

Kiira Solio

# Kolajuoman tuotekehitys pienpanimolle

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Bio- ja elintarviketekniikka

Insinöörityö

10.5.2017

Tekijä(t) Otsikko	Kiira Solio Kolajuoman tuotekehitys pienpanimolle
Sivumäärä Aika	19 sivua + 2 liitettä 10.5.2017
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Bio- ja elintarviketekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	
Ohjaaja(t)	Lehtori Mikko Halsas Paloaseman Panimon omistaja Jani Harju
<p>Tämä opinnäytetyö tehtiin Lohjalla sijaitsevalle Paloaseman Panimolle, joka on Nummen kylällä sijaitseva yhden miehen pienpanimo. Työn tarkoituksena on kehittää kolajuoma, jonka avulla Paloaseman Panimo voisi laajentaa tuotevalikoimaansa oluista myös virvoitusjuomiin.</p> <p>Työn teoriaosuudessa tutustutaan virvoitusjuomiin ja niiden alkuperään sekä perehdytään virvoitusjuomien pienen mittakaavan valmistuksen teoriaan. Lisäksi tutustutaan lyhyesti juoman valmistuksessa käytettäviin hedelmiin ja mausteisiin sekä siihen, minkälainen vaikutus niillä mahdollisesti on valmistettavan virvoitusjuoman säilyvyyteen.</p> <p>Virvoitusjuoman tuotekehitys tehtiin pääasiassa tämän opinnäytetyön tekijän kotona sekä Paloaseman Panimon tiloissa Lohjalla. Tuotekehityksen lisäksi työhön sisältynyt kuluttajatesti tehtiin Metropolia Ammattikorkeakoulun elintarvikelaboratoriossa kahdella kaupallisella tuotteella, joista toinen edusti hyvin tunnettua suuren valmistajan brändiä ja toinen tässä työssä kehitettävää tuotetta lähinnä vastaavaa pienpanimon kolajuomaa. Kuluttajatestiin osallistui 21 henkilöä, jotka olivat Metropolia Ammattikorkeakoulun opiskelijoita ja henkilökuntaa.</p> <p>Työn tuloksena valmistunut kolajuomaresepti vaatii vielä lisää hiomista ja uuden kuluttajatestin, ennen kuin sitä kannattaa ottaa kaupalliseen käyttöön. Lisäksi kolajuoman valmistaminen taloudellisesti mahdollisesti kannattavassa mittakaavassa vaatisi laiteinvestointeja Paloaseman Panimolta.</p>	
Avainsanat	virvoitusjuoma, tuotekehitys, aistinvarainen arviointi

Author(s) Title	Kiira Solio Design of a cola drink for a small brewery
Number of Pages Date	19 pages + 2 appendices 10 May 2017
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Biotechnology and Food Engineering
Specialisation option	
Instructor(s)	Mikko Halsas, Senior Lecturer Jani Harju, Owner of Paloaseman Panimo
<p>This thesis was done for Paloaseman Panimo, a one-man brewery located in the village of Nummi in Lohja, Southern Finland. The purpose of the thesis, was to develop a recipe for a cola drink that the brewery could use to expand their product range from beers only to including soft drinks.</p> <p>The theory section of this thesis includes some insights into the origin and history of soft drinks or sodas – as they are sometimes called – as well as some small scale soft drink production methods. In addition, some knowledge of the fruits and spices and their effect on the shelf life of the cola drink gathered in this thesis.</p> <p>The cola drink was developed mainly in Paloaseman Panimo in Lohja and in the home of the writer of this thesis. The consumer sensory evaluation test included in this thesis was conducted at the Metropolia University of Applied Sciences. The test was done with two commercial products, one of which was that of a well-known brand produced by a large company and the other a product from a small brewery with a taste and look similar to the drink developed in this thesis. The test had 21 participants, all members of the student body and staff of Metropolia University of Applied Sciences.</p> <p>The drink developed for this thesis still needs some further development and a broader sensory evaluation done with it before it can be taken to commercial scale production. Also, some investments in equipment necessary for production on a commercially sensible scale will need to be made before the drink is ready for the market.</p>	
Keywords	soft drink, product development, sensory analysis

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Kola- ja virvoitusjuomien tausta	2
3	Kolajuoman valmistusprosessin teoriaa	3
3.1	Makuaineiden uuttaminen	3
3.1.1	Hauduke eli tee	3
3.1.2	Keite	3
3.1.3	Tiiviste	3
3.1.4	Kylmävesiuute	4
3.2	Kolasiirapin valmistaminen	4
3.3	Hiilihapotus ja pullottaminen	4
4	Reseptin kehittäminen	5
4.1	Raaka-aineiden valinta	5
4.1.1	Appelsiini	7
4.1.2	Sitruuna	7
4.1.3	Lime	7
4.1.4	Kaneli	7
4.1.5	Vanilja	8
4.1.6	Korianteri	8
4.1.7	Muskotti	8
4.1.8	Pomeranssin kuori	8
4.2	Uuttamismenetelmän valinta	8
4.3	Juoman valmistus reseptin kehitysvaiheessa	9
5	Kaupallinen mittakaava	9
6	Kuluttajatesti	11
7	Säilyvyys	14
8	Yhteenveto	15
	Lähteet	17
	Liitteet	
	Liite 1. Kuluttajatestin kyselylomake	

Liite 2. Taulukko lain virvoitusjuomiksi määrittelemistä elintarvikkeista

## 1 Johdanto

Virvoitusjuomat ovat määrittelyltään monimutkainen ryhmä. Virvoitusjuomiin luetaan mm. paitsi makeat limonadit, myös kivennäisvedet, alkoholittomat viinit sekä matala-alkoholiset (enintään 1,2 %) oluet, siiderit ja viinit [1]. Tarkempi selvitys virvoitusjuomiksi luettavista juomista löytyy liitteessä 2 olevasta listauksesta, joka on otettu virvoitusjuomamaverosta säädetystä laista ja sisältää kaikki Suomessa virallisesti virvoitusjuomiksi luettavat tuotteet. Tässä työssä virvoitusjuomilla viitataan kuitenkin nimenomaan limonadeihin. Virvoitusjuomat ovat myyntivolyymissa mitattuna heti oluen jälkeen Suomen toiseksi suurin panimotuotteiden ryhmä ja virvoitusjuomien sisällä kolajuomat ovat toinen kahdesta suurimmasta makusegmentistä hedelmälimonadien ohella. Markkinat kolajuomille ovat siis suuret, mutta niin on kilpailukin. [2.]

Työn tarkoituksena oli kehittää Lohjalla Nummen kylällä sijaitsevalle Paloaseman Panimolle kolajuoma, jota panimo voisi valmistaa ja myydä oluiden ohella. Paloaseman Panimo on vuonna 2015 toimintansa aloittanut yhden miehen panimo, jonka tuotevalikoima koostuu tällä hetkellä kahdeksasta suodattamattomasta pintahiivaoluesta. Panimon omistaja on panimon perustamisesta lähtien harkinnut tuotevalikoiman laajentamista myös limonadeihin, ja koska kolajuomat ovat tällä hetkellä yksi merkittävimmistä virvoitusjuomien makusegmenteistä, katsottiin kolajuoman olevan hyvä paikka aloittaa.

Reseptin kehittämisen lisäksi tarkoituksena on tutkia kuluttajien vastaanottavuutta ja kiinnostusta kehitettävään kolajuoman kaltaisia pienpanimotuotteita kohtaan sekä tuotteen mahdollisuuksia virvoitusjuomamarkkinoilla. Tätä pyritään selvittämään työn käytännön osuuden päätteeksi järjestetyn kuluttajatestin avulla. Lisäksi perehdytään siihen, miten Paloaseman Panimon olisi mahdollista valmistaa tässä työssä suunniteltua juomaa omissa tiloissaan ja minkälaista laitteistoa limonadin valmistus pienpanimossa vaatii. Lopussa pohditaan myös hieman tuotteen säilyvyyttä ja sitä, miten siihen voidaan vaikuttaa tuotetta valmistettaessa.

## 2 Kola- ja virvoitusjuomien tausta

Kolajuomat ovat kasviuutteista ja mausteista tai niitä vastaavista aromeista valmistettuja virvoitusjuomia. Kolajuomille tyypillistä on tummanruskea väri, hiilihappo sekä eri kasviuutteiden ja mehujen yhdistelmällä aikaansaatu kolajuomille tunnusomainen maku, joka on alun perin ollut peräisin kolapähkinöistä, erinäisistä mausteista, mehuista ja kokapensaasta lehdistä. [3.]

Virvoitusjuomien historian voidaan ajatella alkaneen kahtena erillisenä tuotteena, jotka myöhemmin yhdistettynä tuottivat nykyisenkaltaiset virvoitusjuomat, joihin myös kolajuomat lukeutuvat. Euroopassa oli saatavilla hedelmistä, tyypillisimmin sitruunoista valmistettua hiilihapotonta limonadia jo 1600-luvulla [4]. Hiilihapotettu vesi ja sen myötä myöhemmin hiilihapotetut juomat saivat puolestaan alkunsa 1770-luvulla, kun ruotsalainen kemisti Torben Bergman kehitti tavan valmistaa kuplivaa vettä, jolla tuohon aikaan uskottiin olevan terveyttä edistäviä ja sairauksia parantavia vaikutuksia [5, s. 5–6]. Vuosikymmenten saatossa kuplaveden – toiselta nimeltään soodan – valmistukseen käytettävät laitteistot kehittyivät ja soodaa alettiin myydä myös pulloissa. Pelkkä soodavesi ei kuitenkaan sellaisenaan ollut kovin miellyttävän makuista, minkä vuoksi siihen alettiin lisätä mehuja ja myöhemmin myös tarkoitukseen kehitettyjä makusiirappeja. Makujen lisääminen soodaveteen johti lopulta siihen, että ihmiset alkoivat juoda maustettua soodavettä enemmän nautinnon kuin sen oletettujen terveysvaikutusten vuoksi. [5, s. 20–21.]

Ensimmäinen ja nykyisin edelleen tunnetuin kolavirvoitusjuoma – Coca-Cola – sai alkunsa 1886, kun amerikkalainen John Pemberton muutti alun perin alkoholia sisältäneen French Winen Coca -juomansa reseptin alkoholittomaksi virvoitusjuomaksi tuolloin Atlantassa voimaan tulleen alkoholin kieltolain seurauksena [6; 7, s. 6]. Samalla tuotteen nimi vaihdettiin Coca-Colaksi. Tämä juoma saavutti pikkuhiljaa kuluttajien suosion ja on sittemmin valloittanut maailman. Kolajuomat ovat tällä hetkellä toinen virvoitusjuomien merkittävimmistä makusegmenteistä [4].

### 3 Kolajuoman valmistusprosessin teoriaa

#### 3.1 Makuaineiden uuttaminen

Koska valmistettava kolajuoma on – kuten kaikki muutkin virvoitusjuomat – vesipohjainen, haluttiin myös käytettävät mausteet uuttaa veteen. Suurin syy tähän on se, että öljypohjaiset uutteet saattaisivat tehdä kolajuomasta samean emulsion, jota pitäisi todennäköisesti myös ravistaa ennen käyttöä, mikä ei ole toivottavaa, kun kyseessä on hiilihappopitoinen juoma. Kolmas vaihtoehto olisi ollut alkoholipohjaisten tinktuuroiden käyttö, mutta juomaan ei haluttu alkoholia, jota olisi väistämättä päätynyt juomaan tinktuuroiden mukana. Niinpä päätettiin testata juomaan käytettävien mausteiden uuttamista vedellä. Vesipohjaisia uutteita voidaan valmistaa muutamalla erilaisella tavalla, joihin on perehdytty hieman tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

##### 3.1.1 Hauduke eli tee

Hauduke eli yrttitee valmistetaan tyypillisesti lämmittämällä uuttoon käytettävä vesi lähelle kiehumispistettä, minkä jälkeen se kaadetaan uutettavien mausteiden päälle. Teetä haudutetaan käytettävästä mausteesta riippuen tyypillisesti 10–15 minuuttia kannellisessa astiassa. Esimerkiksi ohuille lehdille riittää lyhyempi haudutusaika. Mausteesta ja halutusta vahvuudesta riippuen hauduttamista voidaan jatkaa jopa 2–4 tuntia. Sopiva suhde on 1–3 tl maustetta / 2 dl vettä. [8, s. 18; 9, s. 64; 10, s. 180.]

##### 3.1.2 Keite

Keite eroaa teestä siten, että pelkän hauduttamisen sijaan mausteita keitetään kannen alla puolesta tunnista kuuteen tuntiin. Myös keitteisiin laitetaan 13 tl maustetta 2 dl:aan vettä. Keitteen valmistus on suotavaa erityisesti, jos käytetään kasvien kuoria, juuria, kovia siemeniä tai runsaasti tanniineja sisältäviä kasvinosia. [9, s. 64; 10, s. 180.]

##### 3.1.3 Tiiviste

Tiiviste on voimakas keite, jossa mausteen tai kasvin suhde veteen keittämisen alussa on 1:2. Toisin kuin keitettä valmistettaessa, tiivistettä keitetään ilman kantta siten, että suuri osa vedestä haihtuu ja saadaan aikaan voimakas uute. [10, s. 181.]

### 3.1.4 Kylmävesiuute

Uutteita voidaan valmistaa myös kylmään veteen. Kylmävesiuutoksessa kasvinosia liotetaan kylmässä tai viileässä vedessä 6–12 tuntia. Tämä menetelmä vaatii kaksinkertaisen määrän uutettavaa kasvia ja sopii lähinnä limoja sisältäville kasveille kuten piharatamolle. Koska yksikään kolajuomassa käytettävistä mausteista ei kuitenkaan ole limaa sisältävä kasvi, ei kylmävesiuutosta käytetä sen valmistuksessa. [8, s.96; 10, s. 181.]

### 3.2 Kolasiirapin valmistaminen

Kaupallisten kolajuomien siirappireseptit ja niiden valmistustavat ovat tarkkaan varjeltuja liikesalaisuuksia, joten tarkkaa ja luotettavaa tietoa nykyisestä teollisesta kolasiirapin valmistamisesta ei tähän työhön saatu. Kolajuomat on kuitenkin alun perin valmistettu mehuista ja mausteista, joista maku siirappiin on saatu jollakin uuttamistavalla. Nykyisin siirapit on mahdollista valmistaa myös keinotekoisista ja teollisesti tuotetuista luonnollisista aromeista ilman juomatehtaalla tapahtuvaa uuttamista. Juomaan tuleva sokeri tai muu makeutus voidaan lisätä joko siirappiin tai suoraan juomaan käytettävään veteen. Työtä varten haetuissa reseptien mukaan makeutus lisätään siirappiin, minkä vuoksi tätä toimintatapaa noudatetaan myös tämän työn käytännön osuudessa [11; 12; 13; 14].

### 3.3 Hiilihapotus ja pullottaminen

Maustetut virvoitusjuomat on alun perin valmistettu sekoittamalla makusiirappi hiilihapotettuun veteen. Tänä päivänä tällä periaatteella toimivat vielä ainakin ravintoloiden juoma-automaatit. Suuren mittakaavan juomatehtaissa hiilihapotus tehdään valmiille juomaseokselle juuri ennen kuin se siirretään pullotukseen. Hiilihappoa lisätään virvoitusjuomiin 4-8 g/l hiilihapotustavasta riippumatta. [4.]

Hiilihapotettujen virvoitusjuomien pullottamisessa haasteen tuo juuri hiilihappo. Hiilihapon ei haluta pakenevan juomasta ennen kuin juoma on pullotettu ja pullo suljettu. Isoissa pullottamoissa tämä hoituu tarkoitukseen suunnitelluilla pullotuskoneilla, jotka täyttävät ja sulkevat pullot nopeasti suoraan omasta täyttösäiliöstään ilman, että juoma joutuisi turhaan kosketuksiin ilman kanssa. Pienessä panimossa hiilihapotetun ja ilmalle herkän virvoitusjuoman voi pullottaa vastapainepullottimella tai hieman yksinkertaisemalla BeerGun™:lla.

## 4 Reseptin kehittäminen

### 4.1 Raaka-aineiden valinta

Kehitettävän reseptin pohjaksi haettiin internetistä reseptejä kotitekoisille kolajuomille. Nämä reseptit on koottu seuraavalla sivulla olevaan taulukkoon 1, jossa on korostettu kaikille resepteille yhteiset aromit. Esimerkiksi appelsiini esiintyi kaikissa neljässä reseptissä jossain muodossa, minkä vuoksi myös tässä työssä päätettiin käyttää appelsiinimehua yhtenä juoman ainesosista. Oman kolajuoman reseptin kehittäminen aloitettiin näistä ainesosista käyttämällä ensin pelkästään niitä ja muokkaamalla sitten reseptiä ainesosa kerrallaan haluttuun suuntaan. Perusreseptiin lisättiin eri koe-erissä mm. fariinisokeria, pomeranssin kuorta, muskottipähkinää ja tähtianista niiden vaikutuksen testaamiseksi. Alla olevissa kappaleissa on käyty tarkemmin läpi reseptin kehitysvaiheessa käytettyjä mausteita ja niiden ominaisuuksia.

Taulukko 1. Tuotekehityksen lähtökohtana käytetyt reseptit. Taulukossa on lihavoituna ne aromit, jotka löytyivät kaikista neljästä reseptistä ja joita käytettiin ensimmäisessä tuotekehityksen koe-erässä. [11; 12; 13; 14.]

Ainesosa	Open Cola [12]	Home-made cola [13]	Natural cola [14]	Cube-cola [11]
<b>appelsiinimehu</b>			<b>38,81 ml</b>	
appelsiinin kuori		1 hedelmä	0,5 hedelmää	
appelsiiniöljy	0,32 ml			0,14 ml
arabikumi	0,91 ml			0,37 g
fariinisokeri		13,43 g		
greippiöljy	0,01 ml			
hiilihapotettu vesi			105,94 ml	
inkivääri		2,99 ml		
<b>Kaneli</b>		<b>0,30 tankoa</b>	<b>0,90 tankoa</b>	
Kaneliöljy	0,11 ml			0,02 ml
karamelliväri	3,63 ml			3,33 ml
kofeiini	0,30 ml			0,31 ml
korianteriöljy	0,02 ml			0,01 ml
korianterin siemenet		5,25 g		
kuivattu laventeli	0,02 ml (öljy)	13,43 ml		0,01 ml (öljy)
<b>limemehu</b>			<b>14,9 ml</b>	
limen kuori		0,60 hedelmää	0,30 hedelmää	
limeöljy	0,25 ml			0,11 ml
muskottipähkinä			0,37 ml	
muskottipähkinäöljy	0,09 ml			0,03 ml
pomeranssinkukkaöljy	0,02 ml			0,01 ml
pomeranssin kuori			8,96	
sitruunahappo	2,11 ml	0,75 ml		1,11 ml
<b>sitruunamehu</b>			<b>14,93 ml</b>	
sitruunan kuori		0,60 hedelmää	0,30 hedelmää	
sitruunaöljy	0,09 ml			0,04 ml
<b>sokeri</b>	<b>285 g</b>	<b>240,13 g</b>	<b>270,8 g</b>	<b>222,22 g</b>
tähtianis		2,69 osaa		
vanilja		0,60 tankoa	0,75 ml (uute)	
<b>vesi</b>	<b>276 ml</b>	<b>282,51 ml</b>	<b>282,50 ml</b>	<b>224,44 ml</b>

#### 4.1.1 Appelsiini

Appelsiini on yksi kaikille tässä työssä pohjana käytetyille resepteille yhteisistä ainesosista. Appelsiinista voidaan käyttää niin hedelmänkuorta kuin sen mehua tai hedelmän kuoresta eristettyä öljyä. Tässä työssä päätettiin juoman maustamiseen käyttää sekä appelsiinin mehua että sen kuorta. Appelsiini on sitrushedelmiin kuuluva hedelmäpuulaji, jonka alkuperä on todennäköisesti Etelä-Kiinassa tai Intiassa. Appelsiini on maultaan makeampi ja pehmeämpi kuin sukulaisensa sitruuna ja lime, ja se tuo kolajuomaan pehmeää sitruksisuutta. [15.]

#### 4.1.2 Sitruuna

Appelsiinin tapaan sitruuna on Aasiasta peräisin oleva sitrushedelmiin lukeutuva hedelmälaaji [16]. Se on appelsiinia huomattavasti happamampi ja tuo limonadiin sen makeutta tasapainottavaa happamuutta. Sitruunalla ei ole suoranaista antimikrobista vaikutusta, mutta sitruunamehun sisältämä sitruunahappo saattaa hidastaa mikrobien kasvua limonadissa laskemalla limonadin pH:ta. Sitruunoista käytettiin tässä työssä appelsiinien tapaan mehua ja kuoria.

#### 4.1.3 Lime

Lime on niin ikään sitrushedelmiin lukeutuva laji [17]. Lime muistuttaa happamuudeltaan hyvin paljon sitruunaa, mutta on makuprofiililtaan hieman erilainen. Samoin kuin sitruuna, myös limen mehu laskee virvoitusjuoman pH:ta tehden siitä haastavamman ympäristön mikrobeille. Samaan tapaan kuin appelsiinista ja sitruunasta, myös limestä käytettiin tässä työssä sen mehua ja kuoria kolasiirapin valmistuksessa.

#### 4.1.4 Kaneli

Kaneli on monelle tuttu mauste leivonnasta ja ruoanlaitosta sekä mahdollisesti myös alkoholijuomista. Mausteena käytetty kaneli on *Cinnamomum*-suvun puiden kuivattua nialaa. Kaneli sisältää kumariinia, jonka on todettu olevan myrkyllistä suurina annoksina. [18.] Ihmisten lisäksi kanelin on todettu olevan haitallista joillekin bakteereille, mm. ruoassa ei-toivotuille *Escherichia coli*lle ja *Staphylococcus aureus*elle [19, s. 282].

#### 4.1.5 Vanilja

Vanilja on *Vanilla*-sukuun kuuluva orkidea-laji. Mausteena käytettävää vaniljaa saadaan kyseisen orkidean kuivatuista hedelmistä [20]. Tässä työssä käytettiin aitoa luonnollista vaniljaa, jotta juoma saataisiin pidettyä mahdollisimman luonnollisena. Myös vaniljan sisältämällä vanilliinilla on todettu olevan antimikrobisia vaikutuksia ainakin mykobakteereja vastaan [21, s.460].

#### 4.1.6 Korianteri

Korianteri esiintyi joko siemeninä tai öljynä kolmessa neljästä kolajuoman pohjana käytetystä reseptistä. Korianteri on Välimeren seudulta peräisin oleva kasvi ja yksi vanhimmista tunnetuista mausteista. Korianterin siemenillä ja korianterinsiemenöljyllä on sitruunainen ja pähkinäinen aromi. [22; 23.] Korianterilla on myös todettu olevan antimikrobinen ja siten elintarvikkeiden säilyvyyttä parantava vaikutus [24, s.1479].

#### 4.1.7 Muskotti

Muskotti on *Myristica*-suvun puulajien hedelmien kivistä, muskottipähkinöistä, valmistettu mauste. Tyypillisimminkin muskottipähkinät ovat peräisin *Myristica fragrans* lajin puusta. [25.] Tässä työssä muskottia käytettiin nimenomaan jauheena, sillä kokonaisia pähkinöitä ei ollut saatavilla. Muskotilla on todettu olevan antimikrobinen vaikutus, joten sen sisällyttäminen reseptiin saattaa parantaa kolajuoman säilyvyyttä [26, s. 25].

#### 4.1.8 Pomeranssin kuori

Pomeranssi on appelsiinin lähisukulainen ja siten myös sillä on sitruksinen aromi [27]. Pomeranssin kuorta haluttiin siksi kokeilla kehitettävässä kolareseptissä. Valitettavasti pomeranssin kuorta tai pomeranssia sellaisenaan oli vaikea löytää, joten päädyttiin kokeilemaan pomeranssin kuoresta tehtyä jauhetta, jossa toivottua aromia ei juuri ollut.

### 4.2 Uuttamismenetelmän valinta

Kolajuoman kehittäminen aloitettiin testaamalla kahta eri uuttamismenetelmää mausteiden makuaineiden uuttamiseksi veteen. Testattaviksi menetelmiksi valittiin hauduke ja

keite. Molemmissa menetelmissä käytettiin kokonaisia korianterin siemeniä ja pientä 0,5 litran kattilaa. Hauduke valmistettiin laittamalla 2 g korianterin siemeniä kattilan pohjalle ja kaatamalla 100 ml lähes kiehuva vettä siementen päälle. Siementen annettiin olla vedessä 20 minuutin ajan, minkä jälkeen ne siivilöitiin pois ja vesi kerättiin talteen. Keite valmistettiin mittaamalla samaan 0,5 litran kattilaan 100 ml vettä ja 2 g korianterin siemeniä. Vesi kuumennettiin kiehuvaaksi, minkä jälkeen sen annettiin kiehua 20 minuutin ajan ilman kantta. Näin saadun keitteen annettiin tämän jälkeen jäähtyä hetki, ennen kuin se siivilöitiin siementen poistamiseksi.

Saatuja uutteen vertailtiin niiden värin, tuoksun ja maun voimakkuuden suhteen. Keite oli sekä väriltään että maultaan voimakkaampi kuin hauduke. Lisäksi mausteiden keittäminen vähentäisi mausteista mahdollisesti tulevien mikrobin määrää, minkä vuoksi käytettäväksi uutemistavaksi valittiin keittäminen.

#### 4.3 Juoman valmistus reseptin kehitysvaiheessa

Reseptin kehitysvaiheessa ja käytännössä koko tämän työn ajan juoma valmistettiin hyvin pienessä mittakaavassa. Kulloinkin valmistettavaan reseptiversioon valittuja mausteita keitettiin 560 ml:ssa vettä 20 minuuttia, minkä jälkeen mausteet siivilöitiin pois ja saatuun kuumaan keitteeseen lisättiin sokeri. Näin saatiin aikaan juoman maustamiseen käytettävä siirappi, joka sitten jäähdytettiin jääkaappilämpötilaan ja sekoitettiin Soda Stream -laitteella hiilihapotettuun veteen aistinvaraista arviointia varten Paloaseman Panimolla. Valitettavasti tällä tavoin toteutettu hiilihapotus oli varsin heikko, sillä siirapin sekoittaminen hiilihapotettuun veteen sai suuren osan hiilihaposta pakenemaan juomasta. Se antoi kuitenkin mahdollisuuden maun arviointiin ainakin suuntaa-antavalla tasolla.

## 5 Kaupallinen mittakaava

Jotta kolajuoman myynti olisi kannattavaa ja mielekästä, on valmistettavien erien oltava huomattavasti tässä työssä valmistettuja koe-eriä suurempia. Paloaseman panimolla on käytössään kolasiirapin valmistukseen soveltuva kattila sekä välineet mausteseoksen suodattamiseksi pois valmiista keitteestä. Hiilihapotusta varten Paloaseman Panimolla on myös olemassa jonkinlaista laitteistoa. Hiilihapotetun juoman pullottaminen sen sijaan

ei tule onnistumaan panimolla nykyisin olevalla pullotuslaitteella, sillä nykyinen pullotuslaite päästää juoman kosketuksiin ilman kanssa, jolloin valmiissa juomassa oleva hiilihapo pääsee pakenemaan juomasta ja juomaan voi päästä ilmasta juoman pilaavia mikrobeja. Siksi onkin suositeltavaa, että suunniteltaessa virvoitusjuomien valmistuksen aloittamista Paloaseman Panimolla sinne hankittaisiin tarkoitukseen paremmin soveltuva pullotuslaite. Pienille valmistusmäärille tällainen laite voisi olla esimerkiksi käsikäyttöinen BeerGun, joka syöttää hiilihapon juomaan samalla, kun juoma ohjataan pulloon. Valitettavasti BeerGunin avulla voidaan täyttää vain yksi pullo kerrallaan, joten täyttäminen on hidasta ja jokseenkin epäkäytännöllistä. Tällainen ratkaisu voi toimia kuitenkin alkuvaiheessa, kun ei olla vielä varmoja juoman menestyksestä markkinoilla.

Tuotantomäärien mahdollisesti kasvaessa, on syytä harkita investointia hieman suurempaan, esimerkiksi neljä pulloa kerralla täyttävään pullotuslaitteeseen. Markkinoilla on saatavilla mm. kuvan 1 kaltaisia vastapainepullottimia, jotka pystyvät täyttämään, hiiliha-pottamaan ja paineistamaan kerralla neljä pulloa juomaa. Tällainen laite soveltuu myös oluen pullottamiseen, kun hiilihapotustoiminto on pois päältä. Yhdellä investoinnilla voidaan siis kattaa sekä virvoitusjuoman hiilihapotus että pullotus.

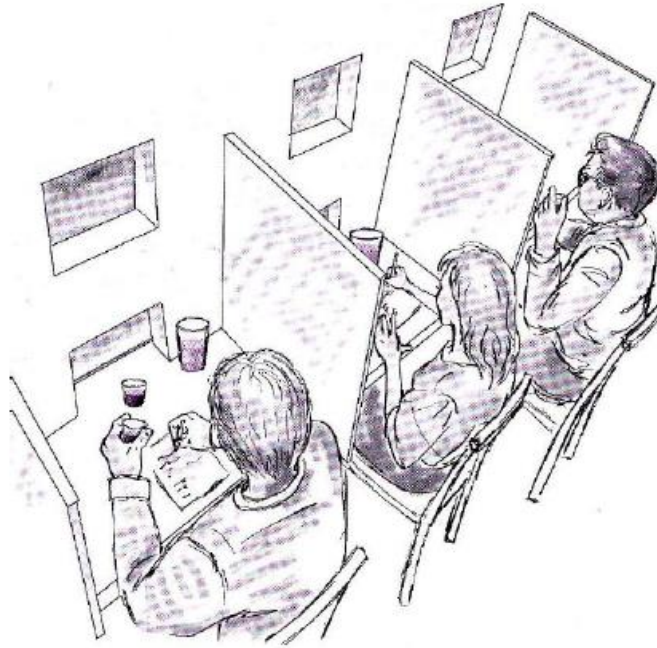


Kuva 1. Puoliautomaattinen vastapainepullotin neljälle pullolle. [28.]

## 6 Kuluttajatesti

Tässä työssä kehitetyn kolajuoman kaupallisen valmistamisen kannattavuuden selvittämiseksi järjestettiin kuluttajatesti. Rajallisen laitteiston ja budjetin vuoksi juomaa ei pystytty valmistamaan riittävää määrää kuluttajatestiä varten, joten päätettiin tehdä testi kahdella kaupallisella tuotteella, joista toinen vastaisi ominaisuuksiltaan mahdollisimman paljon omaa juomaamme. Tällaiseksi juomaksi valittiin Raikastamon Luomukolalimonadi. Vertailukohteeksi valittiin suurten virvoitusjuomavalmistajien tuotteita edustava Coca-Cola. Tällä testillä haluttiin tutkia kuluttajien kiinnostusta pienpanimoiden virvoitusjuomia kohtaan, sekä sitä, kuinka miellyttäväksi pienpanimon limonadi koettaisiin verrattuna hyvin tunnetun brändin tuotteeseen. Lisäksi selvitettiin osallistujien taustatietojen avulla mahdollista kohderyhmää työssä kehitellylle kolajuomalle.

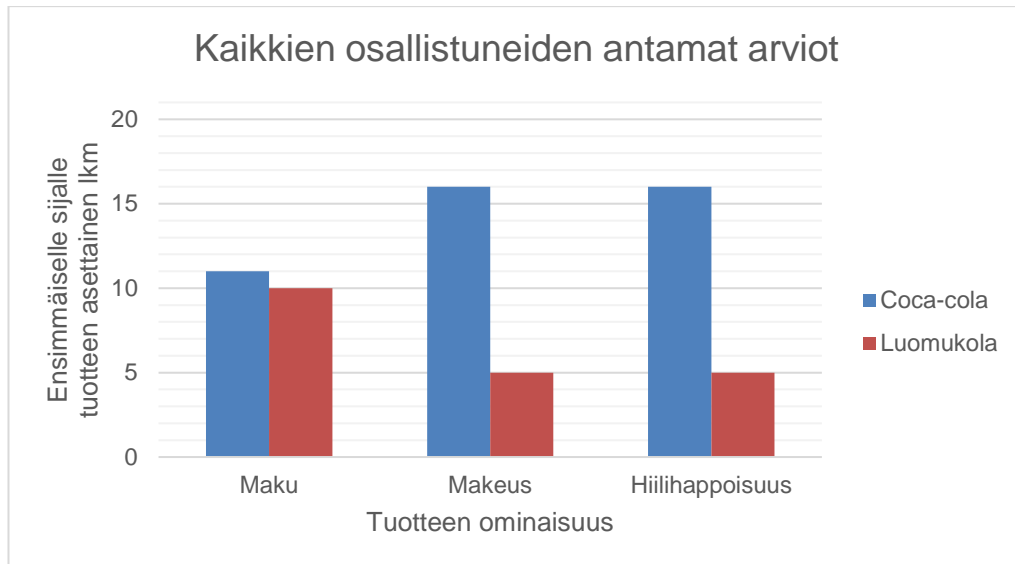
Kuluttajatesti järjestettiin Metropolia Ammattikorkeakoulun elintarvikelaboratoriossa sijaitsevassa aistinvaraiseen arviointiin suunnitellussa tilassa. Kuvassa 2 on havainnollistettu tällaista tilaa. Testiin osallistui 21 satunnaisen kuluttajan joukko, joka koostui koulun opiskelijoista ja henkilökunnasta. Suoritettavaksi testiksi valittiin miellyttävyyttä mittaava suunnattu parivertailutesti. Tässä testissä kuluttajat vertasivat kahta erilaista kolajuomaa toisiinsa ja asettivat ne sitten oman mieltymyksensä mukaan paremmuusjärjestykseen. Testattavia ominaisuuksia otettiin testiin mukaan kolme: maku, makeus ja hiilihappoisuus. Lisäksi kuluttajille annettiin mahdollisuus vapaaseen palautteeseen. Kuluttajille jaettiin arviointia varten näytteet Coca-colasta ja Raikastamon luomukolasta satunnaisluvuin merkityissä kupeissa, lasillinen vettä ja liitteessä 1 oleva vastauslomake arviointia varten. Tarkempi ohjeistus testiin annettiin suullisesti. Valitettavasti vastauslomakkeeseen pääsi livahtamaan myös virhe: paremmuusjärjestykseen asetettavien näytteiden lukumääräksi on lomakkeeseen merkitty kolme, vaikka näytteitä oli todellisuudessa vain kaksi. Tämä virhe ei kuitenkaan aiheuttanut ongelmia testin aikana tai tuloksia tarkasteltaessa, sillä kaikille testiin osallistuneille kerrottiin lomakkeessa olleesta virheestä heidän osallistuessaan testiin.



Kuva 2. Esimerkkikuva aistinvaraista arviointia varten suunnitellusta tilasta. [29, s. 113]

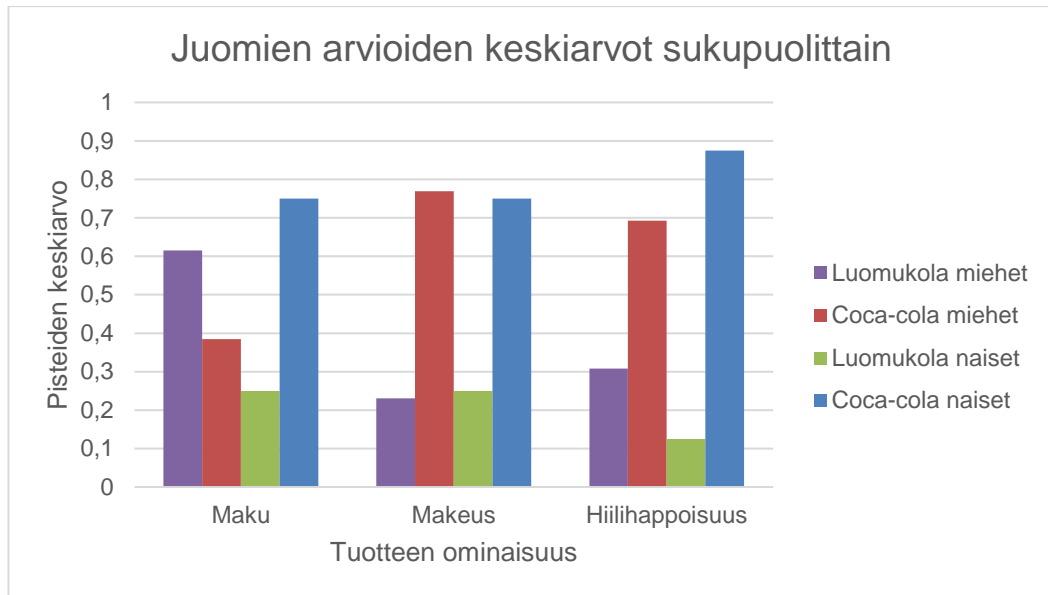
### Tulokset

Testin tulokset muunnettiin helpommin vertailtavaan muotoon antamalla kummallekin sijoitukselle pistearvo seuraavasti: 1. sija: 1 piste, 2. sija: 0 pistettä. Näin tuloksista pystyttiin piirtämään kuva 3, josta nähdään kummankin näytteen ensimmäiselle sijalle asettajien kuluttajien lukumäärät.



Kuva 3. Kuluttajatestin tulos. Pylväiden korkeus kuvaa kyseisen tuotteen kysytyn ominaisuuden suhteen paremmaksi mieltäneiden kuluttajien lukumäärää. (n=21)

Kuten odotettavissa oli, yleisemmin tunnettu tuote Coca-cola, pärjäsikin kuluttajatestissä Raikastamon Luomukolalimonadia paremmin. Muutamia testiin osallistuneita olivatkin perustelleet Coca-colalle antamaansa parempaa sijoitusta sillä, että sen maku on tumpi ja siksi helpompi kokea miellyttäväksi. On silti mielenkiintoista huomata, että vaikka Coca-colan makeus ja hiilihapon määrä juomassa koettiin selvästi useammin miellyttävämmäksi kuin Raikastamon Luomukolan vastaavat ominaisuudet, olivat juomien saamat arviot maun suhteen huomattavasti tasaisemmat. Tämä ero maun ja muiden kahden testatun ominaisuuden välillä oli lähtöisin miesten antamista vastauksista. Kuten kuvasta 3 voidaan nähdä, ovat kyselyyn vastanneet miehet arvioineet Luomukolan maultaan Coca-colaa paremmaksi huomattavasti useammin kuin naiset, mutta ovat kuitenkin arvioineet Luomukolan makeuden ja hiilihappoisuuden Coca-colaa heikommaksi samaan tapaan kuin naispuoliset vastaajat. Kuvassa 4 on eritelty juomien saamien pisteiden keskiarvot vastaajien sukupuolen mukaan. Koska juomille annettiin pisteet siten, että 1. sijasta sai yhden pisteen, eikä 2. sijasta saanut yhtään pistettä, asettuivat keskiarvot nollassa ja yhden välille. Kuluttajatestiin osallistui 13 miestä ja 8 naista, minkä vuoksi kuvassa 2 käytettyä pistejärjestelmää ei voitu käyttää sellaisenaan kuvassa 3, sillä tällöin miesten ja naisten pylväiden korkeudet eivät olisi keskenään vertailukelpoisia.



Kuva 4. Sukupuolen vaikutus testattujen juomien koettuun miellyttävyyteen. (n\_miehet =13 ja n\_naiset = 8). Pisteiden keskiarvo on saatu jakamalla toisen kunkin sukupuolen antamat ensimmäiset sijat saman sukupuolen edustajien lukumäärällä.

Kuluttajatestiin osallistuneiden pienestä määrästä johtuen muiden taustatietojen vaikutusta tuloksiin ei voitu luotettavasti arvioida. Esimerkiksi lähes kaikki testiin osallistuneet alle 25-vuotiaat olivat miehiä. Vapaamuotoisesta sanallisesta palautteesta ilmeni, että monet kuluttajista mielsivät pienpanimon tuotteen pieninä määrinä nautittavaksi juomaksi, jota voisi ostaa esimerkiksi piknikille mukaan, kun taas suuren valmistajan tuote koettiin arkisemmaksi janojuomaksi, jota virvoitusjuomia runsaammin kuluttavat voivat ostaa useita litroja kerrallaan. Lähes kaikki testiin osallistuneista ilmoittivat olevansa kiinnostuneita käyttämään pienpanimoiden virvoitusjuomia, ja noin puolet vastaajista oli jo aiemmin käyttänyt niitä.

## 7 Säilyvyys

Paloaseman Panimon omistajan toiveena oli, että juoma pidettäisiin mahdollisimman lisääneettomana, minkä vuoksi myös säilöntäaineiden käyttöä haluttiin välttää. Tämän vuoksi säilöntäaineita ei tässä työssä lisätty juomaan missään vaiheessa. On kuitenkin syytä huomioida, että koska kyseessä on orgaanisista raaka-aineista valmistettava tuote eikä Paloaseman Panimon tiloissa ole mahdollisuutta juoman täysin aseptiseen valmistukseen ja pakkaamiseen, voi valmiin juoman säilyvyysaika olla varsin lyhyt. Juoman pohjana käytettävien keitteiden säilyvyys sellaisenaan on heikko ja tuotteen sokeri voi

osaltaan edesauttaa mikrobien kasvua tuotteessa [10, s. 181]. Toisaalta sekä hiilihapolla että monilla käytetyistä mausteista on antimikrobinen vaikutus, mikä voi tehdä tuotteesta riittävän säilyvän sellaisenaan [16]. Joka tapauksessa kolajuoman säilyvyyttä on syytä testata kunnolla ennen tuotteen saattamista markkinoille.

## 8 Yhteenveto

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Paloaseman Panimolle alustava resepti ja valmistustapa kolajuomalle, jolla panimo voisi monipuolistaa tuotevalikoimaansa. Valmistettavan juoman mauksi valittiin kola, koska se on yksi suosituimmista virvoitusjuomien makusegmenteistä [2]. Kolajuoma haluttiin pitää mahdollisimman luonnollisena ja lisääaineettomana ja valmistusprosessi yksinkertaisena ja panimon pieniin tiloihin sopivana. Näitä toiveita noudattaen kolajuoman reseptin pohjaksi etsittiin muutamia kotikoikeille soveltuvia kolajuomareseptejä (taulukko 1), joiden ohjeita soveltaen kolajuoman koe-erät valmistettiin. Juoman valmistus tapahtui koko reseptin kehittämisen ajan hyvin pienessä mittakaavassa ja suurelta osin tämän insinöörityön kirjoittajan kotona.

Kolajuoman alustavan reseptin kehittämisen lisäksi selvitettiin kuluttajien kiinnostusta ja jo olemassa olevia käyttötottumuksia pienpanimoiden valmistamien virvoitusjuomien osalta. Samalla tehtiin kuluttajien makumieltymyksiä mittaava aistinvarainen kuluttajatesti, jossa verrattiin kahta kaupallista kolavirvoitusjuomaa toisiinsa. Kuluttajille annettiin tehtäväksi asettaa juomat mieltymyksensä mukaan paremmuusjärjestykseen juomien maun, makeuden ja hiilihappoisuuden suhteen. Kuluttajatestin tuloksista voitiin päätellä, että kuluttajat ovat kiinnostuneita ja halukkaita käyttämään tai ainakin kokeilemaan pienpanimoiden valmistamia virvoitusjuomia ja noin puolelle testiin osallistuneista pienpanimoiden virvoitusjuomat olivat ennestään tuttuja. Tuloksissa näkyi myös viitteitä siitä, että kohderyhmänä miehet, erityisesti nuoret miehet, ovat kiinnostuneempia pienpanimoiden virvoitusjuomista ja kokevat ne maultaan miellyttävämmiksi kuin naiset tai muiden ikäryhmien edustajat. Tämä tulos voi kuitenkin olla seurausta myös sattumasta, sillä testiin osallistuneiden määrä oli varsin pieni, eikä testin tuloksia siten voida pitää täysin luotettavina tai koko väestöä kuvaavina.

Jatkoa ajatellen kolajuoman reseptissä on vielä kehitettävää ainakin hiilihapotuksen ja siirapin laimennussuhteen osalta. Myös juoman valmistamista keittiömittakaavaa suurempina määrinä Paloaseman Panimolla varten on tehtävä lisäselvitystä ja hankittava

joitain lisälaitteita, kuten pullotus- ja hiilihapotuslaitteistot. Nykyisellä välineistöllä ei hiilihapotettua juomaa pysty hygieenisesti panimolla valmistamaan. Myös säilyvyyden suhteen on syytä tehdä vielä kokeita, ennen juoman mahdollista saattamista markkinoille.

## Lähteet

- 1 Laki virvoitusjuomaverosta. 17.12.2010/1127.
- 2 Tilastot. Verkkodokumentti. Panimoliitto. <<http://www.panimoliitto.fi/tilastot/>>. Luettu 20.4.2017.
- 3 Cola. 2016. Verkkodokumentti. Wikipedia <<https://en.wikipedia.org/wiki/Cola>>. Luettu 5.2.2016.
- 4 Virvoitusjuomat. Verkkodokumentti. Panimoliitto. <<http://www.panimoliitto.fi/juomat/virvoitusjuomat/>>. Luettu 10.4.2017.
- 5 Funderburg, Anne Cooper. 2002. Sundae Best: A History of Soda Fountains. The University of Wisconsin Popular Press.
- 6 Coca-cola. 2017. Verkkodokumentti. Wikipedia <<https://en.wikipedia.org/wiki/Coca-Cola>>. Luettu 16.4.2017.
- 7 The Coca-Cola Company. 2011. 125 years of sharing happiness – A Short History of The Coca-Cola Company. Richmond: Kanada. Blanchette Press.
- 8 Holmberg, Pelle - Eklöf, Marie-Louise - Pedersen, Anders. 2009. Mauste- ja terveyskasvit luonnossa. Helsinki: Otava.
- 9 Piippo, Sinikka. 2011. Elinvoimaa mausteista: terveelliset maustekasvit ja niiden käyttö. Helsinki: Minerva Kustannus Oy.
- 10 Piippo, Sinikka. 2003. Luonnon lääkeyrtit I. Helsinki: Tammi.
- 11 Cube-Cola Open Source Recipe. 2012. Verkkodokumentti. <[http://cube-cola.org/index.php?route=information/information&information\\_id=10](http://cube-cola.org/index.php?route=information/information&information_id=10)>. Luettu 10.1.2016.
- 12 Soft Drink Formula version 1.1.3. 2001. Verkkodokumentti. <[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bf/OpenCola\\_soft\\_drink\\_recipe.pdf](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bf/OpenCola_soft_drink_recipe.pdf)>. Luettu 10.1.2016.
- 13 Lorraine Elliott. 2013. Make Your Own Cola Drink! Verkkodokumentti. <<http://www.notquitenigella.com/2013/05/28/make-your-own-cola-drink/>>. Luettu 10.1.2016.
- 14 Caroline Russock. 2011. Drink the Book: Natural Cola Recipe. Verkkodokumentti. <<http://www.seriousseats.com/recipes/2011/07/drink-the-book-natural-cola-home-made-coke-soda.html>>. Luettu 10.1.2016.

- 15 Orange. Verkkodokumentti. Wikipedia. <<https://en.wikipedia.org/wiki/Orange>>. Luettu 1.5.2017.
- 16 Lemon. Verkkodokumentti. Wikipedia. <<https://en.wikipedia.org/wiki/Lemon>>. Luettu 1.5.2017.
- 17 Lime. Verkkodokumentti. Wikipedia. <<https://en.wikipedia.org/wiki/Lime>>. Luettu 1.5.2017.
- 18 Cinnamon. Verkkodokumentti. Wikipedia. <<https://en.wikipedia.org/wiki/Cinnamon>>. Luettu 1.5.2017.
- 19 Zhanga, Yunbin – Liua, Xiaoyu – Wanga, Yifei – Jianga, Pingping – Quek, SiewYoung. 2016. Antibacterial activity and mechanism of cinnamon essential oil against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *Food Control*, n:o 59, s. 282–289.
- 20 Vanilla. Verkkodokumentti. Wikipedia. <<https://en.wikipedia.org/wiki/Vanilla>>. Luettu 1.5.2017.
- 21 Sharma, Sharda – Pal, Rahul – Hameed, Saif – Fatima, Zeeshan. 2016. Antimycobacterial mechanism of vanillin involves disruption of cell-surface integrity, virulence attributes, and iron homeostasis. *International Journal of Mycobacteriology*, vol. 5, n:o 4, s. 460–468.
- 22 Coriander. Verkkodokumentti. Wikipedia. <<https://en.wikipedia.org/wiki/Coriander>>. Luettu 1.5.2017.
- 23 Korianteri. Verkkodokumentti. Yrttitarha.fi <<http://www.yrttitarha.fi/kanta/korianteri/>>. Luettu 1.5.2017.
- 24 Silva, Filomena – Ferreira, Susana – Queiroz, Joao A – Domingues, Fernanda C. 2011. Coriander (*Coriandrum sativum* L.) essential oil: its antibacterial activity and mode of action evaluated by flow cytometry. *Journal of Medical Microbiology* n:o 60, s. 1479–1486.
- 25 Nutmeg. Verkkodokumentti. Wikipedia. <<https://en.wikipedia.org/wiki/Nutmeg>>. Luettu 2.5.2017.
- 26 Guptaa, Ashish Deep – Bansalb, Vipin Kumar – Babuc, Vikash – Maithila, Nishi. 2013. Chemistry, antioxidant and antimicrobial potential of nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt). *Journal of Genetic Engineering and Biotechnology*, vol. 11, n:o 1, s. 25–31.
- 27 Bitter Orange. Verkkodokumentti. Wikipedia. <[https://en.wikipedia.org/wiki/Bitter\\_orange](https://en.wikipedia.org/wiki/Bitter_orange)>. Luettu 2.5.2017.

- 28 ACO Packaging Limited. 2017. Verkkodokumentti. <<http://www.aco-sales.co.uk/products/filling-machines/counter-pressure-filling-machines/semi-automatic-counter-pressure-filler/>>. Luettu 3.5.2017.
- 29 Tuorila, Hely - Parkkinen, Kirsti - Tolonen, Katri. 2008. Aistit ammattikäyttöön. Helsinki. 1. painos. WSOY Oppimateriaalit Oy.

## Kuluttajatestin kyselylomake

### Kolajuoman kuluttajakysely 27.4.2017

Ympyröi itsellesi sopivat vaihtoehdot

**Sukupuoli:** *Nainen*      *Mies*

**Ikäryhmäsi:** *Alle 25 v*   *25-34 v*   *35-44 v*   *45-54 v*   *55 v tai yli*

**Kuinka usein käytät virvoitusjuomia?**

*Päivittäin*

*Viikoittain*

*Harvemmin*

*en koskaan*

**Oletko käyttänyt tai kiinnostunut käyttämään pientuottajien valmistamia virvoitusjuomia?**

*Olen käyttänyt ja aion jatkossakin käyttää*

*Olen käyttänyt, mutta en välttämättä käyttäisi uudelleen*

*En ole käyttänyt, mutta olen kiinnostunut*

*En ole käyttänyt, enkä ole kiinnostunut*

**Aseta tuotteet paremmuusjärjestykseen**

**maun miellyttävyyden mukaan**

1.

2.

3.

**makeuden mukaan**

1.

2.

3.

**hiilihappoisuuden mukaan**

1.

2.

3.

**Sanallista palautetta:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Kiitos!**

## Taulukko lain virvoitusjuomiksi määrittelemistä elintarvikkeista

## VEROTAULUKKO

Tullitariffin nimike	Tuote	Tuote- ryhmä	Veron määrä
2009	Käymättömät ja lisättyä alkoholia sisältämättömät hedelmämehut (myös rypäleen puristemehu "grape must") ja kasvismehut, myös lisättyä sokeria tai muuta makeutusainetta sisältävät: (alkoholipitoisuus enintään 0,5 tilavuusprosenttia)	1	22,0 snt/l
	- sokeriton	1A	11,0 snt/l
2106:sta	Muualle kuulumattomat elintarvikevalmisteet: – alkoholia sisältämättömät tai enintään 1,2 tilavuusprosenttia alkoholia sisältävät tuotteet, jotka on tarkoitettu käytettäväksi juomien valmistukseen: – – kiinteässä muodossa olevat juoma-aineet	2	1,4 €/kg
	- sokeriton	2A	95 snt/kg
	– – muut	3	22,0 snt/l
	- sokeriton	3A	11,0 snt/l
2201	Vesi, myös luonnon tai keinotekoinen kivennäisvesi ja hiilihapotettu vesi, lisättyä sokeria tai muuta makeutusainetta sisältämätön ja maustamaton; jää ja lumi:– ei kuitenkaan jää eikä lumi	4A	11,0 snt/l
2202	Vesi, myös kivennäisvesi ja hiilihapotettu vesi, lisättyä sokeria tai muuta makeutusainetta sisältävä tai maustettu, ja muut alkoholittomat juomat, ei kuitenkaan nimikkeeseen 2009 hedelmä- tai kasvismehut: (alkoholipitoisuus enintään 0,5 tilavuusprosenttia)– ei kuitenkaan maustamattomat kasvipohjaiset juomat	5	22,0 snt/l
	- sokeriton	5A	11,0 snt/l
2204:stä	Tuoreista rypäleistä valmistettu viini, myös väkevöity viini; rypäleen puristemehu (grape must), muu kuin nimikkeeseen 2009 kuuluva: (alkoholipitoisuus yli 0,5 tilavuusprosenttia)		
	– alkoholipitoisuus enintään 1,2 tilavuusprosenttia	6	22,0 snt/l
	- sokeriton	6A	11,0 snt/l
2205:stä	Vermutti ja muu tuoreista viinirypäleistä valmistettu viini, joka on maustettu kasveilla tai aromaattisilla aineilla: (alkoholipitoisuus yli 0,5 tilavuusprosenttia)		
	– alkoholipitoisuus enintään 1,2 tilavuusprosenttia	7	22,0 snt/l
	- sokeriton	7A	11,0 snt/l
2206:sta	Muut käymisen avulla valmistetut juomat (esim. siideri, päärynäviini ja sima); käymisen avulla valmistettujen juomien sekoitukset sekä käymisen avulla valmistettujen juomien ja alkoholittomien juomien sekoitukset, muualle kuulumattomat: (alkoholipitoisuus yli 0,5 tilavuusprosenttia)		

	– alkoholipitoisuus enintään 1,2 tilavuusprosenttia, ei kuitenkaan oluen ja alkoholittomien juomien sekoitukset	8	22,0 snt/l
	– sokeriton	8A	11,0 snt/l
2208:stä	Denaturoimaton etyylialkoholi (etanoli), alkoholipitoisuus pienempi kuin 80 tilavuusprosenttia; väkevät alkoholijuomat, liköörit ja muut alkoholipitoiset juomat: (alkoholipitoisuus yli 0,5 tilavuusprosenttia)		
	– juomat, alkoholipitoisuus enintään 1,2 tilavuusprosenttia:		
	– – hiilihapotetut	9	22,0 snt/l
	– sokeriton	9A	11,0 snt/l
	– – muut	10	22,0 snt/l
	– sokeriton	10 A	11,0 snt/l
3302:stä	Hyvänhajuisten aineiden seokset sekä yhteen tai useampaan tällaiseen aineeseen perustuvat seokset (myös alkoholiliuokset), jollaisia käytetään raaka-aineena teollisuudessa; muut hyvänhajuisiin aineisiin perustuvat valmisteet, jollaisia käytetään juomien valmistukseen:		
	– jollaisia käytetään elintarvike- tai juomateollisuudessa:		
	– – jollaisia käytetään juomateollisuudessa, alkoholipitoisuus enintään 1,2 tilavuusprosenttia	11	22,0 snt/l
	– sokeriton	11A	11,0 snt/l
3824:stä	Kemialliset tuotteet ja kemian- tai siihen liittyvän teollisuuden valmisteet (myös jos ne ovat luonnontuotteiden seoksia), muualle kuulumattomat:		
	– juomien valmistukseen soveltuvat kivennäissuolaliuokset	12	22,0 snt/l
	– sokeriton	12A	11,0 snt/l

Lähde: [1]