteesta. Ravintoarvot ovat selkeintä ilmoittaa yhtenäisenä taulukkona ja selkeänä kokonaisuutena. Esimerkki taulukossa 2.

Taulukko 2 Ohjeet ravintoarvoilmoitukseen, Evira 2018

Energia Lasketaan mukaan kaikki elintarvikkeen sisältämät energiaa tuottavat ravintoaineet.	kJ / kcal
Rasva, josta tyydyttyntä kertatyydyttymättömät monityydyttymättömät	g
Hiilihydraatit, joista sokereita polyolit tärkkelys ravintokuitu	g
Proteiini	g
Suola, johon lasketaan kuuluvaksi sekä luontainen että lisätty suola. Suolalla tarkoitetaan suolaekvivalenttipitoisuutta, lasketaan kaavalla = natrium x 2,5	g
Vitamiinit ja kivennäisaineet, ilmoitetaan vain, jos niitä esiintyy elintarvikkeessa merkittävä määrä.	g

**Pakkausmateriaalin valinta ja etiketti.** Elintarvikkeita saa pakata vain elintarvikkeluokkaan ja materiaalin valinnassa tulee huomioida elintarvikkeen erilaiset ominaisuudet. Muun muassa vesipitoisuus, pH sekä rasvapitoisuus, säilyvyysaika sekä tuotteen käyttö vaikuttavat pakkausmateriaalin valintaan. (Tuononen, & Hirvonen 2007, 21.)

Pakkauksen tiedot painatetaan joko pakkaukseen tai erikseen liimattavaan etikettiin. Etikettiin mahtuvan tiedon määrä on rajallinen ottaen huomioon sen, että elintarvikelaki on asettanut määräykset pakollisista pakkausmerkinnöistä. Toisaalta erikseen liimattavan etiketin hyvä puoli on sen muunneltavuus. (Tuononen & Hirvonen 2007, 21.)

### 3.7 Aistinvarainen arviointi ja tuotteen säilyvyys

Aistinvaraista arviointia ja maistelua tapahtuu tuotekehitysprosessin kaikissa vaiheissa tuotekehitystiimin kesken, mutta prosessin edetessä tuotteiden maistoon osallistuu myös ulkopuolisia henkilöitä. Ulkopuolisia voivat olla yrityksen työntekijät muilta osastoilta tai täysin ulkopuoliset, esimerkiksi potentiaaliseen kohderyhmään asiakkaat.

Kuluttajatutkimus on todella tärkeä osa tuotekehitysprosessia. Mikäli yritys haluaa säilyttää asemansa markkinoilla, tulee hankkia mahdollisimman paljon erilaista kuluttajatietoa. Kuluttajien ostokäyttäytyminen sekä kuluttajasegmentit vaihtelevat nopealla aikataululla, tähän vaikuttavat muun muassa valikoimien kasvu ja asiakkaiden yksilöllisemmät tarpeet. Kuluttajatutkimuksen avulla saadaan tärkeää tietoa yksittäisen tuotteen hyväksyttävyydestä, valintatekijöistä sekä kuluttajien miellyttävyydestä. Tutkimuksesta saadaan arvokasta informaatiota muun muassa henkilöstön tiedottamiseen, markkinointiin ja tuotteiden jatkokehittämiseen. (Savonia ammattikorkeakoulun julkaisuja. 12/2017, 9.)

Aistinvaraiseen arviointia voivat suorittaa kaikki tuotekehitykseen osallistuvat jäsenet, ulkopuoliset asiantuntijat sekä mahdolliset asiakkaat ja kuluttajat. (Tuononen, & Hirvonen 2007, 16.)

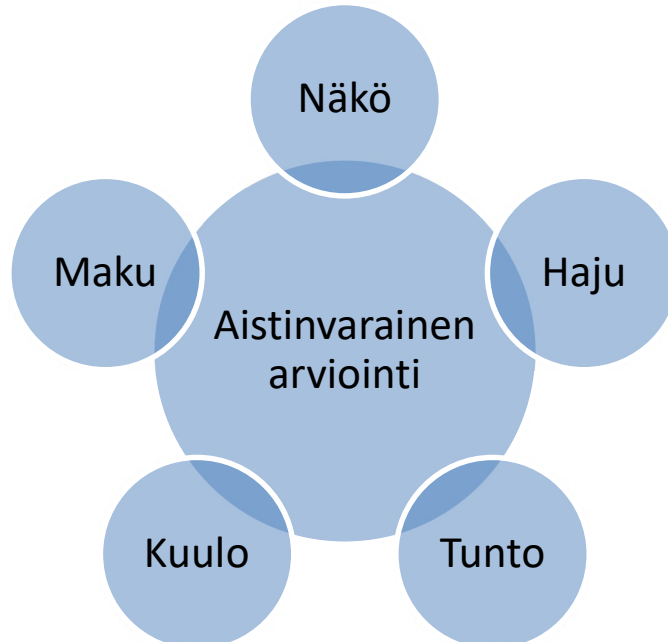
Ihmisen kaikki viisi aistia osallistuvat elintarvikkeiden havainnointiin. Näkö- ja hajuaisti keräävät ensivaikutelman. Mikäli elintarvike näyttää miellyttävältä ja se tuoksuu hyvältä, se hyväksytään. Muut aistit osallistuvat kun ruokaa kosketaan, maistetaan tai syödään. Väri muodostuu elintarvikkeeseen joko luontaisista väriaineista, jota elintarvike sisältää tai lisääineista joita tuotteeseen on lisätty. Lisäksi valmistuksen aikana elintarvikkeeseen muodostuu sekä toivotuttuja että ei-toivottuja väriyhdisteitä. Näköaistilla arvioidaan yhtenä tärkeimpänä väriä, mutta sen lisäksi myös rakenteellisia ominaisuuksia ja yleistä ulkonäköä. (Tuorila, Parkkinen & Tolonen. 2008, 11-20.)

Se, mitä ihmiset pitävät miellyttävän tuoksuisina on yleensä kulttuurisidonnaista, mutta yleisesti hedelmien ja marjojen tuoksua pidetään miellyttävänä ja pilaantumiseen liittyvät hajut mielletään epämiellyttäväksi kulttuurista riippumatta. Lisäksi tieto

siitä, mistä haju tulee vaikuttaa siihen kuinka miellyttävänä se mielletään. Mikäli hajua tuottavan yhdisteen määrä tuotteessa muuttuu, vaikuttaa se myös joko kielteisesti tai myönteisesti tuoksun miellyttävyyteen. Hajuaisti havaitsee elintarvikkeen aromin, joka koostuu elintarvikkeen ominaistuoksusta sekä elintarvikkeeseen lisätyistä aromeista. (Tuorila ym. 2008, 27-30.)

Perusmakuja on viisi: makea, suolainen, hapan, karvas ja umami joten makujen kirjo on huomattavasti pienempi toisin kuin hajujen, joita voidaan nimetä useita eri tuhansia. Makuja voidaan parhaiten kuvailla tyypillisten makujen aiheuttajien avulla, esimerkiksi sakkaroosi maistuu makealta ja ruokasuola suolaiselta, lisäksi useissa elintarvikkeissa esiintyy useita perusmakuja, esimerkiksi porkkanassa esiintyy lähes kaikki perusmaut umamia ja suolaista lukuun ottamatta. (Tuorila ym. 2008, 38-47.)

Elintarvikkeiden rakenne havaitaan kolmen aistin avulla ja kuten aiemmin mainittiin näkö ja kuuloaisti aistii joitain ominaisuuksia, kuten rapeuden tai narskuvuuden. Tuntoaisti on kuitenkin tärkein aisti tekstuurin arvioinnissa. Tuntoaistilla arvioidaan elintarvikkeen suutuntuma sekä lämpötila. (Tuorila ym. 2008, 54-55.)



Kuvio 2 Aistijärjestelmä

Aistinvaraista arviointia käytetään hyödyksi kahdesta eri syystä. Ensimmäkin koulutettu raati arvioi elintarvikkeen ulkonäköä, tuoksua, makua ja tekstuuria. Raati toimii mittalaitteen tavoin antaen luotettavaa dataa elintarvikkeista ja niiden ominaisuuksista. Toisekseen aistinvaraista arviointia käytetään hyödyksi silloin, kun esimerkiksi potentiaalinen asiakasryhmä testaa elintarviketta, lähinnä sen miellyttävyyttä ja kiinnostavuutta. (Tuorila ym. 2008, 15.)

Tuotteen säilyvyys voidaan jakaa kahteen eri käsitteeseen. Ensimmäkin mitataan aistinvaraista säilyvyyttä. Tuote on voinut menettää aistinvaraisia ominaisuuksia, kuten esimerkiksi rakenne on voinut muuttua epämiellyttäväksi. Toisekseen säilyvyyttä voidaan mitata myös mikrobiologisesti. Tuote voi olla aistinvaraisesti moitteettomassa kunnossa, mutta mikrobiologisesti pilaantunut, tuotteessa voi kasvaa patogeenisiä bakteereita, jotka aiheuttavat ruokamyrkytyksiä.

Säilyvyysmittaukset tulisi aloittaa heti, kun ensimmäiset kohtuulliset tuote-erät on saatu valmiiksi. Säilyvyyteen vaikuttavat muun muassa käytetyt raaka-aineet sekä tuotetyyppi. Lisäksi kylmäketjun katkeamattomuus sekä säilytystapa ja lämpötila kaupoissa ja kotitalouksissa. Joillakin säilöntäaineilla voidaan parantaa elintarvikkeiden säilyvyyttä, joita ilman tuotteet voivat homehtua tai alkaa käymään ennenaikaisesti. (Elintarviketeollisuusliitto b [viitattu 11.2.2019].)

### 3.8 Koemarkkinointi

Koemarkkinoinnin toteutustavat riippuvat pitkälti siitä minkä kokoinen yritys on kyseessä ja millaista tuotetta ollaan markkinoimassa. Koemarkkinointi on yritykselle tärkeä hetki, koska tällöin saadaan vielä kullannarvoisia kehittämissuhteita ja muutosten teko on vielä mahdollista, ennen tuotteen asettamista suuremman asiakaskunnan saatavavaksi. (Fuller 2011, 275.) Testimarkkinoinnilla testataan kuluttajien ostokäyttäytymistä ja Fuller on kirjassaan (2011, 276.) kuvaillut Brodyn ja Lordin (2000) kolme tyypillisintä testimarkkinointimenetelmää, joita yleisimmin käytetään:

1. Simuloitu testimarkkina (*Simulated test markets*) on lähinnä konseptin testausta jollain tietyllä kohderyhmällä.

2. Ohjattu testaus (*Controlled testing*) on samankaltainen kuin perinteinen myyntitestausta, mutta testaus kestä jakelusta aina myynninedistämiseen asti.

3. Perinteinen myyntitestausta markkinoinnissa (*Traditional sell-in test marketing*) tuote laitetaan rajoitetuksi ajaksi myyntiin, jolloin voidaan testata kuluttajien ostokäyttäytymistä sekä mieltymyksiä. (Fuller 2011, 276.)

Suomessa koemarkkinointi ei ainakaan toistaiseksi ole kovin yleinen toimenpide. Koemarkkinoinnin riskinä on se, että uutuustuotteet saatetaan kilpailijoiden tietoon liian aikaisin. Koemarkkinointi on menetelmänä myös melko kallis sekä hidas ja epävarma siitä onko koemarkkina-alue tuotteelle oikea markkina-alue. (Bergström & Leppänen 2015, 196.)

### 3.9 Markkinointi

Markkinoinnin määritelmä on lukuisia, riippuen määrittelijästä ja ajanjaksosta. Nykyaikainen määritelmä voidaan Bergströmin ja Leppäsen (2015, 200) mukaan kuvailla esimerkiksi näin:

”Markkinointi on vastuullinen, suhteisiin ja yhteisöllisyyteen pohjautuva ajattelu- ja toimintatapa, jonka avulla kehitetään myyvä, kilpailukykyinen ja eri osapuolille arvoa tuova tarjooma vuorovaikutteisesti toimien”.

Suomessa markkinointi -termiä alettiin käyttää 1950 – luvulla laajemmin. Markkinointi on vuosikymmenten saatossa siirtynyt tuotokeskeisestä markkinoinnista asiakaslähtöiseen ajatteluun. Asiakaskeskeisessä ajattelussa (*customer orientation*) yritys voi pyrkiä eri asiakasryhmien tarpeita valmistamalla erilaisia tuotteita. Pienissä yrityksissä tämä tarkoittaa sitä, että keskitytään yhteen tai enintään kahteen asiakasryhmään ja pyritään tyydyttämään heidän tarpeet. Tavoite on olla hyvä siinä mitä tekee. (Bergström & Leppänen 2015, 10-13.)

Markkinointi voidaan jakaa sisäiseen ja ulkoiseen, joista sisäinen markkinointi keskittyy yrityksen henkilöstöön ja työntekijöihin. Sisäiseen markkinointiin panostamalla taataan se, että työntekijät sitoutuvat tuotekehitysprosessiin. Ulkoisen markkinoinnin

tavoitteena on luoda miellyttäviä mielikuvia yrityksestä ja herättää kuluttajasta ostohaluja. Ulkoisen markkinoinnin keinoja ovat esimerkiksi myynninedistäminen, mainonta sekä tiedotus- ja suhdetoiminta. (Villanen 2016.)

Mainonnan muotoja on monia. Se on usein maksettua ja tarkoin suunniteltua toimintaa. Mainonnan päämuotoja ovat mediamainonta painetussa mediassa sekä radiossa että televisiossa. Suoramainontaa tapahtuu joko ositteellisesti tai osoitteettomasti. Mainonnan kanavat tulee valita kohderyhmän mukaan. (Virtanen- Thewlis 2008, 69.)

Viime vuosina sosiaalisen median käyttö mainonnan apuvälineenä on kasvanut räjähdysmäisesti ja tulee varmasti lisääntymään tulevina vuosina. Sosiaalinen media on tärkeä apuväline esimerkiksi myynninedistämisessä ja brändin rakentamisessa. Eri sosiaalisen median kanavia kannattaa käyttää eri tarkoituksiin, eikä ole suositeltavaa että samankaltaista sisältöä käytettäisiin kaikissa kanavissa. Esimerkiksi Facebook on oivallinen kanava uutisten, tarjousten ja tuotetietojen jakamiseen sekä kuluttajien keskustelun seuraamiseen ja osallistumiseen. (Bergström & Leppänen 2015, 319.) Esimerkiksi Uusi-Nikkaan tila päivitti seuraajilleen saamastaan D.O. Saimaa – merkistä kuvassa 1.

 **Pyyn, Uusi-Nikkaan tila** 29. tammikuuta 2017 · 🌐

Tuotteillemme on myönnetty D.O. Saimaa -merkki.

"Näissä tuotteissa hyvä tarkoittaa paitsi makua ja korkeaa laatua, myös positiivista vaikutusta ympäristöön, ruokakuultuuriin sekä alueen elinvoimaisuuteen. Alkuperämerkityt D.O. Saimaa -tuotteet...  
 Näytä lisää



INSTAGRAM  
 Instagram photo by @pyynmaatila • Jan 28, 2017 at 1:33pm UTC

👍 Elli Pyy, lida Halinen ja 18 muuta 2 kommenttia 3 jakoa

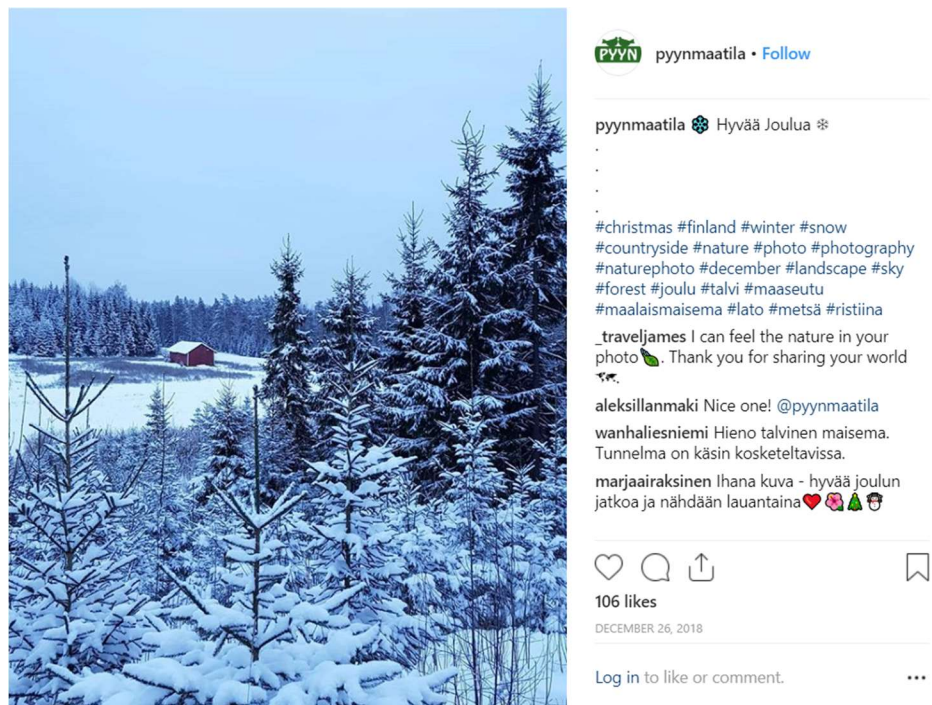
Kuva 1 Kuvakaappaus Uusi-Nikkaan Facebook-tililtä

Instagramissa yritys voi jakaa tuote- ja tapahtumakuviaan. Sovellus tarjoaa myös asiakkaille mahdollisuuden jakaa omia aiheeseen liittyviä kuvia. (Bergström & Lepänen 2015, 319.) # - merkeillä saadaan näkyvyyttä, jota myös kuluttajat voivat käyttää. Uusi-Nikkaan tila toimii Instagramissa nimimerkillä "pyynmaatila".

Yritys jakaa kuvia ja videoklippejä päivittäisestä arjesta liittyen päivittäiseen työntekoon kuten esimerkiksi kylvöihin, sadonkorjuuseen tai juuresten käsittelyyn, mutta toisaalta tilillä jaetaan myös muuta sisältöä resepteistä perhejuhliin, kuten esimerkiksi kuvassa 2 ja kuvassa 3.



Kuva 2 Instagram - päivitys syyskuulta 2018



Kuva 3 Jouluntoivotus seuraajille vuodelta 2018

Myynninedistäminen (*Sales Promotion*) kannustaa ostajia ostamaan ja myyjiä myymään. Myynninedistämisen hyödyttää muuta markkinointiviestintää, joten on järkevää ajoittaa ne muiden markkinoinnin prosessien kanssa lähekkäin. Kuluttajiin kohdistuvaa myynninedistämistä ovat esimerkiksi erinäiset kilpailut ja palkinnot, ilmaisnäytteet sekä tuote-esittely. (Virtanen-Thewlis 2008, 70.)

Tiedotus- ja suhdetoiminta (*Public Relations*) lisää asiakkaiden ja sidosryhmien myönteistä suhtautumista tuotteisiin. Tiedotus- ja suhdetoiminta voidaan niin ikään jakaa ulkoiseen ja sisäiseen. Sisäisen tiedotuksen piiriin kuuluvat yrityksen henkilökunnan lisäksi mahdolliset rahoittajat, omistajat sekä henkilöstön perheet. Oikeanalaisella tiedonannolla pidetään yllä positiivista mielikuvaa, lisäksi sisäinen tiedotus toimii pohjana ulkoiselle tiedottamiselle. Ulkoinen tiedotus on yhteneväisestä sisäisen tiedotuksen kanssa mutta sisältää markkinointia tukevia tekijöitä. Ulkoinen tiedotus on suunnattu muun muassa medialle, alihankkijoille ja muille paikallisille toimijoille. (Bergström & Leppänen 2015, 414.)

Markkinoinnissa on myös havaittavissa trendejä ja tällä hetkellä yksi markkinoinnin keino kantaaottavuus yhteiskunnallisiin asioihin. Visuaalisuus ja kuvien käyttö on myös kasvanut räjähdysmäisesti muutaman viime vuoden aikana. Kuvien jakaminen myös eri viestintävälineissä on lisännyt yritysten tunnettavuutta ja tavallaan myös helpottanut ja nopeuttanut asiakkaiden tiedottamista. (Villanen 2016.)

### **3.10 Kustannus- ja katelaskenta hinnoittelun apuvälineenä**

Tuotekehitysprosessin oleellinen osa on hinnoittelu, jota edeltää tuotantokustannusten ja katteen laskeminen. Alustavaa katelaskentaa on jo harjoitettu prosessin alussa. Tuotekehitys on jo itsessään taloudellinen satsaus, mutta yrityksen liiketoimintaan kuuluu myös paljon juoksevia kustannuksia. Esimerkiksi toimitilat aiheuttavat energia- ja kunnossapitokustannuksia. Lisäksi taloushallinnon ostopalvelut, vakuutukset sekä julkiset maksut aiheuttavat merkittävän osan yrityksen kuluista. (Eklund & Kekkonen 2014, 39.)

Tuotantokustannukset tulee dokumentoida tarkasti silloin kun tuotteen kehitys on kuluttajatestausvaiheessa. Kustannuksia kannatta pohtia esimerkiksi seuraavan ohjenuoran mukaan:

1. Tuotettavan erän suuruus
2. Työaika (h/hlö), johon sisältyvät tuotannon valmistelu, tuotanto sekä siivous
3. Koneiden käyttöaika
4. Koneiden energiankulutus
5. Raaka-ainekustannukset
6. Hävikki % (  $(1 - \text{saanto} / \text{raaka-aineiden määrä}) \times 100$  )
7. Logistiikka

(Tuononen & Hirvonen 2007, 23.)

**Katteella** turvataan yrityksen toiminta silloinkin, kun varsinaista tuotantoa ei ole, tai silloin kun yritys investoi uusiin koneisiin tai tiloihin. Katteella varmistetaan se, että yritys selviää maksuistaan ja maksukykyinen. (Tuonen & Hirvonen 2007, 23.)

**Hinnoitteluun** vaikuttaa monet eri tekijät. Esimerkiksi yrityksen sen hetkinen asema markkinoilla sekä kuluttajan käsitys tuotteen antamasta lisäarvosta vaikuttavat hintaan. Tuotteen ominaisuudet, esimerkiksi omaleimaisuus tai erikoisuus vaikuttavat siihen minkälaiseksi hinta muotoutuu. Hinta ei saa olla liian alhainen, koska se voi luoda mielikuvia huonolaatuisesta tuotteesta, vaikka hinta-laatusuhdetta korostettaisiinkin. Toisaalta jos hinta asetetaan liian korkealle, asiakkaat eivät kiinnostu tuotteesta ja yritys menettää markkina-asemaansa. (Eklund & Kekkonen 2014, 102-103.)

Hinnoittelun periaatteita on useita, joista yleisin menetelmä on kustannusperusteinen hinnoittelu. Kuten nimikin sen jo sanoo, hinta määräytyy tuotantokustannusten perusteella. (Eklund & Kekkonen 2014, 105.) Tuononen ja Hirvonen (2007, 24) puolestaan painottavat, että pelkät tuotantokustannukset eivät ole paras mahdollinen hinnoittelun apuväline, koska oikealla hinnoittelulla voidaan saada myös tuotekehityskustannuksia painettua alas.

Hinnoittelun hyvä apuväline on katetuottolaskenta, jossa huomioidaan tuotteen muuttuvat kustannukset. Jokainen tuote antaa tietyn myyntituoton, mutta toisaalta se vaatii omat hankinta- ja valmistuskustannukset eli *muuttuvat kustannukset*. Eli siis myynnistä vähennetään muuttuvat kustannukset, jonka jälkeen jäljelle jää kate-tuotto. Katetuotosta vähennetään kiinteät kustannukset, joihin kuuluvat esimerkiksi palkat, poistot, korot ja vakuutukset. Kiinteistä kustannuksista jäävä rahamäärä on voittoa, mikäli rahaa menee enemmän kustannuksiin, puhutaan luonnollisesti tappi-osta. (Eklund & Kekkonen 2014, 116.)

### 3.11 Myynti ja jakelu

Tärkeä pohdittava asia on se, milloin tuote on järkevää tuoda myyntiin. Esimerkiksi ei ole järkevää ryhtyä myymään talviaikaan kesän grilliuutuuksia, koska kuluttajat harvemmin niitä kyseiseen vuodenaikaan ostavat. Vuodenaika ei ole ainoa kausi-luontoinen tekijä. Esimerkiksi kansallisiin tai uskonnollisiin juhliin liittyvät tuotteet tu-lisi ottaa käyttöön otollisina aikoina. Esimerkiksi terveelliset ruokauutuudet kannat-taa tuoda markkinoille vaikkapa vuoden vaihteen jälkeen, jolloin kuluttajat ovat kiin-nostuneempia uusista terveellisemmistä vaihtoehdoista, kuin ennen joulua. (Fuller 2011, 282.)

Yrityksen tulee pohtia mitä kautta myynti hoidetaan. Yrityksen tuotannon laajuus vaikuttaa ratkaisevasti kanavavalintaan. Yrittäjän tulee pohtia, myykö hän tuottei-taan suoraan, vai käytetäänkö muita kanavia. Lisäksi jakelua on ensiarvoisen tär-keää pohtia. Onko taloudellisempaa kuljettaa tuotteet myyntiin asti itse, vai olisiko järkevämpää ulkoistaa kuljetuspalvelu, jolloin oman työajan voisi kohdentaa muu-alle. (Hirvonen ym. 2010, 11-12.)

## 4 TUTKIMUSMENETELMÄT JA TARKOITUS

### 4.1 Suunnittelu

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsiteltiin juuresten ominaisuuksia sekä kasvien säilyvyyttä ja siihen vaikuttavia tekijöitä yleisellä tasolla. Toisessa teoriakappaleessa selvitettiin elintarvikkeen tuotekehitysprojektin kulku vaihe vaiheelta tuotteiden ideoinnista myyntiin ja jakeluun asti. Tuotekehitysprosessin kuvaaminen auttoi kehittämistyön osuudessa ja toimii toimeksiantajalle tulevaisuudessa hyvänä ohjekirjasena.

### 4.2 Kehittämistyön osuus

Opinnäytetyössä kehitettiin kolme tuotetta: porkkanalohi sekä punajuuripesto ja porkkanahillon jatkokehitys. Kehittämistyön osuus toteutettiin niin, että ensin laadittiin kullekin tuotteelle reseptit ja hankittiin tarvittavat raaka-aineet. Koe-erät valmistettiin koekeittiössä. Reseptien testauksen aikana kirjattiin käytettyjen raaka-aineiden määrät, hävikit sekä kypsennysajat.

Toive porkkanahillon kehittämiseen oli tullut yrityksen puolesta. Porkkanahillon valmistuksessa voitaisiin käyttää sellaisia porkkanoita, jotka eivät rakenteensa tai muotona puolesta kävisi muuhun käyttöön. Porkkanahillon tuotekehitys aloitettiin kursityönä syksyllä 2018. Hillon toteuttamiseen saatiin vapaat kädet maustamisen ja rakenteen suhteen. Tarkoitus tässä työssä oli hioa reseptiä paremmaksi ja pohtia enemmän prosessin kulkua tehtaassa.

Porkkanalohi oli tuotteista ainut tuoretuote, joten sille suoritettiin myös säilyvyysmittaukset, jotta saataisiin määritettyä säilyvyysaika. Mittaukset suoritettiin Seinäjoen ammattikorkeakoulun mikrobiologian laboratoriossa Itikanmäellä. Tutkittavia näytteitä oli kolme kappaletta. Yksi oli uunissa paahdettu porkkanalohierä ja kaksi muuta erää oli valmistettu keittämällä.

Elävien mikrobien kokonaispitoisuus määritettiin Plate Count Agarin avulla. Plate Count Agar sisältää tryptonia, hiivauutetta sekä glukoosia. Siinä tulisi kasvaa kaikki

elintarvikkeissa esiintyvät hiivojen, homeiden ja bakteereiden, joten elintarvikkeen hygieenisestä tasosta saadaan suuntaa-antavia tuloksia. YMA:n (Yeast Malt Agar) avulla saadaan avulle tuotteessa kasvavat sienet. Tulosten tulkinnassa käytettiin apuvälineenä Elintarviketeollisuusliiton laatimia ohjausarvoja. (Taulukko 3).

Taulukko 3 Elintarvikkeiden mikrobiologisia ohjausarvoja (Elintarviketeollisuusliitto 2017).

<b>Salaatit ym. sel-laisenaan syötävät, teollisuuden valmistamat, ml tuoreet kasvikset</b>	<b>m</b>	<b>M</b>
Hiivat	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^5$
Homeet	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^4$
<i>Bacillus cereus</i>	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^3$
Koag.pos.stafylokokit / <i>S.aureus</i>	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^3$
<i>Escherichia coli</i>	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^3$

- m = ohjearvon ylittyessä toistuvasti on arvioitava tilanne.
- M = ohjearvon ylittyessä on tehtävä riskiarviointi ja toimijan tulee ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin.

Tulos ilmoitettiin pesäkemäärää yksikössä per gramma (pmy/g), määrittäen niistä maljoista, joissa oli korkeintaan 1 000 pesäkettä, tulos saatiin kertomalla laskettu pesäkemäärä laimennussuhteella. Tästä laskettiin keskiarvo ja saatiin selville pmy/g.

Kolmantena tuotteena kehitettiin punajuuripesto. Tavoitteena oli kehittää vegaaninen pesto, joka sopisi mahdollisimman moneen ruokavalioon. Punajuuripestolle ei suoritettu säilyvyysmittauksia ajanpuutteen vuoksi.

Tässä työssä käytettiin lisäksi kuluttajatestausta, jossa potentiaalinen asiakasryhmä testaa tuotteen ulkonäön houkuttelevuutta, rakennetta ja makua. Testaajat arvioivat kutakin osa-aluetta asteikolla 1-5 (1 = huono 3 = hyvä ja 5 = erinomainen). Lopuksi testaajia pyydettiin antamaan tuotteelle kokonaisarvosana. Saaduista tuloksista laskettiin keskiarvo ja keskihajonta. Testauksen avulla kartoitettiin sitä, onko tuotekehitysprojekti onnistunut ja minkälaisia parannuksia tuotteisiin tulisi tehdä.

Projektin lopuksi laadittiin kullekin tuotteelle alustavat kate- ja kustannuslaskennat, jotta nähtäisiin onko tuotteiden valmistaminen kannattavaa ja millä hinnalla ne olisi järkevä myydä. Apuna laskemiseen käytettiin kirjallisuusmateriaalia sekä Uusi-Nikkaan tilan tilatutkielmaa, jossa oli yksityiskohtaisemmin selostettu koneiden käyttökustannuksia sekä henkilöstökuluja. Yksityiskohtaisemmat laskelmat ovat toimeksiantajan käytössä, eikä niitä liitetty tähän työhön.

## 5 PORKKANAHILLON JATKOKEHITYS

### 5.1 Reseptin laadinta ja raaka-aineiden hankinta

Resepti laadittiin käyttäen apuna kurssityönä käytettyä reseptiä ja eri lähteistä löytyviä reseptejä. Loppujen lopuksi toimiva resepti rakentui testaamalla eri sokerimääriä ja keittoaikoja.

Riittävä määrä porkkanoita saatiin toimeksiantajalta. Sokerit ja muut käytetyt mausteet ostettiin päivittäistavarakaupoista.

Porkkanahillon lopullinen resepti löytyy liitteestä 1.

### 5.2 Koe-erien valmistaminen

Ensimmäisessä koe-erässä valmistettiin kaksi erää porkkanahilloa, joista toinen maustettiin inkiväärillä ja toinen kanelilla.

Työvaiheet olivat:

- porkkanoiden kuoriminen, huuhtelu ja punnitseminen
- pilkkominen tasakokoisiksi palasiksi
- keittäminen kiehuvaan veteen kypsäksi
- soseutus
- sokereiden ja makuaineiden lisääminen
- keittäminen
- purkitus ja punnitus

Kaikki koe-erät valmistettiin samoja työvaiheita noudattamalla, myöhemmissä koe-erissä sokereiden määriä vaihdeltiin, jotta paras mahdollinen koostumus löytyi.

### 5.3 Aistinvarainen arviointi

Jokaisen koe-erän valmistamisen jälkeen tarkasteltiin tuotetta aistinvaraisesti heti valmistuksen jälkeen.

**Ensimmäinen koe-erä** vaikutti valmistuksen jälkeen hyvältä. Maku ja rakenne olivat miellyttävät. Makeus oli sopiva ja mausteita oli lisätty sopiva määrä. Porkkanahillo, joka maustettiin kanelilla, oli väritykseltään hieman rusehtava, jonka arveltiin jakavan kuluttajien mielipiteitä houkuttelevuudesta. Hillo sai tekeytyä muutaman päivän ennen kuin sitä tarkasteltiin uudelleen, jolloin havaittiin, että hillosokeria oli laitettu liiaksi. Hillo oli todella kovaa ja rakenteeltaan epämiellyttävää.

**Toinen koe-erä** jäi vetiseksi, koska hillosokerin määrää vähennettiin liikaa. Hillo ei hyytynyt edes jääkaapissa, joten hillosokerin määrää piti säädellä uudelleen. Hillosokerin tilalla käytettiin marmeladisokeria.

**Kolmas koe-erä** valmistaessa saatiin hillosokerin määrä sopivaksi, hillo oli rakenteeltaan tyydyttävä. Lisäksi makeus saatiin sopivaksi. Mausteena päätettiin käyttää vaniljasokeria makeutta ja aromia tuomaan. Lopputuloksena oli makea ja värikäs hillo. Tämä koe-erä päätettiin valita lopulliseksi versioksi.

### 5.4 Pakkaussuunnittelu ja pakkausmerkinnät

Hillot pakattiin 250 gramman kokoisiin lasipurkkeihin. Porkkanahillon ravintoarvoilmoitus taulukossa 4.

100 g tuotetta sisältää 74 grammaa porkkanaa. Paino 250 g.

**Ainesosat:** Porkkana, sokeri, hillosokeri (hyytelöimisaine (hedelmäpektiini), happamuudensäätöaine (sitruunahappo, sisältää 0,1 % kokonaan kovetettua kasvirasvaa (auringonkukka)), säilöntäaine (kaliumsorbaatti) ja vaniljasokeri

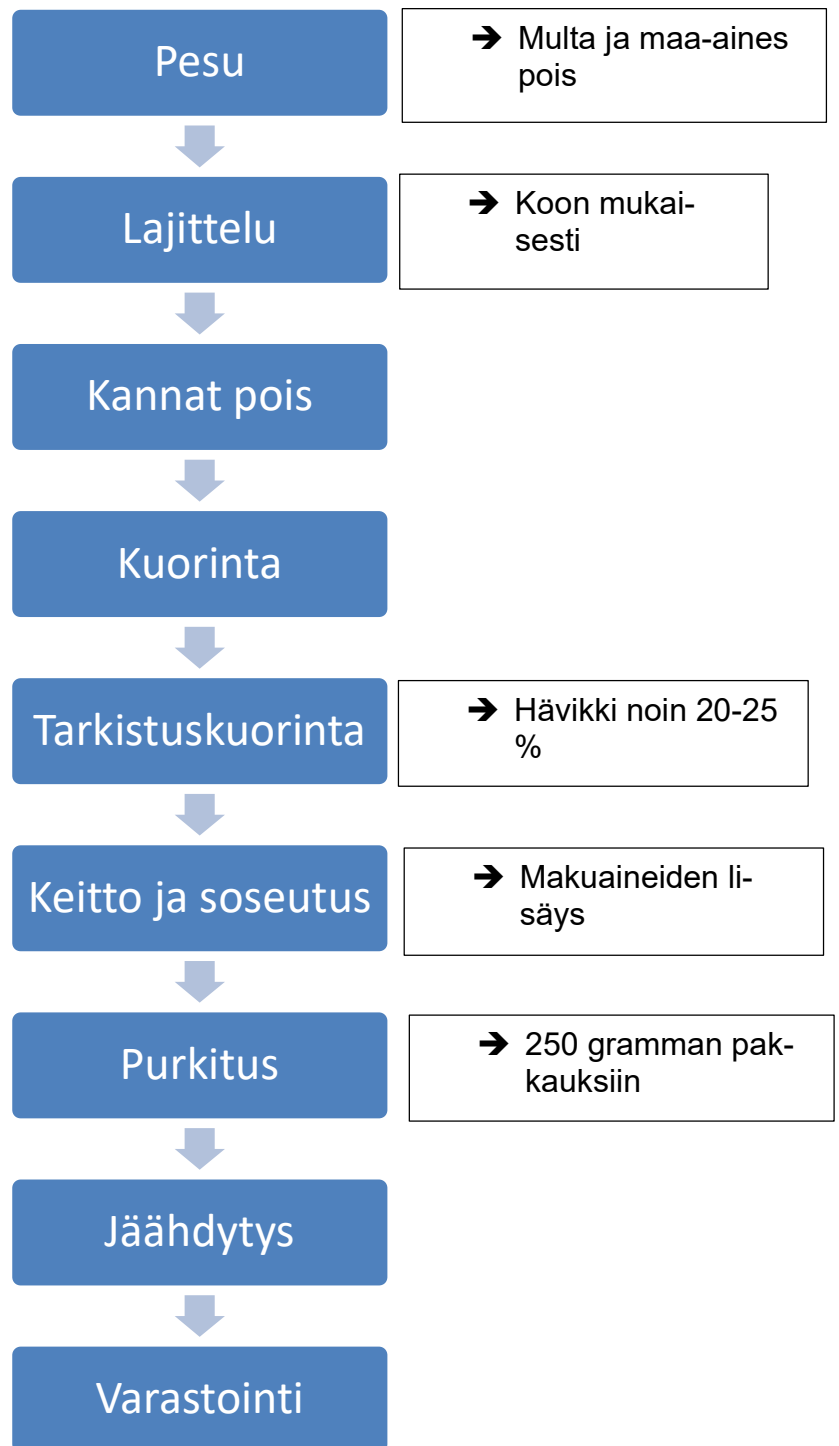
Taulukko 4 Porkkanahillon ravintoarvoilmoitus

<b>Ravintoarvo /100g</b>	
Energia	1185 kJ / 205 kcal
Rasva	0,15 g
josta tyydyttyntä	0,07 g
Hiilihydraatit,	49g
joista sokereita	49 g
Proteiini	0 g
Suola	0 g

Valmistaja: Uusi-Nikkaan tila, Uusi-Nikkaantie 129 52340 Hangastenmaa

## 5.5 Tuotantoprosessin suunnittelu

Tuotantoprosessi (kuvio 3) on suunniteltu yhdessä toimeksiantajan (Pyy 2019) kanssa.



Kuvio 3 Porkkanahillon prosessikaavio.

## 5.6 Alustava katelaskenta

Katelaskentaan (taulukko 5) saatiin apuvälineiksi Pyy (2015) tekemä tilatutkimus, jossa oli eritelty juuresten kustannus- ja katelaskelmat. Yksityiskohtaisemmat katelaskennat ovat vain toimeksiantajan käytössä.

Taulukko 5 Porkkanahillon alustava katelaskenta

Tuotettavan erän suuruus	15 kg / 100 purkkia
Työvoimakustannukset	30,5 €
Koneiden käyttökustannukset	0,14 €
Raaka-ainekustannukset	271,02 €
Kokonaishävikki %	39 %
Logistiikan kustannukset	2 €

Kateprosentiksi asetettiin hypoteettisesti 20 %, jolloin myyntihinnaksi saatiin 3,64 €. Todelliseksi myyntihinnaksi arvioitiin 4,50 €. Se on pienelle hillopurkille melko kallis hinta, mutta toisaalta se voidaan ajatella ylellisyystuotteena sekä paikallisena erikoisuutena.

Katelaskennassa tulee huomioida se, ettei investointien vaikutuksia pystytty kovin tarkkaan laskemaan. Lisäksi koneiden ja työvoimakustannusten arviointi olivat hyvin suuntaa antavia. Ne selkeytynevät sitten, kun tuotteita päästään testaamaan käytännössä yrityksen tuotantotiloissa.

## 5.7 Kuluttajatestaus

Kuluttajien palaute (taulukko 6) oli osittain myönteistä, mutta myös hyviä kehitysehdotuksia saatiin kuluttajilta. Porkkanahillo sai suurimmaksi osaksi myönteistä palautetta etenkin hyvästä mausta ja rakenteesta, tosin niissä on eniten havaittavissa myös hajontaa. Osa tasainen oranssi massa ja marmeladimainen rakenne miellyttivät, kun taas osa toivoi jonkinlaista purutuntumaa ja juoksevampaa rakennetta.

Monet testaajista vertasivat porkkanahilloa appelsiinimarmeladiin, jossa usein on appelsiininpaloja seassa.

Osa tosin toivoi makeampaa hilloa, osa koki hillon liian makeaksi. Tuotetta ajateltiin käytettävän ylellisyystuotteena, jota voisi nautiskella esimerkiksi juustojen kanssa tai käyttää leivonnassa.

Toisaalta osa testaajista kertoi, että porkkanahillo vaniljalla maustettuna on hieman tylsä ja kaipaisi jotain pientä särmää. Maku koettiin liian tasaiseksi, mutta osa taas koki tasaisen maun myönteisenä asiana.

Taulukko 6 Porkkanahillon kuluttajatestaus (n=10)

Porkkanahillo	Ulkonäkö	Rakenne	Maku	Kokonaisarvosana
Keskiarvo	3,6	3,6	4,1	3,6
Keskihajonta	0,9	0,9	0,8	0,5

## 6 PORKKANALOHEN TUOTEKEHITYS

Porkkanalohi (*porkkala*) eli vegaaninen ”kylmäsavulohi” nousi hittituotteeksi joulun alla 2016. Porkkanalohi sopii sekä kala-allergikoille, että vegaanista ruokavaliota noudattaville ihmisille. Oikein valmistettuna se muistuttaa ulkomuodoltaan ja maultaan graavattua lohta.

Lopullinen resepti löytyy liitteestä 2.

### 6.1 Reseptin laadinta ja raaka-aineiden hankinta

Internetistä löytyvien reseptien pohjalta laadittiin projektiin sopiva resepti. Pääraaka-aine eli porkkana saatiin toimeksiantajalta, mutta muiden raaka-aineiden hankinnassa turvauduttiin osittain verkkokauppojen tarjontaan, koska kaikkia haluttuja raaka-aineita ei löytynyt päivittäistavarakaupoista.

Porkkanalohkeen käytettiin suolaa, sitruunaviinietikkaa sekä nestemäistä savuaromivalmistetta. Savuaromivalmiste on luonnonsavun aromiainekomponenteista aine, josta on poistettu terveydelle haitalliset yhdisteet (Parkkinen & Rautavirta 2006, 117.) Tätä projektia varten käytettiin Menu maustesuihke savuaromia, joka on valmistettu Suomessa.

### 6.2 Koe-erien valmistaminen

Koe-eriä valmistettiin kolme kappaletta kotikeittiössä.

Ensimmäinen koe-erä valmistettiin kypsentämällä uunissa upotettuna suolaan.

Työohjevaiheet olivat:

- Porkkanoiden pesu ja kuorinta
- Asettelu pellille merisuolakerroksen päälle
- Kypsennys uunissa 175 ° C:ssa noin 1 tunti
- Marinadiliemen valmistus

- Porkkanoiden jäähdytys kylmässä vedessä
- Viipalointi
- Upotus marinadiliemeen
- Pakkaus ja varastointi kylmiöön

Toinen koe-erä valmistettiin samalla työohjeella kuin ensimmäinen koe-erä. Suolan määrää lisättiin ja savuaromin määrää vähennettiin. Lisäksi porkkanat upotettiin hetkeksi marinadiliemeen, jolloin pakkaus pysyi siistinä ja viipaleet oli miellyttävämpi nostaa rasiasta. Tämä valittiin lopulliseksi reseptiksi.

Kolmas koe-erä valmistettiin keittämällä porkkanat. Tällöin työohje oli seuraavanlainen:

- Porkkanoiden kuoriminen ja viipalointi
- Porkkanoiden keittäminen
- Keittoaika 1: 5 minuuttia
- Keittoaika 2: 10 minuuttia
- Marinadin valmistus keittämisen aikana
- Porkkanoiden jäähdytys kylmässä vedessä
- Upotus marinadiliemeen
- Pakkaaminen ja varastointi kylmiöön

### 6.3 Aistinvarainen arviointi

Kaikki valmistetut koe-erät arvioitiin heti valmistuksen jälkeen. Tuotteita haisteltiin ja maisteltiin myös useiden päivien jälkeen valmistuksesta siinä määrin kuin se oli terveydelle turvallista.

**Ensimmäinen koe-erä** maistui savuiselta, mutta suolattomalta. Rakenne säilyi hyvänä ja porkkanan pinta kiiltävänä. Porkkanat lilluivat marinadiliemessä, joka oli epämiellyttävää.

**Toinen koe-erä** maistui hyvältä. Suola ja savuisuus olivat tasapainossa, eikä etikka maistunut liikaa läpi. Tuote oli ulkonäöltään kiiltävä ja houkutteleva eikä porkkana

uinut marinadiliemessä. Päätettiin, ettei reseptiin tehtäisi enää muutoksia. Tämä resepti valittiin lopulliseksi versioksi.

**Kolmas koe-erän** keitettyssä porkkanalohessa oli miedompi suolaisuus ja savuisuus, mutta porkkanan oma makeahko maku pääsi hyvin esiin. Rakenne oli napakampi kuin aiemmissa versioissa.

#### 6.4 Pakkausmerkinnät ja ainesosaluettelo

Tuotteet pakattiin muovirasioihin. Taulukossa 7 on porkkanalohen ravintoarvotaulukko.

**Ainesosat:** porkkana, rypsiöljy, sitruunaetikka, suola, sisältää savu aromia

**Paino:** 200 g

**Säilytys:** jääkaapissa, säilyvyysaika 14 vuorokautta

Taulukko 7 Uunissa kypsennetyn porkkanalohen ravintoarvo

Ravintoarvo / 100g	
Energia	142 kJ / 68 kcal
Rasva	0,26 g
josta tyydyttyntä	0 g
Hiilihydraatit	5,4 g
joista sokereita	5,1 g
Proteiini	0,57 g
Suola	0,06 g

## 6.5 Porkkanalohen säilyvyysmittaus

Porkkanalohelle suoritettiin myös säilyvyysmittaus, jotta saataisiin määritettyä säilyvyysaika. Mittaukset suoritettiin Seinäjoen ammattikorkeakoulun mikrobiologian laboratoriossa Itikanmäellä. Ensimmäiset mittaukset tehtiin vuorokauden jälkeen valmistuksesta.

Tutkittavia näytteitä oli kolme kappaletta, yksi uunissa paahdettu porkkanalohierä. Kaksi muuta erää olivat valmistettu keittämällä 5 minuuttia ja 10 minuuttia.

Elävien mikrobien kokonaispitoisuus määritettiin Plate Count Agarin avulla. Plate Count Agarin avulla voidaan tutkia esimerkiksi. PCA sisältää tryptonia, hiivauutetta sekä glukoosia, siinä tulisi kasvaa kaikki elintarvikkeissa esiintyvät hiivat, homeet ja bakteerit, joten elintarvikkeen hygieenisestä tasosta saadaan suuntaa-antavia tuloksia. YMA:n (Yeast Malt Agar) avulla saadaan avulle tuotteessa kasvavat sienet.



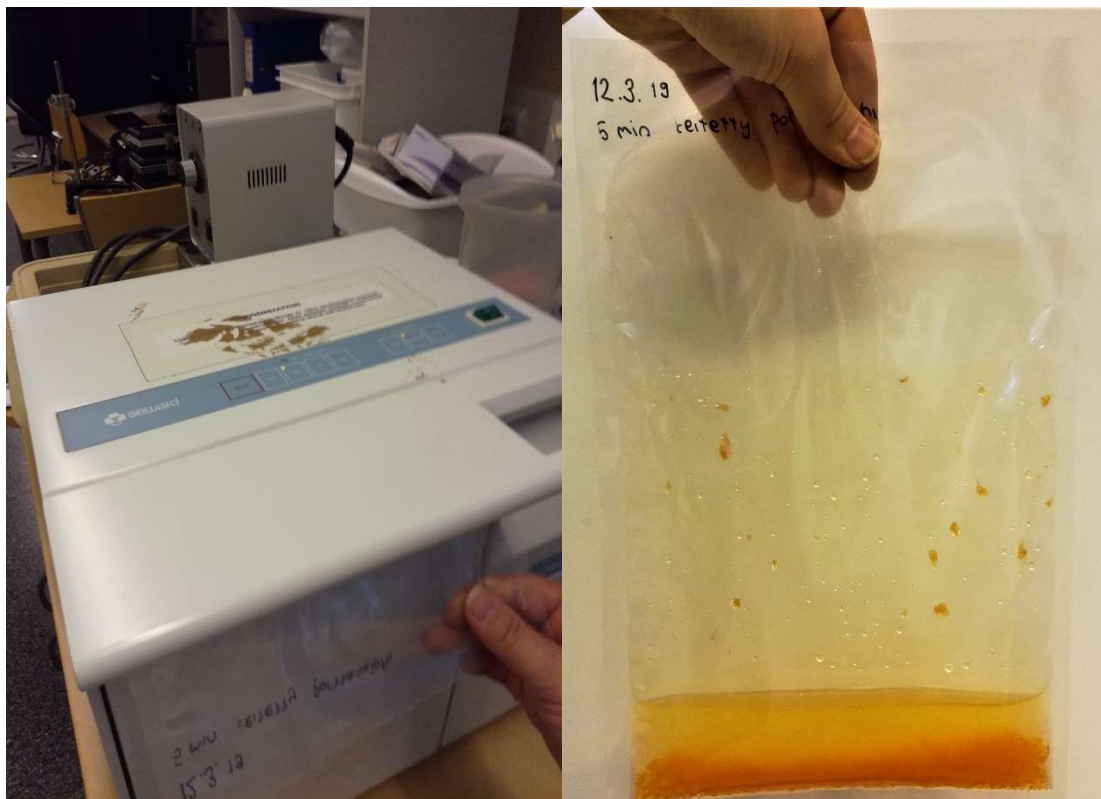
Kuva 4 Mikrobiologissa säilyvyysmittauksissa käytetyt elatusaineet (Pystynen, 2019)

Esivalmisteluina valmistettiin:

- 1500 ml 0,9 % salineliuosta
- 1800 ml Plate Count Agaria kiehauttamalla
- 1800 ml Yest Malt Agaria kiehauttamalla

Sen jälkeen kun agarit oli kiehautettu, ne siirrettiin termostaattihauteseen, joka säädettiin 50 ° C:een. Tällöin agarit pysyivät juoksevana ja helposti käsiteltävänä, mutteivat liian kuumana. Mikäli agarit olisivat ehtineet jäähtyä liiaksi, ne olisi pitänyt kiehauttaa vesihautessa jälleen juoksevaksi. Liian kuumana käytetty agar olisi polttanut näytteet maljoihin, eikä luotettavia tuloksia olisi saanut.

Laimennossarjan valmistaminen aloitettiin punnitsemalla jokaista näytettä steriileihin pusseihin ja sekaan kaadettiin saline-liuosta 90 millilitraa. Punnituksen jälkeen porkkanoita homogenoitiin 30 sekuntia. Kuvassa 5 on nähtävillä homogenoitu näyte.



Kuva 5 Homogenisaattori ja homogenisoitu näyte (Pystynen, 2019)

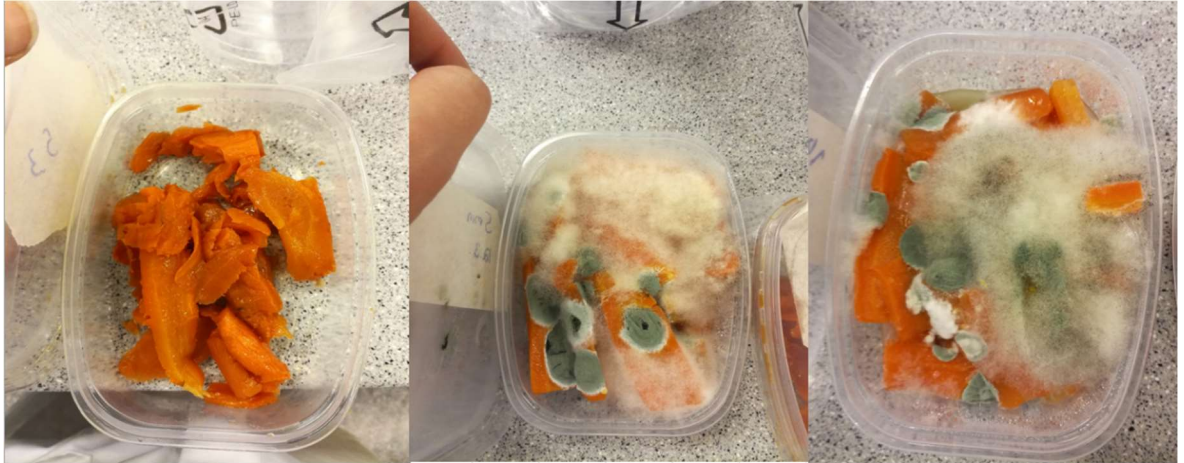
Homogenoinnin jälkeen aloitettiin pipetoinnit. 1 ml koeputkiin -2 – -6. Laimennosten jälkeen tehtiin maljavalut. Jokaisen petrimaljan pohjalle pipetoitiin 1 ml laimennusta putkesta, jossa on sama numero kuin maljassa, lukuun ottamatta laimennosta -1, joka otettiin suoraan pussista. Jokaiselle laimennokselle käytettiin steriiliä pipettiä. Lisäksi valmistettiin rinnakkaisnäytteet.

Sen jälkeen, kun laimennokset oli saatu tehtyä, mukaan lukien rinnakkaisnäytteet, valettiin jokaiseen maljaan muutaman millin kerros termostaattihautessa ollutta agaria. Maljoja pyöriteltiin hieman, jotta näyte sekoittuu tasaisesti agariin. Näytteiden annettiin jähmettyä muutama minuutti, jonka jälkeen ne siirrettiin + 37 °C lämpökaappiin. Kuvassa 6 valmiit maljavalut.



Kuva 6 Porkkanalohen maljavalut valmiina (Pystynen, 2019)

Toiset maljavalut suoritettiin 15 vuorokauden jälkeen valmistuksesta. Porkkanalohia säilytettiin mikrobiologialaboratorion jääkaapissa. Kuvassa 7 on nähtävillä porkkanalohet säilytyksen jälkeen.



Kuva 7 Porkkanalohet 15 vuorokauden säilytyksen jälkeen (Pystynen, 2019)

Ensimmäinen kuva vasemmalta on porkkanalohesta, joka oli valmistettu uunissa kypsentämällä. Pinnassa ei näkynyt edelleenkään hometta tai muuta kasvustoa. Aistinvaraisesti tuote tuoksui edelleen houkuttelevalta ja väri oli pysynyt kirkkaana pitkästä säilytyksestä huolimatta. Tuote oli menettänyt ainoastaan rakenteellisia ominaisuuksia eli se hajosi herkemmin käsittelyn aikana ja porkkanat olivat pinnasta hieman nuhjaantuneet. Keittämällä valmistetut porkkanalohet olivat jo silminnähdessä pilaantuneet. Pinnassa oli hometta ja tuotteet haisivat pilaantuneelle.

## 6.6 Tulosten lukeminen ja tulkinta

Ensimmäiset tulokset luettiin 5 vrk:n jälkeen valmistuksesta. Pesäkkeet laskettiin jokaisesta maljasta, joiden pohjalta tehtiin päätelmiä. Maljavalut olivat onnistuneet hyvin ja niistä pystyi helposti laskemaan muodostuneet pesäkkeet. Pesäkkeet laskettiin Itikanmäen mikrobiologian laboratoriossa ja laskennassa käytettiin apuvälineenä Stuart Scientific Colony Counter – laitetta.

Toisten mittausten tulokset luettiin 17 vrk:n jälkeen valmistuksesta. Kuten aiemmin mainittiin keitetyt porkkanalohet olivat pilaantuneet, niistä kuitenkin tehtiin maljavalut, mutta tuloksia luettaessa pesäkkeitä ei ollut laskettavissa. Petrimaljoissa kasvoi lähinnä hometta sekä yksittäisiä pesäkkeitä, joten niitä ei huomioitu. Sen sijaan uunissa kypsennettyyn porkkanaan oli kasvanut pesäkkeitä, jotka laskettiin. Tulokset koottiin alla olevaan taulukkoon 8.

Taulukko 8 Säilyvyysmittausten tulokset

Pesäkkeiden lukeminen	5 vrk	15 vrk
Uunissa kypsennetty porkkana	YMA: Todettu alle 40 pmy/g PCA: Todettu alle 40 pmy/g	YMA: $1,36 \times 10^3$ pmy/g PCA: $0,954 \times 10^3$ pmy/g
Keitetty porkkana 5 min	YMA: $1,8 \times 10^3$ pmy/g PCA: $4,9 \times 10^3$ pmy/g	YMA: Ei luettavissa PCA: Ei luettavissa
Keitetty porkkana 10 min	YMA: $8,6 \times 10^3$ pmy/g PCA: $4,5 \times 10^3$ pmy/g	YMA: Ei luettavissa PCA: Ei luettavissa

## 6.7 Ehdotus tuotantoprosessista

Suunniteltu yhdessä toimeksiantajan kanssa (Pyy 2019).



Kuvio 4 Porkkanalohen prosessikaavio.

## 6.8 Alustava katelaskenta

Katelaskennassa huomioitiin raaka-ainekustannukset, konekustannukset sekä vaadittava työvoima. Taulukkoon 9 on koottu alustava katelaskenta.

Taulukko 9 Porkkanalohen katelaskenta

Tuotettavan erän suuruus	3,9 kg / 100 pakkausta
Työvoiman kustannukset	33 €
Koneiden käyttökustannukset	4,2 €
Raaka-ainekustannukset	51,06 €
Kokonaishävikki %	25 %
Logistiikan kustannukset	2 €

Alustavaksi myyntihinnaksi arviottiin 4 euroa. Kyseessä on kuitenkin sellainen tuote, jota ei markkinoilla ole. Kilpailuakaan ei tällöin ole, joten tuotteelle voidaan asettaa hieman korkeampi hinta. Lopullinen hinta selkeytynee sitten, kun tuotteen valmistuskustannukset varmistuvat.

## 6.9 Kuluttajatestaus

Porkkanalohi jakoi eniten mielipiteitä testaajien kesken (taulukko 10). Ulkonäköä ei koettu lohimaisena ja toivottiin isompia palasia. Toisaalta rakenne koettiin suurimmaksi osaksi hyvänä. Porkkanalohen rakenne on hieman napakampi kuin perinteisen graavilohen, josta kuluttajat pitivät, tosin tuloksista on myös havaittavissa, että rakenne aiheutti eniten hajontaa testaajien välillä. Ulkonäöstä väri sai myös kiitosta. Kiiltävä oranssi väri herätti mielenkiintoa ja houkuttelevuutta.

Makua ei muistuttanut testaajien mielestä lohta. Makua kuvailtiin kuitenkin maukaana ja hyvänä. Osa testaajista toivoi hieman pehmeämpää makua. Etikka lisäsi tuotteeseen kirpeyttä, joka ei ollut kaikkien kuluttajien mieleen.

Kokonaisarvosanaksi tuote sai 3,1, joten voidaan todeta, että tuotekehityksen myötä saatiin kehitettyä kohtuullinen tuote. Saadun palautteen perusteella voidaan jatkojalostaa tuotetta entistäkin paremmaksi.

Taulukko 10 Porkkanalohen kuluttajatestaus (n=10)

Porkkanalohi	Ulkonäkö	Rakenne	Maku	Kokonaisarvosana
Keskiarvo	2,9	3,3	3,1	3,1
Keskihajonta	0,87	1,0	0,7	0,5

## 7 PUNAJUURIPESTON TUOTEKEHITYS

Pesto on suolainen kylmä kastike, joka tarjotaan osana joko alku- tai pääruokaa. Pesto on sose pohjainen kastike, johon soseutettuun pääraaka-aineeseen lisätään öljy sekä muut raaka-aineet. Perinteisen pestoon käytetään paahdettuja pinjansiemeniä, tuoreita basilikanlehtiä sekä oliiviöljyä sekä parmesaanijuustoa ja valkosipulia. Mausteina käytetään suolaa ja pippuria oman maun mukaan. (Hämäläinen & Lehtovaara 2005, 125-129.)

### 7.1 Reseptin laadinta ja raaka-aineiden hankinta

Reseptin laadinnassa pääraaka-aineeksi valikoitu punajuuri sen kauniin värin sekä monikäyttöisyyden vuoksi. Lisäksi haluttiin käyttää myös maatalan muita juureksia kuin porkkanaa.

Punajuuripeston reseptejä löytyi runsaasti sekä suomen- että englanninkielisiltä sivustoilta, joita muokkaamalla valikoitui toimiva resepti tätä tuotekehitysprojektia ajatellen. Tavoite oli tehdä sellainen pesto, joka sopii muun muassa kasvisruokavaliota noudattaville. Tavoite ainoastaan kotimaisten raaka-aineiden käytöstä ei täyttynyt, koska esimerkiksi oluthiivahiutaleita ei ollut saatavissa suomalaisina.

Koe-erien valmistamista varten Ruohonjuuri-verkkokaupasta tilattiin ravintohiivahiutaleita korvaamaan parmesaanijuusto, jota pestossa yleensä käytetään. Ravintohiivahiutaleet valmistetaan *Sacchamycetes cerevisae* – hiivasta, joka on kasvatettu melassiliuoksessa, jotta karvas maku tuotteesta saadaan poistettua. Ravintohiivahiutale on etenkin vegaanista ruokavaliota noudattaville erinomainen B-vitamiinien lähde, mutta sen lisäksi se toimii juuston korvikkeena ja aromivahventeena ruoanlaitossa. Tuotteen alkuperämaa on Viro. (Ruohonjuuri b). Perinteisten pinjansiemementen tilalla kokeiltiin auringonkukan- ja kurpitsansiemeniä, jotka löytyivät tavallisesta ruokakaupasta rypsiöljyn ja suolan lisäksi.

Lopullinen resepti löytyy liitteestä 3.

## 7.2 Koe-erien valmistaminen

Raaka-aineina käytettiin raakoja punajuuria, auringonkukansiemeniä, rypsiöljyä, ravintohiivahiutaleita sekä suolaa. Yhdessä koe-erässä auringonkukansiemenet korvattiin kurpitsansiemenillä. Tuotteita testaamalla päädyttiin siihen lopputulokseen, että auringonkukansiemenet ovat parempi vaihtoehto. Kurpitsansiemenillä lopputulos on rakeisempi ja väri oli epämiellyttävämpi. Koe-eriä tehtiin yhteensä kolme.

Ensimmäinen koe-erä valmistettiin käyttämällä punajuuria, auringonkukansiemeniä, ravintohiivahiutaleita, rypsiöljyä ja suolaa. Punajuuret keitettiin kypsäksi kiehuvaan vedessä, jonka jälkeen ne jäähdytettiin juoksevan veden alla ja kuorittiin ja pilkottiin.

Työvaiheet olivat:

- punajuurien kypsentäminen kiehuvaan vedessä
- jäähdytys ja kuoriminen
- kuiva-aineiden mittaaminen ja yhdistäminen
- soseutus tehosekoittimella
- purkitus, saanto 250 g

Toinen koe-erä valmistettiin kokeilemalla vertailun vuoksi kurpitsansiemeniä. Suolan määrää myös muokattiin, koska ensimmäinen erä havaittiin liian suolaiseksi.

Työvaiheet olivat:

- punajuurien kypsentäminen kiehuvaan vedessä
- kuorimisen jälkeen jako kahteen samankokoiseen erään
- toiseen kurpitsansiemenet, toiseen auringonkukansiemenet
- muiden aineiden lisäys
- soseutus tehosekoittimella
- purkitus
- saanto 2 x 250 g

Kolmas koe-erä valmistettiin kokeilumielessä etikkasäilötyistä punajuurista, koska ajateltiin että keittoaikaa saadaan lyhennettyä. Keittoaika pysyi kuitenkin samana kuin raa'alla punajuurella.

### 7.3 Aistinvarainen arviointi

Ensimmäinen koe-erä oli mauton. Punajuurta ei ollut tarpeeksi, eikä suolaa riittävästi. Ulkonäöltään ja rakenteeltaan tuote oli onnistunut, mutta reseptiin oli tehtävä muutoksia ennen seuraavan koe-erän valmistamista.

Toinen koe-erä onnistui paremmin kuin ensimmäinen. Auringonkukansiemenistä valmistettu versio oli suolaisen makea ja maku oli tasapainoinen. Väri oli tasaisen punainen. Kurpitsansiemenet toivat pestoon tummemman värin. Tämän koe-erän versio, johon oli käytetty auringonkukansiemeniä päätettiin ottaa lopulliseen reseptiin.

Kolmas koe-erässä etikkasäilötyistä punajuurista valmistettu pesto maistui aavistuksen kitkerältä, johtuen varmasti etikasta. Lisäksi väri oli haaleampi ja muistutti enemmän marjapuuroa kuin punajuurivalmistetta. Lisäksi pidemmän säilytyksen aikana öljy alkoi erottua purkin pinnalle ja tuotteen väri haalistui harmaaksi.

### 7.4 Pakkausmerkinnät ja ainesosaluettelo

Punajuuripesto pakattiin 200 gramman lasipurkkeihin. Punajuuripeston ravintoarvoilmoitus taulukossa 11.

**Ainesosat:** punajuuri, auringonkukansiemen, ravintohiivahiutale, rypsiöljy, suola

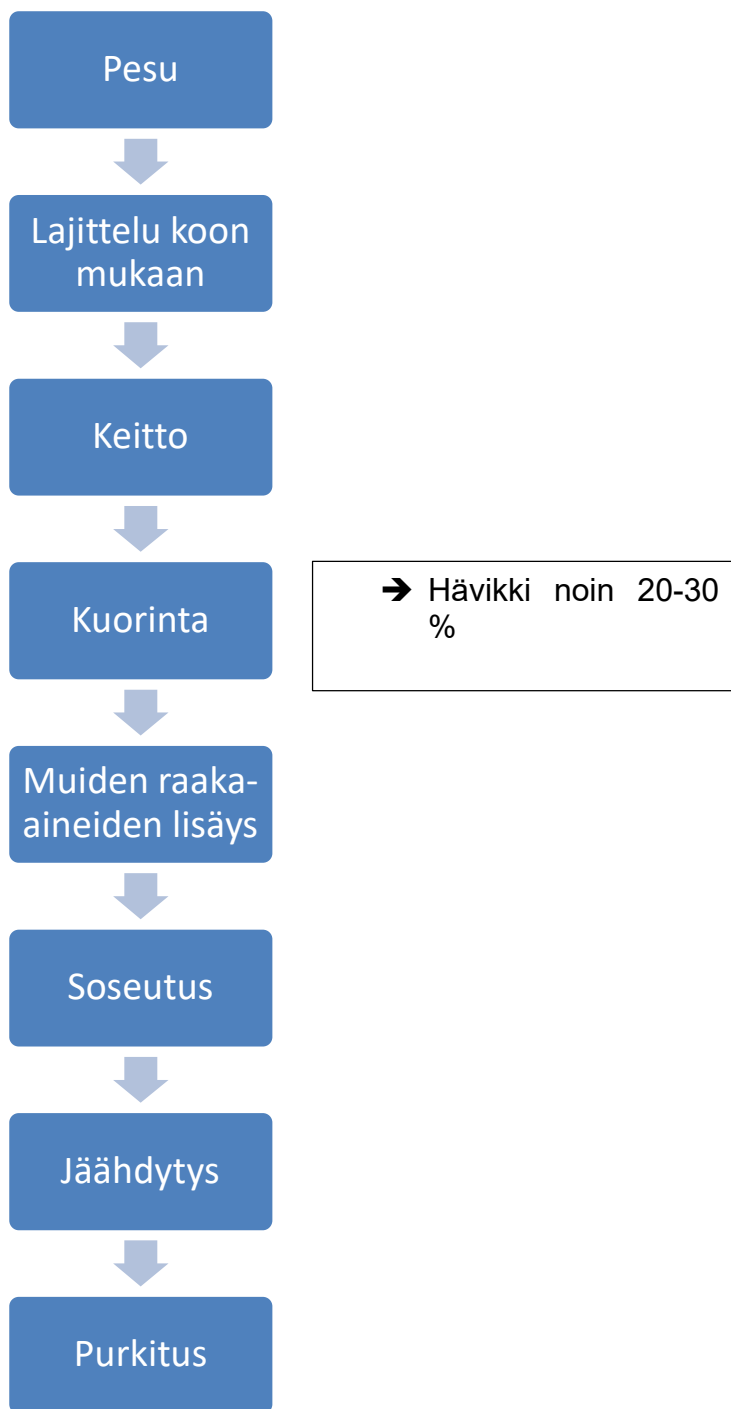
**Säilytys:** jääkaapissa. Avattuna tuote säilyy noin kuukauden.

Taulukko 11 Punajuuripeston ravintoarvot

<b>Ravintoarvo/100g</b>	
Energia	2082 kJ / 542 kcal
Rasva	53 g
josta tyydyttynyttä	2,8 g
Hiilihydraatit	21,7 g
joista sokereita	7,8 g
joista kuituja	8,8 g
Proteiini	26,8 g
Suola	2,3 g

## 7.5 Tuotantoprosessin suunnittelu

Tuotantoprosessi (kuvio 5) suunniteltu yhdessä toimeksiantajan (Pyy 2019) kanssa.



Kuvio 5 Punajuuripeston prosessikaavio

## 7.6 Alustava katelaskenta

Punajuuripeston valmistuskustannukset ovat todella suuret. Suurimman menoerän aiheuttaa ravintohiivahiutaleet sekä auringonkukansiemenet. Myyntihinnaksi asetettiin 200 gramman pakkaukselle 5 euroa. Punajuuripeston valmistus ei sinällään vaadi suuria investointeja. Katelaskenta koottu taulukkoon 12.

Taulukko 12 Punajuuripeston katelaskenta

Tuotettavan erän suuruus	38 kg / 100 purkkia
Työvoimakustannukset	30 €
Koneiden käyttökustannukset	0,14 €
Raaka-ainekustannukset (sisältäen hävikin)	668 €
Hävikki %	58 %
Logistiikan kustannukset	2 €

## 7.7 Kuluttajatestaus

Punajuuripesto herätti eniten kiinnostusta kaikista tuotteista ja sai parhaimman kokonaisarvosanan (taulukko 13). Tuote sai hyvää palautetta eniten houkuttelevasta ulkonäöstä, joskin ulkonäön keskihajonta oli kaikista suurin. Osa vertasi tuotetta jo markkinoilla oleviin pestoihin ja antoi myönteistä palautetta siitä, ettei tuotteen pinnalla ollut paksua öljykerrosta.

Osa koki, että peston punaisuus ja rakeinen ulkonäkö houkuttelivat. Rakenne jakoi mielipiteitä voimakkaasti. Osa testajista koki miellyttävänä, että auringonkukansiemenet toivat pientä rakeisuutta ja purutuntumaa. Toiset puolestaan kokivat, että olisi miellyttävämpää jos tuote olisi tasaisempaa.

Maku koettiin hyvänä. Myönteistä palautetta tuote sai pähkinäisestä mausta ja osa testajista luuli, että tuotteen valmistuksessa oli käytetty pähkinää. Tuotteeseen toivottiin lisää itse punajuuren makua sekä enemmän suolaisuutta. Hintaa tiedustellessa kuluttajat olisivat valmiita maksamaan 200 gramman pakkauksesta noin neljä euroa.

Kokonaisarvosanan keskiarvo tuotteelle oli 3,7 joka on erittäin hyvä arvosana pilotituotteelle.

Taulukko 13 Punajuuripeston kuluttajatestaus (n=10)

Punajuuri-pesto	Ulkonäkö	Rakenne	Maku	Kokonaisarvosana
Keskiarvo	4,2	3,7	3,7	3,7
Keskihajonta	1,0	0,67	1,0	0,6

## 8 TUOTEKEHITYSPROJEKTIN TULOKSET JA YHTEENVETO

Tämä tuotekehitysprojekti oli alustava pilottitutkimus. Lopputuloksena saatiin kohtalaiset tuotteet, mutta selvitettäviä asioita jäi vielä paljon tulevaisuuteen.

### 8.1 Porkkanahillo

Porkkanahillo testattiin vain hillosokerin avulla, mutta mikäli tuote otetaan jossain vaiheessa tuotantoon, pektiinin käyttö hyytymistekijänä voisi olla parempi vaihtoehto ja sokeria käytettäisiin vain makeutukseen.

Lisäksi tarkemmat säilyvyysmittaukset tulisi tehdä, jotta pakkauksiin saataisiin tarkempi ajankohta tuotteen parasta ennen – päivästä. Vaniljalla maustettu porkkanahillo on hyvä perustuote, mutta reseptiä voisi jatkojalostaa ja kehittää uusia maku-pareja.

Tulee lisäksi pohtia missä vaiheessa satokautta porkkanahilloa valmistetaan. Heti nostamisen jälkeen porkkana on makeimmillaan, joten silloin porkkanan oma luonnollinen makeus pääsisi paremmin esiin, kuin varastoporkkanasta valmistetusta hillostä. Varteenotettava vaihtoehto on, että porkkanahillo olisi vain alkusyksyn sesonkituote.

### 8.2 Porkkanalohi

Porkkanalohi oli tuotteista haastavin valmistusprosessinsa sekä säilyvyytensä puolesta. Kehitetyssä reseptissä ei käytetty mitään kemiallisia säilöntäaineita, koska ajateltiin että pelkän pH:n laskemisen avulla säilyvyys saataisiin riittäväksi. Lisäksi uutta pakkausmateriaalia tulee kokeilla, koska myös sen käyttö voi auttaa myönteisesti säilyvyyteen. Porkkanalohen tuotantoprosessia suunniteltaessa havaittiin myös ongelmia, jotka varmasti selkeytyvät kun tuotetta päästään testaamaan tuotanto-olosuhteissa. Porkkanoiden viipalointi osoittautui prosessin solmukohdaksi. Ensinnäkin mikäli porkkana halutaan muistuttavan mahdollisimman paljon lohisui-kaletta, tulisi prosessissa käyttää mahdollisimman pitkiä ja paksuja porkkanoita.

Tämä onnistuisi toimeksiantajan mukaan niin, että viljelysuunnitelmaan tehtäisiin muutoksia ja porkkanat kylvettäisiin pidempiin riviväleihin.

Lisäksi ravintoarvoja laskiessa havaittiin asioita, jotka tulee selvittää tulevaisuudessa. Tässä työssä laskettiin vain suolan määrä, joka on lisätty marinadiin eikä huomioitu lainkaan kypsennyksen aikana käytettyä suolan määrää.

Tuotteiden säilyvyydestä voidaan sanoa, että keitetystä porkkanasta valmistettu porkkanalohi säilyy huonommin eikä sen säilyvyysaika valmistuksen jälkeen ole kuin muutama päivä. Uunissa kypsennetty porkkana sen sijaan säilyi paremmin, koska seitsemäntoista vuorokauden jälkeen tuote oli edelleen mikrobiologisesti syömäkelpoinen, vaikka rakenne oli huonontunut. Syynä voi olla se, että uunissa kypsennetty porkkana on käynyt läpi huomattavasti kuumemman ja pidemmän lämpökäsittelyn, jolloin bakteerit on saatu tuhottua. Keittoaika kuitenkin porkkanoilla oli todella lyhyt, mutta toisaalta pidempi keittoaika olisi tehnyt porkkanoista rakenteeltaan liian pehmeitä ja täten ne olisivat olleet vaikeampi käsitellä marinoinnin ja pakkaamisen aikana.

Tuloksia tulee pohtia kriittisesti myös sen vuoksi, koska kyseessä on kotikeittiössä tehdyt näytteet, joten elintarvikehuoneiston tasoiseen hygieniaan ei olla ylletty näytteitä valmistettaessa. Lisäksi juurekset pestiin vain juoksevan hanaveden alla, joten porkkanoihin on voinut jäädä esimerkiksi maa-ainesta tai muita mikrobeita. Keitettyjen porkkanoiden jäähdytyksessä on voinut tapahtua virheitä, jonka vuoksi tuote on päässyt pilaantumaan nopeasti. Lisäksi marinadiliemen valmistuksessa ja anostelussa on saattanut tapahtua virheitä, jotka ovat vaikuttaneet kielteisesti säilyvyyteen.

Porkkanoiden kylmäketju on saattanut katketa, kun näytteitä on kuljetettu Itikanmäelle tutkimuksia varten. Näytteitä säilytettiin kotona jääkaapissa, jolloin tuotteet ovat voineet lämmetä kun jääkaappia on auottu normaalin elämän puitteissa. Tulee myös huomioida, että näytteitä tutkittiin koulun laboratoriossa, jossa ne ovat myös voineet kontaminoitua, vaikka mittaukset pyrittiin tekemään mahdollisimman hygieenisesti ja tarkasti.

### 8.3 Punajuuripesto

Punajuuripeston reseptiä pohtiessa arveltiin sen olevan haasteellisin, mutta loppujen lopuksi tuotteen kehittäminen osoittautui kaikista helpoimmaksi. Testauksissa ilmeni, että kuluttajat toivoivat punajuuren maistuvan voimakkaammin, joten reseptiin tulee tehdä vielä muutoksia jotta makua saadaan parannettua entisestään. Toimeksiantaja ehdotti myös, että tulevaisuudessa voitaisiin punajuuripeston sijaan kokeilla punajuurihummuksen valmistamista. Tällöin pystyttäisiin käyttämään ainoastaan kotimaisia raaka-aineita. Toimeksiantaja myös projektin loppuvaiheessa arveli hummuksen olevan kuluttajia kiinnostavampi tuote. Myös tuotantoprosessia täytyy harkita vielä uudelleen. Koe-eriä valmistettaessa havaittiin, että peston väri säilyy kirkkaampana mikäli punajuurikkaat keitetään kuorineen. Mikäli punajuuret keitetäisiin kuorineen, se lisäisi henkilöstökustannuksia koska pehmeiksi keitetyt punajuuret pitäisi kuoria käsin. Punajuuren kuorihävikki on melko korkea jo koneellisesti kuorittuna, mutta käsin kuorihävikki olisi vieläkin suurempi. Tämä lisäisi hävikin lisäksi myös työkustannuksia. Tulee siis punnita eri vaihtoehtojen välillä mikä olisi paras ratkaisu.

Tulevaisuudessa myös punajuuripeston säilyvyyttä tulee analysoida, jotta pakkauksiin saadaan parasta ennen-merkintä merkattua. Työn tekemisen puitteissa peston säilyvyysajaksi karkeasti arvioitiin noin kuukausi.

### 8.4 Tuotteiden jatkosuunnitelmat

Mikäli jossain vaiheessa tuotteet tulee tuotantoon asti, tulee henkilöstön perehdytyksestä huolehtia riittävästi. Uusi-Nikkaan tilalla työskentelee paljon ulkomaalaista työvoimaa, joten tulee varmistaa että he ymmärtävät reseptin ja osaavat suorittaa kaikki työvaiheet oikein. Esimerkiksi perehdytyskansion tekeminen tai päivittäminen sekä suomeksi että englanniksi olisi seuraava kehitystyön kohde.

Lisäksi omavalvontaa tulee päivittää uusien tuotteiden osalta. Kriittisiä pisteitä ovat esimerkiksi porkkanalohen kontaminoituminen valmistuksen aikana ja tuotteiden jäähdytys valmistuksen jälkeen.

Kehitetyt tuotteet vaativat myös laitehankintoja, joiden pohtiminen jäi melko ylimalkaiseksi. Tulevaisuudessa tulisi harkita sellaisten laitteiden hankkimista, joita voidaan hyödyntää jo tuotannossa olevien tuotteiden valmistuksessa. Laitehankintojen jälkeen tulee varmistaa, että työntekijät osaavat käyttää koneita oikein, jotta vältetään työtapaturmilta ja koneet säilyvät ehjinä.

Kehitettäviä tuotteita oli kolme kappaletta, joten tuotteiden seikkaperäisempi tutkiminen jäi melko pintapuoliseksi. Esimerkiksi kuluttajatestauksiin osallistui melko pieni otos ihmisiä ja niistäkin suurin osa oli itselleni tuttuja. Tulosten objektiivisyyteen on voinut vaikuttaa se, ettei testaajat ole kehdanneet kertoa todellista mielipidettään tuotteista. Tuotteet saivat kuitenkin testiryhmältä tyydyttyvät arvosanat, joten voidaan päätellä projektin onnistuneen kohtuullisesti.

Mikäli tuotteet aiotaan tulevaisuudessa saattaa myyntiin asti, tulee tehdä myös markkinointisuunnitelma. Tässä työssä markkinoinnin osuus jäi melko suppeaksi ja siihen viitattiin ainoastaan teoriaosuudessa osana tuotekehitysprojektin kuvausta. Työn laajuus huomioiden ei tässä projektissa olisi pystynyt enää markkinointisuunnitelmaa jokaiselle tuotteelle laatimaan.

Myös jakelun suunnittelu jäi melko pintapuoliseksi. Alustava ajatus on se, että tuotteet logistiikka tapahtuu samaan aikaan kuin jo valikoimassa olevat pussitetut juuret.

## 8.5 Yhteenveto tuotteista

Alla olevaan taulukkoon 14 on yhteenvetona koottu kunkin tuotteen myönteiset ja kielteiset ominaisuudet sekä arvioitu myyntihinta. Taulukko on koostettu osittain kulluttajatestauksista vastaanotetuista palautteista sekä toimeksiantajalta saaduista kommentteista.

Taulukko 14 Tuoteanalyysi

Tuote	Myönteistä	Kielteistä	Arvoitu myyntihinta
<b>Porkkanahillo</b>	Helppo tehdä	Tylsä perustuote	4,50 €
	Muunneltavissa	Kallis verrattuna muihin markkinoilla oleviin tuotteisiin	
	Makea ja monikäyttöinen		
	Kaikenkokoiset porkkanat kelpaavat prosessiin		
<b>Porkkanalohi</b>	Innovaatiotuote	Säilyvyys	4 €
	Vegaaninen	Ongelmat tuotantoprosessissa	
	Trendien mukainen	Prosessiin kelpaavat vain kookkaat porkkanat	
<b>Punajuuripesto</b>	Vegaaninen	Kallis	5 €
	Etelä-Savon alueella uusi tuote	Rakenne	
	Maukas	Kysyntä	

## 9 POHDINTA

Tein opinnäytetyöni ystäväni perheyriykselle. Aiheen valinta ja rajaus tehtiin yhdessä toimeksiantajan kanssa, jolloin selkeytyi se mitä tältä työltä lähdetään hakemaan. Olen kiitollinen siitä, että sain mahdollisuuden toteuttaa tuotekehitysprojektin, koska koin kehittämistyön hyödyttävän itseäni myös muissa opinnoissani tulevaisuudessa.

Työn tekeminen opetti minua paljon. Tuotekehitysprojektin lisäksi tuli opittua myös paljon pellolta pöytään-ketjusta, jota menneiden opintojen aikana on sivuttu aika ajoin. Projektin edetessä vastaan tuli muun muassa viljelykierto, kasvinsuojelu sekä alkutuotannon liiketalous. Koen nämä tiedot ja opit erittäin tärkeiksi tulevaisuudessa. Mille tahansa sektorille elintarvikealalla työllistynkään, on tärkeää tietää mitä alkutuotannossa tapahtuu. Alkutuotanto on kuitenkin elintarviketeollisuuden kivi-jalka, jolloin varmistetaan se, että hyvistä raaka-aineista saadaan maittavia tuotteita markkinoille.

Opinnäytetyön tekeminen oli myös kasvunpaikka, koska jouduin opettelemaan paljon uusia asioita ja välillä se aiheutti ajoittain turhautumisen tuntemuksia. Etenkin säilyvyysmittausten suunnittelu ja toteutus tuntuivat aluksi haastavilta, koska laboratoriotyöskentely tuntui vaikealta ja haasteelliselta.

Tämän opinnäytetyön aikana tuli opittua, että tuotekehitys on pitkä prosessi ja on voinut viedä vuosia ennen kuin tuote on kaupan hyllyllä ostettavissa. Työn suunnitteluvaiheessa ajattelin, että kehittämäni tuotteet ovat opinnäytetyöprosessin loppuvaiheessa lähes valmiita tuotantoon, mutta kuten edellisestä kappaleesta voi huomata, täytyy tehdä vielä paljon suunnittelutyötä ja lukuisia testauksia ennen kuin tuotteet voidaan ottaa tuotantoon ja viedä myyntiin.

Teoreettinen viitekehys auttoi työn tekemisessä. Haasteiksi koen tämän tehtävän tekemisessä liian optimistisen aikataulun sekä huonon suunnittelun. Tein myös paljon töitä opinnäytetyöprojektin aikana, joten välillä oli vaikeaa löytää aikaa työn työstämiseksi.

Työn onnistumista edesauttoi se, että toimeksiantaja oli ennestään tuttu ja kommunikaatio sekä ajatusten vaihto oli välitöntä ja avointa molemmin puolin. Toimeksiantaja suhtautui myönteisesti kehitettäviin tuotteisiin ja oli aina valmis auttamaan. Tuotekehitys oli sekä itselle, että toimeksiantajalle uutta, joten molemmille osapuolille tuli yllätyksenä se, kuinka laajasta aihealueesta on kyse. Tämän projektin aikana opimme varmasti molemmat paljon.

Kehittämisen varaa oli myös paljon omaa työskentelyä ja itsensä johtamista ajatellen. Aikataulutus oli ylioptimistinen, joten jatkoa ajatellen opinnäytetyön rakenteen ja sisällön suunnitteluun tulee varata enemmän aikaa. Itse kirjoitusprosessi sujui vaihtelevalla menestyksellä, mutta sen jälkeen kun opinnäytetyön sai priorisoitua etusijalle, sujui työstäminen paremmin.

Tärkeintä opinnäytetyön toteuttamisessa oli se, että toimeksiantajan toiveisiin vastattiin ja aikaansaatiin tyydyttäviä tuotteita. Oman oppimisprosessin lisäksi oma kiinnostus tuotekehitystä kohtaan kasvoi entisestään. Mikäli jotain tekisin toisin, kehittäisin vain yhden tuotteen ja keskittyisin sen kehittämiseen laajemmin. Kuten aiemmin sanoin tuotekehitysprojektiin kuuluu useita elementtejä, joten välillä oli haastavaa hallita niin suurta työmäärää. Mikäli olisin keskittynyt ainoastaan yhteen tuotteeseen, olisi lopputuloksena ollut eheämpi kokonaisuus. Nyt tehtiin vähän kaikkea, mutta mitään ei kunnolla saatu valmiiksi. Tosin, tämä projekti toimi vasta esikartoituksena, joten pohjatyötä mielenkiintoisista tuotteista saatiin aikaan. Olen myös itse tyytyväinen työhön ja sen sisältöön.

Lopuksi haluan kiittää opinnäytetyön tekemiseen osallistuneita auttavia käsiä. Suurimmat kiitokset kuuluvat Pyyn perheelle, etenkin yhteyshenkilölleni Ellille. Kiitokset tuestasi ja ajastasi. Kiitokset myös Seinäjoen ammattikorkeakoulun opettajille ja työni ohjaajalle.

## LÄHTEET

- A. 3.7.2014/518. Valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä.
- A. 2018 / 775. Komission täyttöönpanoasetus (Eu) 2018/775 Elintarviketietojen antamisesta kuluttajille annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 1169/2011 26 artiklan 3 kohdan soveltamista koskevista säännöistä siltä osin kuin on kyse elintarvikkeen pääainesosan alkuperämaan tai lähtöpäivän ilmoittamista koskevista säännöistä.
- Aro A., Mutanen M. & Uusitupa M. 2012. Ravitsemustiede. 4. uud. p. Helsinki: Duodecim.
- Bergström, S. & Leppänen, A. 2015. Yrityksen asiakasmarkkinointi. 16. uud. p. Helsinki: Edita.
- Brody A-L. & Lord J-B. 2000. Developing new food products for a changing marketplace. [Verkkokirja]. Florida: CRC Press. Saatavana: [https://books.google.fi/books?id=CehFltotU-vwC&pg=PA266&lpg=PA266&dq=lord+test+marketing&source=bl&ots=H9\\_yNyntc2&sig=ACfU3U2RI3GyYMsYZDgYIkKMUL\\_67Ikk0g&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwj6m-vAtd\\_iAhWso4sKHZn-JDd4Q6AEwFHoECAgQAQ#v=onepage&q=test%20marketing&f=false](https://books.google.fi/books?id=CehFltotU-vwC&pg=PA266&lpg=PA266&dq=lord+test+marketing&source=bl&ots=H9_yNyntc2&sig=ACfU3U2RI3GyYMsYZDgYIkKMUL_67Ikk0g&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwj6m-vAtd_iAhWso4sKHZn-JDd4Q6AEwFHoECAgQAQ#v=onepage&q=test%20marketing&f=false)
- Cambell-Platt, G. 2018. Food Science and Technology. 2. uud. p. USA: John Wiley & Sons Ltd.
- E 200: Sorbiinihappo. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Ruokavirasto. [Viitattu 2.2.2019]. Saatavana: <https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/valmistus/yhteiset-koostumusvaatimukset/elintarvikeparanteet/lisaaaineet/e-koodit/e200/>
- E 210: Bentsoehappo. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Ruokavirasto. [Viitattu 2.2.2019]. Saatavana: <https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/valmistus/yhteiset-koostumusvaatimukset/elintarvikeparanteet/lisaaaineet/e-koodit/e210/>
- E 220: Rikkidioksidi. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Ruokavirasto. [Viitattu 2.2.2019]. Saatavana: <https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/valmistus/yhteiset-koostumusvaatimukset/elintarvikeparanteet/lisaaaineet/e-koodit/e220/>
- E 260: Etikkahappo. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Ruokavirasto. [Viitattu 2.2.2019]. Saatavana: <https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/valmistus/yhteiset-koostumusvaatimukset/elintarvikeparanteet/lisaaaineet/e-koodit/e260/>
- E 270: Maitohappo. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Ruokavirasto. [Viitattu 2.2.2019]. Saatavana: <https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/valmistus/yhteiset-koostumusvaatimukset/elintarvikeparanteet/lisaaaineet/e-koodit/e270/>

- E 300: Askorbiinihappo. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Ruokavirasto. [Viitattu 2.2.2019]. Saatavana: <https://www.ruokavirasto.fi/testisivuja/elintarvikkeiden-lisaaineet/e300/>
- E 334: Viinihappo. Ei päiväystä. Viinihappo. [Verkkosivu]. Ruokavirasto [Viitattu 2.2.2019]. Saatavana: <https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/valmistus/yhteiset-koostumusvaatimukset/elintarvikeparanteet/lisaaineet/e-koodit/e334/>
- Eklund, E & Kekkonen, H. 2014. Kannattavuuslaskenta ja hinnoittelu. Helsinki: Sanna-Pro.
- Elintarvikkeiden mikrobiologisia ohjausarvoja viimeisenä käyttöpäivänä. 2017. [Verkkosivu]. Elintarviketeollisuusliitto (ETL). [Viitattu 11.2.2019]. Saatavana: <http://www.etl.fi/media/aineistot/suosituksset-ja-ohjeet/elintarvikkeiden-mikrobiologisia-ohjausarvoja-viimeisena-kayttopaivana-2017-suositus.pdf>
- Evira. 2008. Eviran ohje 10022/102 2008. [Verkkosivu]. [Viitattu 1.4.2019]. Saatavana: [https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/yritykset/elintarvikeala/elintarvikealan-oppaat/eviran-ohje-10502\\_2\\_mikrobiologinen-naytteenotto.pdf](https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/yritykset/elintarvikeala/elintarvikealan-oppaat/eviran-ohje-10502_2_mikrobiologinen-naytteenotto.pdf)
- Evira. 2018. Elintarvikkeista annettavat tiedot: opas pk-yrityksille. [Verkkosivu]. [Viitattu 22.2.2019]. Saatavana: [https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/elintarvikeala/toiminnan-aloittaminen/pk/pakkausmerkinnat/opas\\_elintarvikkeista\\_annettavat\\_tiedot.pdf](https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/elintarvikeala/toiminnan-aloittaminen/pk/pakkausmerkinnat/opas_elintarvikkeista_annettavat_tiedot.pdf)
- Fellows, P-J. 2017. Food Processing Technology - Principles and Practice (4th Edition) [Viitattu 9.2.2019]. Saatavana: Knovel e-kirjakokoelmasta. Vaatii käyttöoikeiden.
- Fuller, G-W. 2011. New Food Product Development: From Concept to Marketplace. Boca Raton: CRC Press.
- Haverila, M-J., Uusi-Rauva, E., Kouri, I. & Miettinen, A. 2009. Teollisuustalous. 6. p. Tampere: Infacs Oy.
- Hirvonen, U., Niemitalo V. & Eerikäinen, T. 2010. Tuotannon optimointi: Opas pienille elintarvikeyrityksille. [Verkkosivu]. Suonenjoki: Sisä-Savon Seutuyhdistys. [Viitattu 29.4.2019]. Saatavana: [http://www.savogrow.fi/files/12/tuotannon\\_optimointi.pdf](http://www.savogrow.fi/files/12/tuotannon_optimointi.pdf)
- Hämäläinen, J & Lehtovaara, T. 2005. Ravintolakokin käsikirja. Helsinki: WSOY.
- Korkeala, H. 2007. Elintarvikehygieniä: ympäristöhygieniä, elintarvike- ja ympäristötöksikologia. Helsinki.

- Kotimaiset Kasvikset. Ei päiväystä. Punajuuri. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.12.2018]. Saatavana: <https://www.kasvikset.fi/kasvitieto/syotavat-kasvit/juurekset/punajuuri>
- Kuisma, R & Kymäläinen, H-R. 2015. Pilkottujen tuorekasvisten hygieniä: Kirjallisuuskatsaus. Helsingin Yliopiston julkaisuja 37. [Verkkojulkaisu]. Saatavana: <http://hdl.handle.net/10138/153124>
- Kupiainen, T & Virtanen-Thewlis, B. 2008. Markkinointiviestintä. Teoksessa Raijas, S & Harmoninen, T. (toim.). Elintarvikeyrityksen brändin rakentaminen. Porvoo: Bookwell Oy, 59-60
- Lehto M., Mäki M., Kuisma R. & Kymäläinen H.- R. . 2015. Hyvän käytännön ohje tuorekasviksi pilkkoville yrityksille. Helsinki: Luonnonvarakeskus (Luke). Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 10/2015.
- Luonnonvarakeskus (Luke). 2016. Porkkana: IMP-ohjeet 2016. [Verkkojulkaisu]. [Viitattu 8.1.2019]. Saatavana: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-214-0>
- Montville, T-J & Matthews, K-R. 2005. Food microbiology an introduction. United States in America: ASM Press.
- Parkkinen, K & Rautavirta, K. 2006. Aspartaamista öljyhappoon: Elintarvike- ja ravitsemustiedon sanasto. Vantaa: Dark Oy.
- Parkkinen, K & Rautavirta, K. 2010. Utelias kokki: Elintarviketietoa- ja kemiaa ruoanvalmistajalle. Helsinki: Restamark.
- Pyy, E. 2015. Tilatutkielma. Helsingin Yliopisto. Maatalous- ja metsätieteellinen tiedekunta: Maatalousekonomia. Vaatii käyttöoikeuden.
- Pyy, E. 2018a. Toimeksiantajan yhteyshenkilö. Puhelinkeskustelu. 20.9.2018.
- Pyy, E. 2018b. Toimeksiantajan yhteyshenkilö. Suullinen tiedonanto. 27.12.2018.
- Pyy, E. 2019. Toimeksiantajan yhteyshenkilö. Prosessikaavioiden suunnittelu ja työn kommentointi. 11.3.2019.
- Pyynmaatila. [2018]. Instagram- päivitys.
- Ruokavirasto. 2008. HACCP-järjestelmä, periaatteet ja soveltaminen. Eviran ohje 10002/2. [Verkkokirja]. [Viitattu 3.4.2019]. Saatavana: [https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/yritykset/elintarvikeala/omavalvonta/eviran\\_ohje\\_10002\\_haccp.pdf](https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/yritykset/elintarvikeala/omavalvonta/eviran_ohje_10002_haccp.pdf)

- Ruokavirasto. Ei päiväystä e. Omavalvonnan rakenne. [Verkkosivu]. [Viitattu 3.4.2019]. Saatavana: <https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/elintarvikealan-yhteiset-vaatimukset/omavalvonta/omavalvonnan-periaatteet/omavalvonnan-rakenne/>
- Saarela, A-M., Hyvönen, P., Määttä, S. & von Wright, A. 2010. Elintarvikeprosessit. 3. uud. p. Savonia-ammattikorkeakoulun julkaisusarja D5/9/2010.
- Smith, D-S., Cash J-N., Nip W-K. & Hui, Y-H. 1997. Processing Vegetables: Science and Technology. Switzerland: Technomic Publishing Company.
- Terveyden ja hyvinvoinninlaitos (THL). Ei päiväystä. Fineli: tietoa palvelusta. [Verkkosivu]. [Viitattu 29.3.2019]. Saatavana: <https://fineli.fi/fineli/fi/tietoa-palvelusta>
- Terveyttä ruoasta – Suomalaiset ravitsemussuositukset. 2014. [Verkkojulkaisu]. [Viitattu 17.4.2019]. Saatavana: [https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/terveytta-edistava-ruokavalio/kuluttaja-ja-ammattilaismateriaali/julkaisut/ravitsemussuositukset\\_2014\\_fi\\_web\\_versio\\_5.pdf](https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/terveytta-edistava-ruokavalio/kuluttaja-ja-ammattilaismateriaali/julkaisut/ravitsemussuositukset_2014_fi_web_versio_5.pdf)
- Tuononen, V. & Hirvonen, U. 2007. Ideasta elintarvikkeeksi: työkirja. [Verkkojulkaisu]. Suonenjoki: Sisä-Savon Seutuyhtymä. [Viitattu 13.1.2019]. Saatavana: [http://sss.multiedition.fi/www/fi/materiaalit\\_ ja\\_julkaisut/elintarvikekehitys/Ideasta-elintarvikkeeksi.pdf](http://sss.multiedition.fi/www/fi/materiaalit_ ja_julkaisut/elintarvikekehitys/Ideasta-elintarvikkeeksi.pdf)
- Tuorila, H., Parkkinen, K. & Tolonen, K. 2008. Aistit ammattikäyttöön. Helsinki: WSOY.
- Usein kysyttyä. [Verkkosivu]. Ei päiväystä. Elintarviketeollisuusliitto (ETL) [Verkkosivu]. [Viitattu 11.2.2019]. Saatavana: <http://www.etl.fi/elintarviketeollisuus/usein-kysyttya.html>
- Villanen, J. 2016. Tuotteista tähtituotteita. [Verkkokirja]. [Viitattu 13.2.2019]. Saatavana: Kauppakamaritieto e-kirjastosta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Vinkkejä tuotekehitysprosessin hallintaan elintarvikealan toimijoille. 2017 Kuopio: Savonia ammattikorkeakoulu. Julkaisuja 12/2017. [Viitattu 4.4.2019]. Saatavana: [http://www.savogrow.fi/files/430/VINKKEJA\\_TUOTEKEHITYSPROSESSIN\\_HALLINTAAN\\_ELINTARVIKEALAN\\_TOIMIJOILLE\\_Savonia-ammattikorkeakoulu\\_FutureFood\\_12\\_2017.pdf](http://www.savogrow.fi/files/430/VINKKEJA_TUOTEKEHITYSPROSESSIN_HALLINTAAN_ELINTARVIKEALAN_TOIMIJOILLE_Savonia-ammattikorkeakoulu_FutureFood_12_2017.pdf)
- Virtanen-Thewlis, B. 2008. Markkinointiviestintä. Teoksessa Raijas, S & Harmoninen, T. (toim.). Elintarvikeyrityksen brändin rakentaminen. Porvoo: Bookwell Oy, 70

## **LIITTEET**

Liite 1. Porkkanahillon resepti

Liite 2. Porkkanalohen resepti

Liite 3. Punajuuripeston resepti

Liite 4. Kuluttajatestauksen arviointilomake

## Liite 1

**Porkkanahillo**

Reseptiryhmä	Nimen tarkenne	Ruokavaliot	Annosmäärä	Annoskoko
-			100	0,250 kg

	Vetomitta	Ostopaino	Pih-%	Käyttöpaino	Ruoka-aineen nimi
<b>1</b>	0,0 kpl	18,512 kg	16%	15,550 kg	Porkkana
	10,86 l	9,233 kg	0%	9,233 kg	Sokeri hillo
	5,72 l	4,859 kg	0%	4,859 kg	Sokeri
	2 dl	0,120 kg	0%	0,120 kg	Vaniljasokeri

**PORKKANOIDEN PUNNITUS JA KEITTÄMINEN**

1. Punnitse riittävä määrä Kopal-keittopataan kuorittuja porkkanoita
2. Keitä pehmeäksi 1 h
3. Kaada keitinvesi pois

2

**2 SOKEREIDEN PUNNITUS**

Punnitse reseptin mukaan sokerit ja makuaineet.

3

**3 SOSEUTUS JA SOKEREIDEN LISÄYS**

1. Soseuta porkkanat.
2. Lisää sokerit keittopataan
3. Keitä 20 minuuttia

4

**4 ANNOSTELU JA PAKKAAMINEN**

1. Annostelijalla hillot 250 gramman pakkauksiin.
2. Varastointi

## Liite 2

Sivu 1 / 1

**Porkkanalohi**

Reseptiyhitys	Nimen tarkenne			Ruokavelit	Annosmäärä	Annoskoko
-					100	199 g
	Vetomitta	Ostopaino	Pln-%	Käyttöpaino	Ruoka-aineen nimi	
1	0,0 kpl	3,916 kg	16%	3,289 kg	Porkkana	
	17,31 l	16,447 kg	0%	16,447 kg	Merisuola	
	~ 1 dl	0,082 kg	0%	0,082 kg	Sitruunaetikka	
		0,082 kg	0%	0,082 kg	Menu Savuaroni	
	1 tl	0,006 kg	0%	0,006 kg	Suola hieno jodioitu	

**PORKKANOIDEN KYSENNYS**

Pestyt ja kuoritut porkkanat kypsennetään uunissa (180°) 1 tunti

2

**2 MARIINTILIEMEN VALMISTUS**

Valmista marinadi ohjeen mukaan:

- 1 dl sitruunaetikkaa
- 1 dl savuaronia
- 1 tl suolaa

3

**3 PORKKANOIDEN JÄÄDYTYS**

- 1. Jäähdytä porkkanat
- 2. Viipaloi
- 2. Upota marinointiliemeen

4

**4 PAKKAAMINEN**

Pakkaa porkkanalohi 250 gramman pakkauksiin

5

**5 VARASTOINTI****PAINOT**

	Käyttö	Kypsennyshävikki	Kypsiä	Jakohävikkiä	Saanto
Kokonaispaino	19,907 kg	0 %	19,907 kg	0 %	19,907 kg
Annoskoko	199 g		199 g		199 g

## Liite 3

**Punajuuripesto**

Reseptiryhmä	Nimen tarkenne	Ruokavaliot	Annosmäärä	Annoskoko
-			100	250 g

	Vetomitta	Ostopaino	Ph-%	Käyttöpaino	Ruoka-aineen nimi
<b>1</b>		30,805 kg	37%	19,407 kg	Punajuuri
	3,85 l	3,851 kg	0%	3,851 kg	Auringonkukan siemen kuorittu
	2 dl	0,183 kg	0%	0,183 kg	Merisuola
	1,73 l	1,559 kg	0%	1,559 kg	Rypsiöljy

**PUNAJUURIEN KEITTO**

1. Keitä punajuuret kypsiksi
2. Jäähdytä
3. Kuori punajuuret

2

**2 PUNNITUS**

Punnitse oluthiivahiutaleet, auringonkukansiemenet, rypsiöljy ja suola ohjeen mukaan

3

**3 SOSEUTUS JA MUUT AINEET**

Soseuta punajuuret ja lisää muut aineet

4

**4 ANNOSTELU**

Annostelijalla massan jako 0,250 kg:n lasipurkkeihin

5

**5 VARASTOINTI**

## Liite 4

**Kuluttajatesti****1. Tuote 1**

	1	2	3	4	5
Ulkonäkö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rakenne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kokonaisarvosana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**2. Tuote 2**

	1	2	3	4	5
Ulkonäkö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rakenne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kokonaisarvosana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**3. Tuote 3**

	1	2	3	4	5
Ulkonäkö	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rakenne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maku	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kokonaisarvosana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>