

Edita Rajala

Värin vaikutus makuun ja miellyttävyyteen

Opinnäytetyö

Syksy 2012

Liiketalouden, yrittäjyyden ja ravitsemisalan yksikkö
Palvelujen tuottamisen ja johtamisen koulutusohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Liiketalouden, yrittäjyyden ja ravitsemisalan yksikkö

Koulutusohjelma: Palvelujen tuottamisen ja johtamisen koulutusohjelma

Tekijä: Edita Rajala

Työn nimi: Värin vaikutus makuun ja miellyttävyyteen

Ohjaaja: Eija Putula-Hautala

Vuosi: 2012

Sivumäärä: 45

Liitteiden lukumäärä: 7

Väri on tärkeää kaikkien selviytymisen kannalta. Esimerkiksi vihreää lihaa ei syödä, koska se on todennäköisesti pilaantunut. Maku ja laatu ovat myös tärkeitä, mutta ostettaessa ei voi maistaa kaikkea. (Hutchings 1999, 22 – 23.) Ruoan esteetiikka, turvallisuus ja hyväksyttävyys ovat kaikki yhteydessä väriin. (Clydesdale 1993, 83.)

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää värin vaikutusta makuun ja miellyttävyyteen. Tutkimus tehtiin kvantitatiivisella tutkimusmenetelmällä. Perusmakujen ja miellyttävyysarviointien otanta oli 32. Tutkimusmateriaalina käytettiin värjättyjä porkkanavanukkaita. Käytössä oli värjäämätön vanukas sekä punaiseksi, keltaiseksi ja ruskeaksi värjätty vanukkaat. Koulutettu raati arvioi vanukkaiden perusmakuja ja miellyttävyyttä.

Porkkanavanukkaiden perusmakuarvioinneista ei saatu tilastollisesti merkitseviä eroja. Miellyttävyysarvioinneissa tuli enemmän tilastollisesti erittäin merkitseviä ja merkitseviä eroja. Sekä ulkonäössä että värissä tilastollisesti erittäin merkitseviä eroja saatiin perusvanukkaan ja ruskeaksi värjätyn vanukkaan sekä keltaiseksi värjätyn ja ruskeaksi värjätyn vanukkaan välille. Värissä tilastollisesti erittäin merkitseviä eroja tuli myös punaiseksi värjätyn vanukkaan ja ruskeaksi värjätyn vanukkaan välille ($p \leq 0,001$). Tilastollisesti merkitseviä eroja muodostui ulkonäössä punaiseksi värjätyn vanukkaan ja ruskeaksi värjätyn vanukkaan välille. Värissä tilastollisesti merkitseviä eroja saatiin perusvanukkaan ja punaiseksi värjätyn vanukkaan välille ($p \leq 0,01$).

Perusmauissa ei saatu huomattavia eroja, koska niiden pitikin maistua samalta. Perusmauista makeus nousi eniten esille, ja se todennäköisesti johtuu siitä, että Parkkisen ja Rautavirran (2003, 163) mukaan makeus peittää alleen hapanta ja karvasta makua.

Työn toimeksiantajana oli KAMU-hanke, joka tutkii kasvien makua ja kartoittaa kasviksissa tuotannon, varastoinnin ja erilaisten prosessointitapojen aikana syntyviä muutoksia (Hopia 2010b).

Avainsanat: värit, aistinvarainen arviointi, maku

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: Business School, School of Hospitality Management

Degree programme: Hospitality Management

Author/s: Edita Rajala

Title of thesis: The influence of color on the taste and pleasantness of food

Supervisor(s): Eija Putula-Hautala

Year: 2012

Number of pages: 45

Number of appendices: 7

Colors are important for survival. For example, green meat is not eaten because it is probably spoiled. Taste and quality are also important, but when buying, everything cannot be tasted. (Hutchings 1999, 22 – 23.) Esthetics, safety and acceptability of food are all related to color. (Clydesdale 1993, 83.)

The objective of the research was to study the influence of color on the taste and pleasantness of food. The study was conducted by a quantitative research method. The sampling of the basic tastes and pleasantness evaluations was 32. Dyed puddings were used as study material. Undyed pudding and puddings that had been dyed red, yellow and brown were used. A trained panel estimated the basic tastes and pleasantness of the puddings.

Statistically significant differences did not occurred between the basic tastes of different puddings. In the pleasantness evaluations, significant differences and extremely significant differences occurred more frequently. Differences were obtained both in appearance and color.

In the basic tastes considerable differences were not obtained because they were supposed to taste the same. In the basic tastes sweetness came up, based on the fact that sweetness overpowers sour and bitter tastes (Parkkinen and Rautavirta 2003,163).

The client of the work was the KAMU-Taste of vegetables and its new dimensions-project which studies the taste of vegetables and charts the changes which take place during the production, storage and processing of vegetables (Hopia 2012b).

Keywords: Colors, sensory evaluation, taste

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ	4
KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO	6
1 JOHDANTO	7
2 AIKAISEMMAKASVISTEN TUTKIMUKSET.....	9
3 PORKKANAN MAKU JA AROMIT	10
3.1 Porkkanan laatu	10
3.2 Porkkanan maku	11
4 VÄRIEN VAIKUTUS ELINTARVIKKEIDEN MAKUUN.....	12
4.1 Yleistä väreistä.....	12
4.2 Värit ja ruoka.....	13
5 AISTINVARAINEN ARVIOINTI	16
5.1 Arviointimenetelmät.....	16
5.2 Koulutettu raati.....	17
5.3 Aistihavainnot.....	18
5.3.1 Makea ja suolainen	19
5.3.2 Hapan, karvas ja umami	19
5.4 Aistinvaraisen arvioinnin järjestäminen	20
5.4.1 Aistinvaraisen arvioinnin olosuhteet.....	20
5.4.2 Aistinvaraisen arvioinnin näytteet.....	21
5.4.3 Tulosten analysointi ja raportointi.....	22
6 VÄRJÄTTYJEN PORKKANAVANUKKAIDEN AISTINVARAINEN ARVIOINTI	23
6.1 Tutkimuksen tavoite	23
6.2 KAMU-hanke.....	23
6.3 Tutkimusaineisto ja –menetelmät.....	23
6.3.1 Tutkimuksen kulku	23
6.3.2 Reseptin valinta ja vakiointi.....	25

6.3.3 Aistinvarainen arviointi	29
6.4 Tutkimustulokset	31
7 POHDINTA	40
LÄHTEET	44
LIITTEET	46

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1. Prosessikaavio työn kulusta.....	25
Kuvio 2. Vanukkaiden perusmakujen keskiarvot (n=32).	31
Kuvio 3. Normaalin vanukkaan perusmakujen keskiarvot (n=32).	32
Kuvio 4. Punaiseksi värjätyn vanukkaan perusmakujen keskiarvot (n=32).....	32
Kuvio 5. Keltaiseksi värjätyn vanukkaan perusmakujen keskiarvot (n=32).	33
Kuvio 6. Ruskeaksi värjätyn vanukkaan perusmakujen keskiarvot (n=32).....	34
Kuvio 7. Vanukkaiden miellyttävyyssarviointien tulosten keskiarvot (n=32). Mitä suurempi luku, sitä miellyttävämmäksi ominaisuus on arvioitu.	35
Kuvio 8. Normaalin vanukkaan miellyttävyyssarviointien tulosten keskiarvot (n=32). Mitä suurempi luku, sitä miellyttävämmäksi ominaisuus on arvioitu.....	36
Kuvio 9. Punaiseksi värjätyn vanukkaan miellyttävyyssarviointien tulosten keskiarvot (n=32). Mitä suurempi luku, sitä miellyttävämmäksi ominaisuus on arvioitu.	37
Kuvio 10. Keltaiseksi värjätyn vanukkaan miellyttävyyssarviointien tulosten keskiarvot (n=32). Mitä suurempi luku, sitä miellyttävämmäksi luku on arvioitu....	38
Kuvio 11. Ruskeaksi värjätyn vanukkaan miellyttävyyssarviointien tulosten keskiarvot (n=32). Mitä suurempi luku, sitä miellyttävämmäksi luku on arvioitu....	39

1 JOHDANTO

Prosessoitujen kasvien käyttö lisääntyy niin suurkeittiöissä, ravintoloissa ja kotona. Tämän vuoksi tuotanto- ja jakeluketjut ovat tulleet vaativammaksi. Tutkimalla kasvien makua ja prosessointia pystytään ylläpitämään kasvien hyvää makua ja tuottamaan entistä monipuolisempia makuja sekä aromeja. Näin pystytään parantamaan suomalaisten kasvien kilpailukykyä sekä kotimarkkinoilla että kansainvälisillä markkinoilla. (Hopia 2010b.)

Väriin kuuluu kolme ulottuvuutta, joita ovat väri, kirkkaus ja värisävyyn puhtaus (Tuorila, Parkkinen & Tolonen 2008, 20). Värisävyissä on huomattavissa paljon muitakin ominaisuuksia kuin pelkästään kolme, värisävyissä on huomattavissa esimerkiksi puhtaus, likaisuus, keveys ja karheus (Arnkil 2008, 70). Silmän herkyys ja valaistuksen taso ja tyyppi vaikuttavat suurelta osin siihen miten väri aistitaan (Hakala, Miettinen & Vehkalahti 2005, 149; Tuorila ym. 2008, 20).

Luonnostaan kasvikunnan tuotteissa on paljon erivärisiä kasviksia, joita tulisi syödä. Väreillä on vaikutuksia ihmisten jokapäiväisiin elintoimintoihin, sekä se vaikuttaa suuresti silmänruokaan. Väreillä on suuria vaikutuksia ja merkityksiä käyttäytymiseen ja mielen tasapainoon. (Taulavuori 2003.) Väri kuuluu olennaisena osana elämään ja se vaikuttaa ihmisten jokapäiväisiin päätöksiin mukaan lukien ruokaan liittyvät valinnat. Ruoan estetiikka, turvallisuus ja hyväksyttävyys ovat kaikki yhteydessä väriin. (Clydesdale 1993,83.)

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää värin vaikutusta makuun ja miellyttävyyteen. Tutkimusmateriaalina käytettiin värjättyjä porkkanavanukkaita. Käytössä oli neljä erilaista vanukasta ja ne olivat perus vanukas, jossa ei ollut käytetty väriainetta, punaisella, keltaisella ja ruskealla elintarvikeväriillä värjätty vanukkaat. Koulutettu raati arvioi vanukkaiden perusmakuja ja miellyttävyyttä. Tutkimus tehtiin kvantitatiivisella tutkimusmenetelmällä.

Tutkimuksen toimeksiantajana oli KAMU-hanke eli Kasvien maku ja sen uudet ulottuvuudet. Yhteistyössä ovat Turun Yliopisto, FP Foodpark Oy ja Seinäjoen ammattikorkeakoulu. (Hopia 2010a.) Lisäksi hankkeella on monia yhteistyökump-

pani yrityksiä. Tutkimus on suunniteltu niin, että se hyödyttää osallistujayrityksiä ja saataisiin uusia kuluttajaryhmiä kasvipitoisen ruoan pariin. (Hopia 2010b.)

Opinnäytetyö on tehty yhteistyössä toisen opiskelijan kanssa. Kyseisen opinnäytetyön on tehnyt Katri Riva. Hänen työhönsä kuului myös olennaisena osana aistinvaraiset arvioinnit. Kappale 2 Aikaisemmat kasvien tutkimukset ja kappale 5 Aistinvarainen arviointi on kirjoitettu yhteistyössä ja ne ovat täysin samanlaiset molemmissa opinnäytetöissä. Molempien työssä käytettiin apuna valmiiksi koulutettua raatia. Sekä maku- että miellyttävyyesarvioinnit järjestettiin Kauhajoella ja Seinäjoella.

2 AIKAISEMMAT KASVISTEN TUTKIMUKSET

Kasviksista tehdyt tutkimukset ovat keskittyneet ravintoaineiden analysoimiseen ja herkästi katoavien ravintoaineiden turvaamiseen. Makeuden, karvauuden ja happamuuden lisäksi viimeaikaisissa tutkimuksissa on nostettu esiin myös umami-maun merkitystä kasvien maussa ja miellyttävyydessä. Kasviksissa tapahtuvia maillard-reaktion maku-ulottuvuuksia on heikosti hyödynnetty. Prosessoitujen kasvien käyttö lisääntyy niin suurkeittiöissä, ravintoloissa ja kotona. Laajempien esikäsittely- ja prosessointivaatimusten takia kasvien ja vihannesten tuotanto- ja jakeluketju on tullut vaativammaksi. Varastointi muuttaa kasviksia, jonka takia sadonkorjuutuotteet ovat ominaisuuksiltaan erilaisia, kuin kevättalvella käytettävät tuotteet. (Hopia 2010b.)

Jotta Suomalainen teollisuus pysyy kilpailukykyisenä, pitää tietää mistä kasvien maku muodostuu ja miten tuotannon erivaiheet vaikuttavat kasvien makuun. Suomalaiset kuluttajat arvostavat kasvien kotimaisuutta ja se onkin suomalaisten kasvien kilpailuetu, kotimaisuuteen liittyy myös maku, laatu ja ekologisuus. Tutkimalla kasvien makua ja prosessointia pystytään ylläpitämään kasvien hyvää makua ja tuottamaan entistä monipuolisempia makuja sekä aromeja. Näin pystytään parantamaan suomalaisten kasvien kilpailukykyä sekä kotimarkkinoilla että kansainvälisillä markkinoilla. (Hopia 2010b.)

3 PORKKANAN MAKU JA AROMIT

3.1 Porkkanan laatu

Kun puhutaan porkkanan hyvästä laadusta, sillä tarkoitetaan tuoreutta, makua ja mehukkuutta. Laatua voidaan kuvata myös rakenteen avulla. Porkkanan kuuluisi olla napakan kova ja napsahtaa katkaistaessa. Porkkanan rakenteella tarkoitetaan myös sitä millainen porkkana on sisältä. Huonolaatuisen porkkanan sisäosa erottuu vaaleampana osana porkkanan ulommaisesta osasta. (Järvelä & Viinisalo 2006, 23 – 24.) Yleisesti ottaen vihannesten laatua on tapana tutkia kahdesta eri näkökulmasta joita ovat ulkonäkö ja sisäinen laatu. Sisäiseen laatuun kuuluu muun muassa tuotteen kemiallinen koostumus, turvallisuus ja maku. (Voipio 2001, 89.)

Porkkanan laatua voidaan tarkastella sen ulkoisesta kauppakunnosta. Se mistä porkkana hankitaan, se voi kertoa jo paljon porkkanan laadusta. Ostamiseen vaikuttaa se myydäänkö porkkanat pestyinä, multaisina, irtonaisina vai pakattuina. (Järvelä & Viinisalo 2006, 25,27.) Kaikkiin vihannesten laatuun, vaikuttaa olennaisena osana, myös se mikä lajike on kyseessä, sadonkorjuu, käsittely ja säilytys (Voipio 2001, 89).

Porkkanan kokoa ja muotoa pidetään maun ja mehukkuuden tunnisteena. Porkkanan koko on hyvän laadun kriteeri. Isot jättiporkkanat mielletään helposti kuiviksi ja mauttomiksi. Ison koon arvellaan johtuvan liian tehokkaasta viljelystä. (Järvelä & Viinisalo 2006, 31.) Kasvisten laatua pystytään säätelemään lakien ja asetusten avulla. Kasvisten pitää olla ehjiä ja terveitä, lisäksi niissä ei saa olla ylimääräisiä hajuja tai makuja. (Ijäs & Välimäki 2008, 11.) Yleensä laatuluokitus tehdään koon, muodon, virheettömyyden, multaisuuden ja muiden kauppakuntoon liittyvien asioiden perusteella. Laatuun voidaan vaikuttaa myös viljelymenetelmillä. (Voipio 2001, 89; Ijäs & Välimäki 2008, 11 – 12.) On todettu, että parhaimmat porkkanasadot saadaan multavalla hietamaalla ja myös turvemaat soveltuvat hyvin porkkanan viljelyalustoiksi. Ravinnetilan olisi syytä olla hyvä ja pH on yleensä 6-7. (Voipio 2001, 143.) Suurimmalle ryhmälle kasviksista kuuluu EU:n laatuvaatimukset (Ijäs & Välimäki 2008, 11).

3.2 Porkkanan maku

Maku ja mehukkuus ovat yleensä porkkanan keskeisiä ominaisuuksia riippumatta siitä, minkä ikäinen tai minkälaisessa elämäntilanteessa kuluttaja asiaa arvioi. Joskus porkkanan huono maku voidaan korjata ruoanvalmistuksessa. Yleisesti vanhemmat ihmiset ajattelevat, että maku paranee ruoanvalmistuksessa. Nuoret aikuiset ovat sitä mieltä, että porkkana syödään sellaisenaan eikä porkkanan huonoa makua voi parantaa millään. Esimerkiksi porkkanaraasteen makua ja mehukkuutta voidaan parantaa pakastamisen avulla. (Järvelä & Viinisalo 2006, 23.)

Porkkanan hyvää makua tavataan kuvailla makeana kun taas huonoa porkkanan makua kuvaillaan kitkeräksi. Porkkanan kitkerä maku väitetään olevan peräisin viljelyssä käytetyistä lannoitteista. Tehoviljelyn ja lannoitteiden käytön ajatellaan vaikuttavan porkkanan makuun. Multaporkkanat mielletään usein hyvän makuisiksi ja mehukkaiksi. Huonolaatuisiksi porkkanoiksi kuvataan ulkomaalaiset ja pakatut porkkanat. (Järvelä & Viinisalo 2006, 24.) Kasvisten makeus määritetään niissä esiintyvien sokereiden (glukoosi, fruktoosi, sakkaroosi) pitoisuuksien mukaan (Voipio 2001, 90).

4 VÄRIEN VAIKUTUS ELINTARVIKKEIDEN MAKUUN

4.1 Yleistä väreistä

Väri havaitaan aivoissa, kun valo on osunut kohteeseen. Kohteen väri nähdään kolmena kokonaisuutena fyysisenä, kemiallisena ja spektraalisena rakenteena. (Lawless & Heymann 2010, 284.)

Väriin kuuluu kolme ulottuvuutta, joita ovat väri, kirkkaus ja värisävyyn puhtaus (Tuorila, Parkkinen & Tolonen 2008, 20). Värisävyissä on huomattavissa paljon muitakin ominaisuuksia kuin pelkästään kolme, värisävyissä on huomattavissa esimerkiksi puhtaus, likaisuus, keveys ja karheus (Arnkil 2008, 70). Silmän herkyys ja valaistuksen taso ja tyyppi vaikuttavat suurelta osin siihen miten väri aistitaan (Hakala, Miettinen & Vehkalahti 2005, 149; Tuorila ym. 2008, 20).

Päävärejä ei voida saada mistään muusta väriaineesta aikaiseksi. Aivotutkimusten perusteella on saatu selville, että näköjärjestelmän perusvärejä olisi kuusi: punainen, vihreä, keltainen, sininen, musta ja valkoinen. Mustaa ja valkoista ei voi saada aikaan sekoittamalla. Kaikki muut värit ovat perusväriäistimusten yhdistelmiä. (Arnkil 2008, 72 – 73.)

Valaistus vaikuttaa olennaisesti siihen, miten aistimme värin ja vaaleuden. Väreillä on vaikutus myös siihen miten koko aistitaan. Punaisen, oranssin ja keltaisen sävyt suurentavat kohteensa kun taas siniset ja tummat sävyt pienentävät kohdettaan. Lisäksi kirkkailla väreillä esimerkiksi punaisella on ympäristöön säteilevä vaikutus. (Arnkil 2008, 200, 218.)

Aistimukseen vaikuttaa olennaisesti myös kohteen ominaisuudet (Hakala ym. 2005, 149.) Elintarvikkeissa on luonnostaan omia väriaineita ja ne määrittävät tuotteiden tyypilliset värisävyt. Värejä saadaan myös lisääineista, joita on sekä luonnollisia että keinotekoisia. Ruoan valmistuksessa muodostuu myös värillisiä yhdisteitä. Esimerkiksi pullaa paistaessa tapahtuu Maillardin reaktio ja se saa aikaan ruskean värin. Väri ohjaa tuotteen haju- ja makuhavaintoja. Esimerkiksi punainen sävy juomassa voidaan mieltää helposti mansikkaan tai johonkin muuhun punaiseen marjaan. (Tuorila ym. 2008, 20 – 21, 23.)

4.2 Värit ja ruoka

Luonnostaan kasvikunnan tuotteissa on paljon erivärisiä kasviksia, joita tulisi syödä. Väreillä on vaikutuksia ihmisten jokapäiväisiin elintoimintoihin, sekä se vaikuttaa suuresti silmänruokaan. Väreillä on suuria vaikutuksia ja merkityksiä käyttäytymiseen ja mielen tasapainoon. (Taulavuori 2003.) Väri kuuluu olennaisena osana elämään ja se vaikuttaa ihmisten jokapäiväisiin päätöksiin mukaan lukien ruokaan liittyvät valinnat. Ruoan estetiikka, turvallisuus ja hyväksyttävyys ovat kaikki yhteydessä väriin. (Clydesdale 1993,83.)

Luonnon väriaineita on käytetty jo pitkään muun muassa elintarvike- ja tekstiiliteollisuudessa. Kasviksia syötäessä niiden väriaineet muuttavat ihmisissä toimintaansa, mutta ovat silti todella tarpeellisia vieläkin. Kasvisten väriaineet ovat tarpeellisia, koska ne esimerkiksi varoittavat myrkyllisyydestä ja lisäksi niillä on kasvi-tauteja vastustava mekanismi. Ihmisissä kasvisten väriaineet toimivat antioksidantteina, joilla on ehkäisevä vaikutus sydän- ja verisuonitauksissa. Väriaineet toimivat yhdessä vitamiinien ja kivennäisaineiden kanssa. Kasvien väriaineiden oletetaan ehkäisevän myös syöpää. Väriaineilla on myös paljon muita hyviä ominaisuuksia. (Taulavuori 2003.)

Erityisesti lihoissa, hedelmissä ja vihanneksissa kiinnitetään huomiota tuotteen väriin, kun kyseisiä tuotteita hankitaan (Lawless & Heymann 2010, 283). Väri on tärkeää selviytymisen kannalta. Esimerkiksi jos liha on vihreää, emme syö sitä, koska se on todennäköisesti pilaantunut. Kaupoissa, joissa on itsepalvelutiski 37 prosenttia ihmisistä valitsevat pääasiassa lihansa siten, joka on houkuttelevan näköistä. Kaupassa oltaessa käytetään apuna silmiä, kun ostamme jotain. Maku ja laatu ovat myös tärkeitä, mutta ostettaessa ei voi maistaa kaikkea. (Hutchings 1999, 22 – 23.)

Varhaisessa vaiheessa ihmisille kehittyi tieto siitä, mikä väri on hyväksyttävä erilaisissa raaka-aineissa ja ruoissa, yleensä se kestää ihmisen koko eliniän. Vihreä tai sininen home juustossa varoittaa mahdollisesta vaarasta eikä sitä syödä. (Clydesdale 1993,83.) Väri ja ulkonäkö ovat asioita, jotka kertovat tuotteen hyvästä laadusta (Lawless & Heymann 2010, 283.)

Tutkimukset osoittavat, että värillä on vaikutusta tuotteen aromiin, makuun ja flavoriin. Esimerkiksi epätavallisen värisistä juomista erotettiin harvemmin hedelmien makuja kun taas oikean värisistä juomista hedelmän maut tulivat enemmän esille. (Lawless & Heymann 2010, 284.)

Suolaisen, happaman, karvaan ja makean vaikutusta väreihin on tutkittu muun muassa vesiliuosten avulla. Perusmakuja arvioitaessa väreinä oli käytössä punainen, vihreä ja keltainen. Keltainen makuliuos arvioitiin makeammaksi kuin väritön liuos, vaikka keltaista ei yleensä mielletä makeaksi. Vihreän värin makeus arvioitiin keltaista ja punaista väriä alhaisemmaksi. Keltainen ja vihreä väri arvioitiin happamaksi. Myös punaisesta väristä nousi jonkin verran happamuus esille. Suolaisuuden kohdalla ihmisillä on muutama väri, jotka suoraan kohdistuvat suolaisuuteen, esimerkiksi keltainen tuo mieleen perunalastut, valkoinen popkornit ja oliivit ovat vihreitä tai mustia. Karvaaseen mielletään keltainen ja vihreä, mutta myös punainen, vaikka sitä ei suoraan mielletä mihinkään karvaaseen makuun. (Clydesdale 1993, 84.)

Vihreän väriset hedelmät esimerkiksi päärynä mielletään usein vähemmän makeiksi kuin muun väriset hedelmät. Vihreä väri alentaa makeuden havaitsemista. Punainen väri yhdistettiin makeuteen, koska monet hedelmät kypsyessään muuttuvat punaisemmaksi ja myös tulevat makeimmiksi. Sinisellä ja keltaisella värillä on vähäisiä vaikutuksia makeuteen, mutta silti ne vaikuttavat muun muassa flavoriin. (Clydesdale 1993, 84 – 85.) Sanaa *flavori* käytetään, vaikka se onkin suoraan tullut englannin kielestä. Suomennettuna *flavori* tarkoittaa maittoa, johon olennaisesti kuuluvat maku, ruoan haju, ja kemosu. Puhuttaessa ruoan mausta käytetään *flavori* sanaa. (Tuorila ym. 2008, 38.)

Sininen väri kasviksissa syntyy antosyaaneista ja fenoliyhdisteistä. Sinistä väriainetta esiintyy esimerkiksi mustikassa. Sinertävillä flavonoidilla on muistiin parantavia vaikutuksia. Kasvisten punainen väriaine kuuluu antosyaaneihin. Tunnetuin väriaine kuuluu tomaatille ja se on lykopeeni. Sillä on todettu olevan myönteisiä vaikutuksia sydän- ja verisuonitauteihin. Salaattien terveys vaikutukset nousevat punaisen värin ansiosta. Keltainen ja oranssi väriaine kuvastaa sitä, että kasvis sisältää runsaasti vitamiineja. Esimerkiksi porkkanassa on beetakaroteenia ja elimistössä oranssi beetakaroteeni muuttuu A-vitamiiniksi. Ruskeaa ja valkoista kan-

nattaa myös suosia ja lisätä ruokavalioon. Muun muassa sipuleissa on tärkeitä flavonoideja, joilla on virusten ja bakteereiden torjuntaan liittyviä tehtäviä. (Taulavuori 2003.)

5 AISTINVARAINEN ARVIOINTI

5.1 Arviointimenetelmät

Aistinvaraisen arvioinnin tavoitteena on hankkia tietoa tuotteen aistittavista ominaisuuksista (Tuorila, Parkkinen & Tolonen 2008, 76). Arvioinneissa käytetään kaikkia viittä aistia, jotka ovat näkö, kuulo, maku, haju ja tunto. Kaikki aistit ovat yhteydessä toisiinsa. (Tuorila & Appelbye 2005, 19.) Tavoitteeseen pääsemiseksi käytetään kuhunkin tilanteeseen soveltuvaa menetelmää. Arviointimenetelmät toteutetaan eri toimintaympäristöissä aina samalla tavalla ja niiden toteuttamiseen on alalla hyväksytyt käytänteet. Mittalaitteena arvioinneissa toimii arvioijien ryhmä eli raati. (Tuorila ym. 2008, 76.)

Erilaiset tilanteet asettavat erilaisia vaatimuksia, siksi arviointi tehdään kuhunkin tilanteeseen parhaiten soveltuvalla arviointimenetelmällä. Aistinvaraiset mittausmenetelmät voidaan jakaa kolmeen pääryhmään, jotka ovat erotustestit, erojen suuruuden arvioiminen ja kuvailevat menetelmät. (Tuorila ym. 2008, 77–78.) Mustonen, Appelbye ja Vehkalahti (2005, 54) puolestaan jakavat aistinvaraisen mittauksen kohteet analyyttisiin laboratoriomittauksiin ja mieltymysmittauksiin.

Analyyttiset laboratoriomittaukset voidaan jakaa kolmeen ryhmään, jotka ovat erottelevat (erotustestit), kvantitatiiviset (voimakkuuden mittaaminen, voimakkuuden keston mittaaminen) sekä kvalitatiiviset yhdistettynä kvantitatiiviseen (kuvailevat menetelmät). Analyyttisissä laboratoriomittauksissa arvioidaan tuotteen aistittavia ominaisuuksia, kuten makua, hajua, flavoria, rakennetta ja ulkonäköä. (Mustonen, Appelbye & Vehkalahti 2005, 55 – 56.) Tunnetuimpia erotustestejä ovat parivertailutesti ja kolmitesti. Kaikilla erotustesteillä selvitetään, onko näytteiden välillä eroa. (Stone & Sidel 2004, 145.) Yleensä erotustestejä käytetään lähinnä tuskin havaittavien erojen arviointiin tai selvittämään, että eroavatko näytteet lainkaan toisistaan. (Tuorila yms. 2008, 78.) Erotustesteissä mahdolliset näytteiden väliset ulkonäköerot tulee poistaa, silloin kun ulkonäkö ei ole kiinnostuksen kohteena. (Heiniö & Lapveteläinen 2005, 73).

Voimakkuuden mittaamisella saadaan selville, kuinka vahvasti eri näytteissä on havaittavissa eri ominaisuudet. Näytteitä verrataan keskenään, joten tulokseen vaikuttavat mukana olevat näytteet. Näytteiden esitysjärjestys on satunnaistettava. Yleisempiä arviointiasteikkoja ovat jana-asteikot, numeeriset ja sanalliset asteikot, sekä niiden yhdistelmät. (Roininen, Heiniö, Vehkalahti 2005, 98.) Voimakkuuden keston mittauksessa näytettä pidetään suussa puolesta minuutista muutamaan minuuttiin, jotta saataisiin selville miten elintarvikkeen maku, aromi ja rakenne muuttuvat ruoan ollessa suussa. Suussa tapahtuvat muutokset voivat vaikuttaa tuotteesta koettuun laatuun. (Miettinen & Tuorila 2005b, 107.)

Kuvailevia menetelmiä käyttämällä saadaan tuotteen aistittavan laadun kokonaiskuva (Roininen ym. 2005, 93; Tuorila ym. 2008, 85). Kuvailevia menetelmiä käytetään yleensä tuotekehityksen ja laadunvalvonnan apuna sekä se on hyödyllinen keino, kun halutaan verrata useiden tuotteiden ominaisuuksia toisiinsa. (Roininen ym. 2005, 93.) Ensimmäiseksi luodaan ja rajataan näytteiden eroja ja ominaisuuksia kuvaava sanasto. Sanaston pohjalta luodaan asteikko, josta raadin on oltava yksimielinen, ominaisuuksien voimakkuuden arviointiin. (Tuorila ym. 2008, 85).

5.2 Koulutettu raati

Käytetyimmät raadit aistinvaraisessa arvioinnissa ovat kuluttajaraati, asiantuntijaraati ja koulutettu raati (Kälviäinen, Roininen, Appelbye 2005, 157). Kuluttajaraadin valintaperusteena voi olla esimerkiksi ikä tai sukupuoli. Yleensä raatiin valitaan todennäköisiä tuotteen käyttäjiä. Kuluttajaraadilta ei edellytetä koulutusta. (Kälviäinen ym. 2005, 157; Tuorila ym. 2008, 95.) Kuluttajaraati arvioi tuotteen hyväksytävyyttä ja miellyttävyyttä sekä helposti määriteltäviä laatuominaisuuksia että aromin voimakkuutta (Tuorila ym. 2008, 95).

Asiantuntijaraati on 3 – 5 hengen ryhmä, joka koostuu tuotteen, sen raaka-aineiden ja valmistuksen osaajista. Asiantuntijaraati toimii yleensä laadunarviointitehtävissä, jolloin se perehtyy tuotteiden ominaisuuksiin, tavoiteltavaan laatuun, tavanomaisimpiin tuotevirheisiin ja käytettäviin menetelmiin. (Tuorila ym. 2008, 109.)

Koulutettu raati on tarkoin valittu ja koulutettu ryhmä, jota käytetään tuotteiden aistivaraeisessa arvioinnissa. Raatilaisten kykyä havaita ja tunnistaa aistittavia ominaisuuksia näytteissä kehitetään kouluttamisella. Heidät on myös tutustettu testimenetelmiin. Koulutus vaihtelee riippuen siitä koulutetaanko raati yhden tuotteen vai usean erilaisen tuotteen arviointiin. (Kälviäinen ym. 2005, 157, 166 – 167.)

5.3 Aistihavainnot

Ulkonäkö on ensimmäinen arviointikohde ruoan aistinvaraisessa arvioinnissa. Ruoan ulkonäön kokeminen miellyttäväksi on tärkeää, jotta ruoka tulee syödyksi. Ulkonäöltään tunnistamaton, pilaantunut tai vaarallinen ruoka saatetaan useimmiten jättää syömättä. (Tuorila ym. 2008, 19 – 20.) Ulkonäön ominaisuuksia voidaan mitata aistinvaraisten tekniikoiden avulla. Esimerkiksi kuvailevilla menetelmillä voidaan helposti ilmaista kokoa, muotoa ja pintakuviointia. (Lawless & Heymann 2010, 287.)

Elintarvikkeiden haju muodostuu kymmenien tai satojen yhdisteiden yhteisvaikutuksesta. Hajut sulautuvat kokonaisuudeksi, josta ihminen pystyy erottamaan enimmillään kolme tai neljä erillistä hajua. (Karhunen & Tuorila 2005, 43 – 44.) Hajussa ei ole mitään perushajua, mutta ihminen pystyy kuvailemaan hajua miellyttäväksi tai epämiellyttäväksi. Ihminen pystyy määrittelemään hajun vaikutuksen tai lähteen. (Karhunen & Tuorila 2005, 43 – 44; Tuorila ym. 2008, 27.) Hajut voivat myös palauttaa mieleen muistoja ja tunnetiloja. Hajujen tunnistaminen ja nimeäminen on haastavaa, mutta sitä voi jonkin verran harjoitella. Harjoittelunkaan avulla ei pystytä erottamaan yksittäisiä hajuja sekoituksista sillä hajuja havaitaan kokonaisuuksina. (Tuorila ym. 2008, 27, 30 – 31.)

Tuntoaistin avulla aistitaan kosketusta, lämpötilaa, kipua sekä saadaan tietoa kehon asennoista ja liikkeistä. Tuntoaisti edustaa kaikkia aisteja, joita ei luokitella haistamiseen, maistamiseen, näkemiseen, kuulemiseen tai tasapainon aistimiseen. Kemotunto on suun ja nenän limakalvojen vapaiden hermopäätteiden kokemaa ärsytystä, joka tuntuu pistävänä, turruttavana, kirvelynä tai kipuaistimukseksi. Kemotunnon aiheuttaa esimerkiksi etikka, etanoli ja hiilidioksidi. (Karhunen & Tuorila 2005, 45 – 46.)

Rapeuden havaitsemisen on esitetty perustuvan kuulohavaintoihin. Myös muita ulkonäkö- ja rakenneominaisuuksia havaitaan kuuloaistilla, tällainen on esimerkiksi poreilu. Kuuloaistilla on kuitenkin vähiten merkitystä elintarvikkeiden laadun aistimuksessa. (Karhunen & Tuorila 2005. 49.)

Flavori on maun, retronasaali hajun ja kemotunnon yhteisvaikutelma suussa. Nykytietämyksen perusteella on viisi erilaista makua, jotka ovat makea, suolainen, hapan, karvas ja umami. (Karhunen & Tuorila 2005, 28, 51; Tuorila ym. 2008, 38).

5.3.1 Makea ja suolainen

Sokerit ja sokerialkoholit maistuvat makealle. Hedelmissä ja marjoissa on luonnostaan sakkaroosia, fruktoosia ja glukooisia. Sokerialkoholeja on sellaisenaan luonnossa, mutta niitä myös valmistetaan sokereista. Makeutusaineita valmistetaan myös keinotekoisesti. Keinotekoiset makeutusaineet sopivat parhaiten juomien makeuttamiseen tai sellaisten tuotteiden makeuttamiseen, joissa ei tarvita sokeria rakenteen vuoksi. Keinotekoisissa makeutusaineissa on sivu- ja jälkimakuja, jotka rajoittavat tuotteiden käyttöä. (Tuorila ym. 2008, 46).

Tyypillisin suolainen yhdiste on ruokasuola eli natriumkloridi. Myös natriumsulfatissa, natriumglutamaatissa kaliumkloridissa ja ammoniumkloridissa on suolaisuutta, mutta myös sivumakuja. Elintarvikkeissa on totuttu käyttämään suolaa 0,7 – 1,2 % ruoan määrästä. Suola myös vaikuttaa joidenkin tuotteiden rakenteeseen ja parantaa tuotteiden säilyvyyttä. (Tuorila ym. 2008, 47.)

5.3.2 Hapan, karvas ja umami

Happaman maun saa aikaan vetyioni H^+ . Luonnon hapoilla on niille ominainen flavorinsa. pH arvojen laskiessa elintarvikkeiden säilyvyys pitenee, koska pieneliöiden kasvu hidastuu. pH arvон muutos voi vaikuttaa myös elintarvikkeiden ja ruokien rakenteeseen. (Tuorila ym. 2008, 49.)

Kasvikunnan tuotteet, hedelmät, marjat ja monet juomat ovat karvaan makuisia. Karvaan maun aiheuttavat usein kasvien polyfenoliset yhdisteet. (Tuorila ym. 2008, 49.)

Glutamaatit ja ribonukleotidit saavat aikaan umamin maun. Umami on lihaisa ja lihaliemimäinen maku. Glutamiinihappoa on runsaasti proteiinipitoisissa tuotteissa, kuten lihassa ja kalassa, sekä sienissä ja tomaateissa, joten niissä on umamin makua. Glutamiinihappoa ja sen suoloja käytetään aromivahventeina, koska umami korostaa suolaisuutta ja lihaisaa flavoria. (Tuorila ym. 2008, 50.)

5.4 Aistinvaraisen arvioinnin järjestäminen

5.4.1 Aistinvaraisen arvioinnin olosuhteet

Arviointitilan tulisi olla rauhallinen ja neutraali. Tilassa ei saa olla ylimääräisiä hajuja tai ääniä. (Mustonen, Appelbye, Tuorila. 2005, 187; Tuorila ym. 2008, 113 Lawless & Heymann 2010, 60.) Riittävästä valaistuksesta on huolehdittava (Tuorila ym. 2008, 113), mutta arviointitilassa ei saa olla ikkunoita tai ne on peitettävä, koska valaistus on pystyttävä vakioimaan (Mustonen ym. 2005, 190). Arvioijilla pitää olla erilliset arviointikopit tai jos tällaisiin ei ole mahdollisuutta, niin arvioijien tulee istua erillään toisistaan tai pöydillä voidaan käyttää siirrettäviä sermejä (Mustonen ym. 2005, 187; Tuorila ym. 2008, 113). Yleensä näyte annetaan arvioijalle luukun kautta, joita voi olla erilaisia, esimerkiksi liukuovella varustettu luukku tai nostettava luukku (Lawless & Heymann 2010, 61).

Arviointitilan perustarvikkeisiin kuuluvat muun muassa kynät, sylkyastiat ja paperipyyhkeet (Tuorila ym. 2008, 113). Varustukseen voi kuulua myös vesihaude tai muu väline, jolla näytteet saadaan pidettyä lämpimänä, esimerkiksi styroksohaude, termosastia, lämpölevy tai mikroaaltouuni (Mustonen ym. 2005, 197).

5.4.2 Aistinvaraisen arvioinnin näytteet

Usein näytteiden valmistukseen tarvitaan esikokeita, joissa määritetään ja vakioidaan ne ominaisuudet, jotka vaikuttavat näytteiden ominaisuuksiin. Tällaisia ovat esimerkiksi keittoaika, -lämpötila ja keittoastian koko. (Mustonen ym. 2005, 180). Vakioimisella päästään siihen, että näytteet työstetään ja tarjotaan samalla tavalla (Tuorila ym. 2008, 114).

Näytteen koko riippuu käytettävästä aistinvaraisesta mittausmenetelmästä. Esimerkiksi erotustesti tehdään yhden maistamiskerran jälkeen, jolloin siihen tarvitaan vain vähän näytettä. Kuvailuvissa menetelmissä voidaan arvioida useampaa ominaisuutta kerralla, joten näytettä tarvitaan enemmän. (Mustonen ym. 2005, 184; Tuorila ym. 2008, 114.) Lawlessin ja Heymannin (2010, 63 - 64) mukaan näytteen kokoa valitessa on pystyttävä vastaamaan seuraaviin kysymyksiin: Mikä on tutkimuksen tarkoitus? Minkä kokoinen on normaali annos tuotetta? Minkä kokoinen on normaali suupala tuotetta? Kuinka montaa ominaisuutta arvioijien täytyy arvioida tuotteesta? Onko tuotteen koon muokkaaminen mahdollista? Vastaukset kysymyksiin antavat perusteen näytteen koolle.

Helppointa on tarjota tuotteet huoneenlämpöisinä, mutta jos tuotetta nautitaan yleensä esimerkiksi kuumana saattaa sen ominaisuudet vääristyä huoneenlämpöisinä. Näytettä voidaan pitää kuumana vesihauteen, lämpölevyn tai muun avulla. (Tuorila ym. 2008, 115).

Useimmiten tuodaan eteen koko näytesarja kerralla. Koetilanteen vaatiessa näytteet voidaan esittää peräkkäin, mutta tällöin tarvitaan enemmän työvoimaa. (Mustonen ym. 2005, 183; Tuorila ym. 2008, 115.) Näytteet suositellaan koodattavaksi kolminumeroisilla satunnaisluvuilla, jotta ne eivät johdattelisi ihmisiä. Näytteiden esittämisjärjestys vaikuttaa arviointeihin. Esimerkiksi pahaa näytettä seuraava hyvä näyte arvioidaan paremmaksi, kuin jos se arvioitaisiin hyvä näytteen jälkeen. Tämän vuoksi esittämisjärjestys satunnaistetaan jokaiselle arvioijalle erikseen. (Mustonen ym. 2005, 182; Tuorila ym. 2008, 116.)

On tärkeää neutraloida suu näytteiden välillä, jotta aistittavat ominaisuudet eivät sekaantuisi keskenään. Suu voidaan neutraloida vedellä tai vaalealla leivällä. Ve-

deksi kelpaa huoneenlämpöinen vesijohtovesi, paitsi jos sen ominaisuudet vaikuttavat näytteiden arviointiin. Tällöin voidaan käyttää esimerkiksi ionivaihdettua vettä. (Mustonen ym. 2005, 183.)

5.4.3 Tulosten analysointi ja raportointi

Aistinvaraisen arvioinnin tulosaineistot ovat usein laajoja ja vaativat tilastollisia tarkasteluja luotettavuuden varmistamiseksi. Tulokset on hyödyllistä esittää kuvina ja analyyseinä. Tuloksia tulee verrata alkuoletukseen sekä tarkistaa ovatko tulokset tilastollisesti merkitseviä. (Lapveteläinen 2010, 373.) Tilastollisen merkittävyyden voi selvittää binomijakaumaan perustuvista taulukoista, jotka ovat yksisuuntaisia tai kaksisuuntaisia (Heiniö & Lapveteläinen 2005, 89). On myös hyvä miettiä sitä, mihin toimenpiteisiin saadut tulokset antavat aihetta. Tämä lisää tulosaineiston hyödynnettävyyttä strategisessa päätöksenteossa. (Lapveteläinen 2010, 373.)

6 VÄRJÄTTYJEN PORKKANAVANUKKAIDEN AISTINVARAINEN ARVIOINTI

6.1 Tutkimuksen tavoite

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää värin vaikutusta makuun ja miellyttävyyteen. Tutkimusmateriaalina käytettiin värjättyjä porkkanavanukkaita. Koulutettu raati arvioi vanukkaiden perusmakuja ja miellyttävyyttä.

6.2 KAMU-hanke

Kamu eli Kasvisten maku ja sen uudet ulottuvuudet -hankkeessa yhteistyössä ovat Turun Yliopisto, FP Foodpark Oy, SeAmk sekä yrityksiä (Hopia 2010a). Yhteistyökumppani yrityksiä ovat Isokaski Oy, Suupohjan perunalaakso Oy, Domretor Oy, Metsätissue Oy, Snellmann Kokkikartano Oy, Forsfood Oy, Tamsi Oy ja Fazer Food Services Oy. (Hopia 2010b.)

Kamu-hankkeen tavoitteena on tutkia kasvisten makua, niin että yhteistyöyritykset hyötyvät siitä. Tutkimuksessa keskitytään makeuteen, hapokkuuteen ja umamimakuun ja kartoitetaan kasviksissa tuotannon, varastoinnin ja erilaisten prosessointitapojen aikana syntyviä muutoksia. Tutkimus on suunniteltu niin, että se hyödyttää osallistujayrityksiä ja saataisiin uusia kuluttajaryhmiä kasvipitoisen ruoan pariin. (Hopia 2010b.)

6.3 Tutkimusaineisto ja –menetelmät

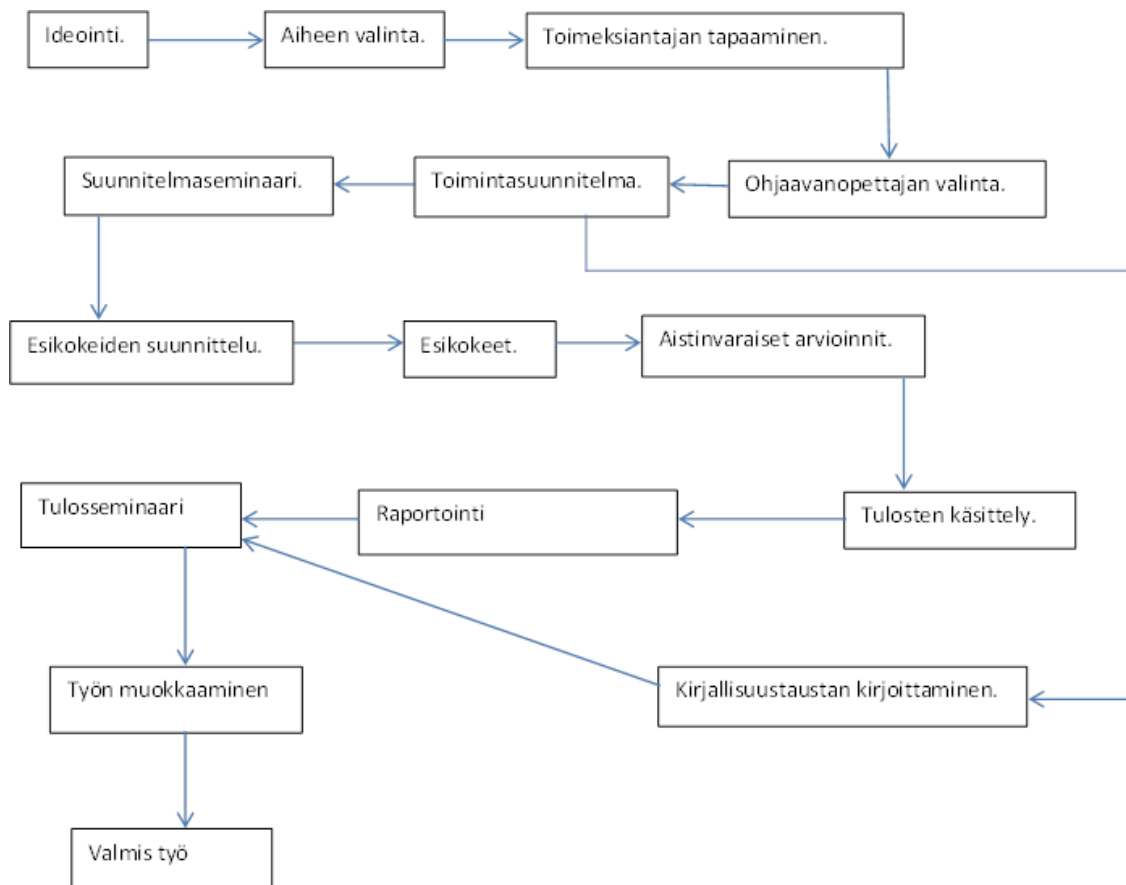
6.3.1 Tutkimuksen kulku

Ihan ensimmäisenä ideoitiin, mistä työ tehdään ja sen jälkeen valittiin aihe (kuvio 1). Toimeksiantaja KAMU-hanke oli selvillä alusta asti. Toimeksiantaja tavattiin heti alussa ja ensimmäisen tapaamisen tiimoilta työn aihe tarkentui entisestään.

Seuraavana vaiheena oli ohjaavan opettajan etsiminen ja valitseminen. Ohjaava opettaja valittiin sillä perusteella, koska hän on aikaisemminkin ohjannut KAMU-hankkeeseen liittyvää opinnäytetyötä. Ohjaavan opettajan valitsemisen jälkeen mietittiin toimintasuunnitelmaa ja miten projektissa edetään. Melko pian sen jälkeen keväällä esitettiin suunnitelmaseminaarissa työn aihetta ja sitä miten työtä tullaan työstämään.

Ennen kesää valittiin testattavat reseptit ja niistä valittiin lopuksi yksi. Sitä testailtiin ja muokattiin koko kesän ajan. Myös ennen kesää alettiin tutkimaan ja kirjoittamaan kirjallisuustaustaa. Kirjallisuustaustan työstö jatkui vielä syksyllä. Syksyllä pidettiin aistinvaraiset arvioinnit. Aistinvaraisiin arviointeihin valittiin neljä erilaista tuotetta. Eli yksi oli normaali vanukas, kolmeen vanukkaaseen oli lisätty kolmea eri väriainetta. Väriaineet, joita vanukkaissa käytettiin, olivat punainen, keltainen ja ruskea. Yhtä vanukasta maistettiin sekä maku että miellyttävyys arvioinneissa kahteen kertaan.

Aistinvaraisten arviointien jälkeen alkoi tulosten käsittely ja niiden raportointi. Tuloksista tehtiin Microsoft Office Excel 2010 – ohjelman avulla kaavioita. Tuloksia esiteltiin tulosseminaarissa. Tulosseminaarin jälkeen saatiin hyviä innovatiivisia ideoita, jonka pohjalta työtä muokattiin ennen lopullista palauttamista.



Kuvio 1. Prosessikaavio työn kulusta.

6.3.2 Reseptin valinta ja vakiointi

Ennen aistinvaraisia arviointeja valittiin oikea resepti vanukkaalle. Resepti muistuttaa vanhaa pinaattivanukkaan reseptiä, samalla se edustaa vanhaa ruokakultuuria (liite 1) (Hopia 2012). Vanukkaassa käytettiin Domretor Oy:n porkkanasosetta, viipale leipää, Valion laktoositonta vispikermää ja kananmunia. Vanukkaaseen tuli myös mausteita, mutta kaikkia ei ollut saatavilla ensimmäisellä kerralla. Ensimmäisen kerran jälkeen päätettiin, että mausteita ei käytetä, koska halutaan saada porkkanan oma maku esille. Vanukkaaseen tuli mausteeksi suolaa ja valkopippuria. Vanukas paistettiin Metoksen system rational CPCM uunissa 175 asteessa kypsäksi noin 40 minuuttia. Tuote oli suolainen. Lisäksi se maistui munakkaalta ja rakenteelta muistutti munakasta.

Toinen resepti oli myös suolainen (liite 2). Vanukkaassa käytettiin Domretor Oy:n porkkanasosetta, Helsingin Myllyn vehnäjauhoja, Myllyn Paras korppujauhoja, Va-

lion voita, Valion kevytmaitoa ja kananmunia. Reseptin mukaan olisi pitänyt käyttää manteleita, mutta niitä ei käytetty, koska niitä ei ollut saatavilla. Tämä vanukas keitettiin kypsäksi vesihauteessa. Tässä käytettiin Metoksen Ardox hellaa. Vanukkaasta tulee mieleen makea, joten kolmantena vaihtoehtona kokeiltiin suklaavanukkaan reseptiä (liite 3). Suklaan tilalla käytettiin Domretor Oy:n porkkanasosetta, Valion kevytmaitoa, Dan Sukkerin sokeria, Ruokakesko Oy:n maissitärkkelystä, Valion laktoositonta vispikermää ja kananmunankeltuaista. Seos keitettiin kattilassa kypsäksi. Myös tässä oli käytössä Metoksen Ardox hella. Keittämisen jälkeen vanukas jaettiin lasikulhoihin ja annettiin jähmettyä jääkaapissa. Vanukas oli rakenteeltaan hieman jäməkämpää, mitä esimerkiksi Jacky makupala vanukas on. Suklaavanukkaan resepti oli kaikkein paras vaihtoehto.

Reseptiä testattiin monta kertaa. Vanukasta valmistettiin eri sokeri määrillä. Josain vaiheessa vanukas tehtiin puolikkaana annoksena, mutta siitä tuli eri rakenteista kuin, mitä ihan ensimmäisillä kerroilla. Syy siihen miksi vanukkaasta tuli eri rakenteista oli, että kuumennus vaiheessa levy lämpeni eri tavalla ja se vaikutti maissitärkkelyksen liukenemiseen, joka taas vaikutti vanukkaan rakenteeseen.

Vanukkaan pinnalle muodostui myös kuori ja sitä yritettiin poistaa ripottelemalla pinnalle sokeria. Sokerin vuoksi vanukkaan pinnalle muodostui nestettä. Tämän vuoksi haluttiin testata millaista hyytelöä porkkanasta saadaan. Testauksissa kokeiltiin miten melatini (Melatin hilloamisaine Punainen 25g) toimii resepteissä. Kokeiltiin myös erikseen marjahyytelön reseptiä (liite 4). Marjojen tilalla käytettiin Domretor Oy:n porkkanasosetta, Dan Sukkerin sokeria Dr. Oetkerin Vegegeeliä ja porkkanamehua. Hyytelöstä ei tullut erityisen hyvää, joten se päätettiin unohtaa ja pysyä suklaavanukkaan reseptissä.

Väreiksi valittiin punainen, keltainen ja ruskea. Väriaineita pyrittiin lisäämään vain sen verran, jotta vanukkaat vielä näyttäisivät luonnollisen sävyisiltä. Punainen väriaine oli Sundqvistin. Keltainen väriaine oli aluksi myös Sundqvistin. Testauksissa väriaine maistui läpi, joten se päätettiin vaihtaa ja loppuajan oli käytössä Carthamus Liquid. Ruskea väri oli R. Österlundin. Ruskeaksi värjätty vanukas näytti aluksi jännän sävyiseltä, siksi ruskean lisäksi vanukkaaseen lisättiin myös sinistä väriainetta ja se oli punaisen ja keltaisen väriaineen tapaan Sundqvistin. Sinisen väriaineen ajateltiin tuovan ruskeaa sävyä enemmän esille. Mutta sininen väriaine

päätettiin kuitenkin jättää pois ja käyttää vain ruskeaa väriainetta, koska sinisestä väriaineesta jäi sinertäviä pilkkuja vanukkaan pinnalle.

Reseptien testaamisessa käytettiin Domretorin valmista porkkanasosetta. Aistinvaraisiin arviointeihin tehtiin porkkanasoseet itse, koska Domretorilta ei ollut sillä hetkellä saatavissa porkkanasosetta. Uusi sato ei ollut valmista ja vanhasta sadosta tehdyt soseet loppuivat. Porkkanasose pyrittiin valmistamaan mahdollisimman tarkasti siten, että se muistutti Domretor Oy:n soseita. Sosetta varten porkkanat pilkottiin ja keitettiin Metoksen Dieta Maxer padassa. Keitinliemi siivilöitiin erilleen ja porkkanat laitettiin reikäpakissa jäähtymään. Niiden jäähtyttyä ne soseutettiin lihamyllyllä. Lopuksi sose jaettiin annoksiin ja pakastettiin minigrip-pusseissa.

Aistinvaraisiin arviointeihin vanukasta valmistettiin aina yksi iso annos ja se jaettiin neljään osaan. Kolmeen niistä lisättiin väriaineet. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 1) näkyy yksinkertaisten porkkanavanukkaiden määrät. Tarvittaessa määriä aina suurennettiin. Aistinvaraisissa arvioinneissa kevytmaito korvattiin laktoositomalla maitojuomalla, koska ajateltiin, että jos on vähälaktoosista tai laktoositonta ruokavalio noudattava henkilö, hän voi myös huoletta osallistua arviointeihin.

Taulukko 1. Aistinvaraisissa arvioinneissa porkkanavanukkaassa käytettyjen aineiden määrät (yksinkertainen annos).

Nimi	Aineet	Väri
Normaali vanukas, johon ei ole lisätty väriainetta.	350g porkkanasosetta Domretor Oy:n 3,5dl laktoositonta maitojuomaa 130g sokeria 55g maissitärkkelystä 2dl laktoositonta vispi- kermaa 4 kananmunankeltuaista	
Keltaiseksi värjätty vanukas	350g porkkanasosetta Domretor Oy:n 3,5dl laktoositonta maitojuomaa 130g sokeria 55g maissitärkkelystä 2dl laktoositonta vispi- kermaa 4 kananmunankeltuaista	1 ml Carthamus liquid
Punaiseksi värjätty vanukas	350g porkkanasosetta Domretor Oy:n 3,5dl laktoositonta maitojuomaa 130g sokeria 55g maissitärkkelystä 2dl laktoositonta vispi- kermaa 4 kananmunankeltuaista	2 ml Sundqvist

Ruskeaksi värjätty vanukas	350g porkkanasosetta Domretor Oy:n 3,5dl laktoositonta maitojuomaa 130g sokeria 55g maissitärkkelystä 2dl laktoositonta vispi- kermaa 4 kananmunankeltuaista	3 tippaa R. Österlund

6.3.3 Aistinvarainen arviointi

Astinvaraiset arvioinnit järjestettiin sekä Kauhajoella että Seinäjoella. Vanukkaista tehtiin maku- ja miellyttävyydsarvioinnit koulutetun raadin avulla. Makuarvioinnissa oli mukana makea, karvas, hapen ja umami. Miellyttävyydessä arvioitiin hajua, ulkonäköä, väriä ja makua. Molempiin arviointeihin makuun ja miellyttävyyteen osallistui 16 henkilöä. Arvioijat maistoivat yhtä vanukasta kahteen kertaan joten otannaksi tuli 32. Sama otanta määrä oli maku- ja miellyttävyydsarvioinneissa. Kaikki osallistujat olivat naisia ja he olivat 31- 65 -vuotiaita.

Aistinvaraisiin arviointeihin osallistui kerralla aina enintään neljä. Arvioinnit tapahtuivat niihin tarkoitetuissa arviointihuoneissa. Niissä oli neljä koppia. Arviointi tilanteissa käytettiin Tuorilan ym. (2008, 113) mukaan arviointitilanteisiin kuuluvia perustarvikkeita kuten kyniä, paperipyyhkeitä ja sylkykuppeja. Lisäksi suun neutraloimiseen käytettiin keksejä ja ionivaihdettua vettä.

Ihmistutkimuksissa on tärkeää saada tutkimukseen osallistuvilta vapaaehtoinen suostumus. Suostumus pitää tehdä aina kirjallisena ja koehenkilöllä on oikeus perua se milloin vain. (Miettinen & Tuorila 2005a, 197 – 198.) Ensimmäisellä kerralla jokainen arvioija täytti taustakyselylomakkeen (liite 5), jossa kyseltiin esimerkiksi arvioijan ikää, koulutusta ja mieltymyksiä uusiin ruokiin ja ruokalajeihin. Lisäksi he

allekirjoittivat suostumuslomakkeen. Näytteet olivat lasikulhoissa ja näytettä oli melko vähän. Lasikulhojen päällä käytettiin petrimaljojen kansia, joissa oli näkyvillä kolminumeroinen sarja, jonka avulla erotettiin näytteet toisistaan. Maku- ja miellyttävyysarvioinneissa olivat omat lomakkeensa (liite 6 ja liite 7). Perusmakuarvointi lomakkeissa oli jokaiselle näytteelle yksi jana-asteikko kutakin arvioitavaa perusmakua kohden eli neljä jana-asteikkoa yhteensä. Asteikolla ne olivat 0-10. Päätepiste 0 tarkoitti erittäin mietoa kun taas 10 tarkoitti erittäin voimakasta. Jana-asteikkoon merkatut tulokset mitattiin viivoittimella, koska se ei vastannut senttimetrejä ja kerrottiin kertoimella 0,8891. Käytössä oli perusmakuliukokset ja arvioijat saivat verrata näytteitä perusmakuliukoksiin. Liuosten voimakkuus vastasi janalla kohtaa kuusi, joka on merkattu lomakkeeseen. Liuosten pitoisuuksien voimakkuudet: makea eli sakkaroosiliuos 2%, karvas eli kofeiiniliuos 0,07%, umami eli natriumklutamaattiliuos 0,5% ja hapan eli sitruunahappo 0,07%. Miellyttävyysarvointilomakkeessa oli jokaisen näytteen kohdalla neljä ordinaaliasteikkoa yksi jokaista arvioitavaa ominaisuutta kohti. Molemmissa arvointilomakkeissa oli mahdollisuus kirjoittaa oma mielipide.

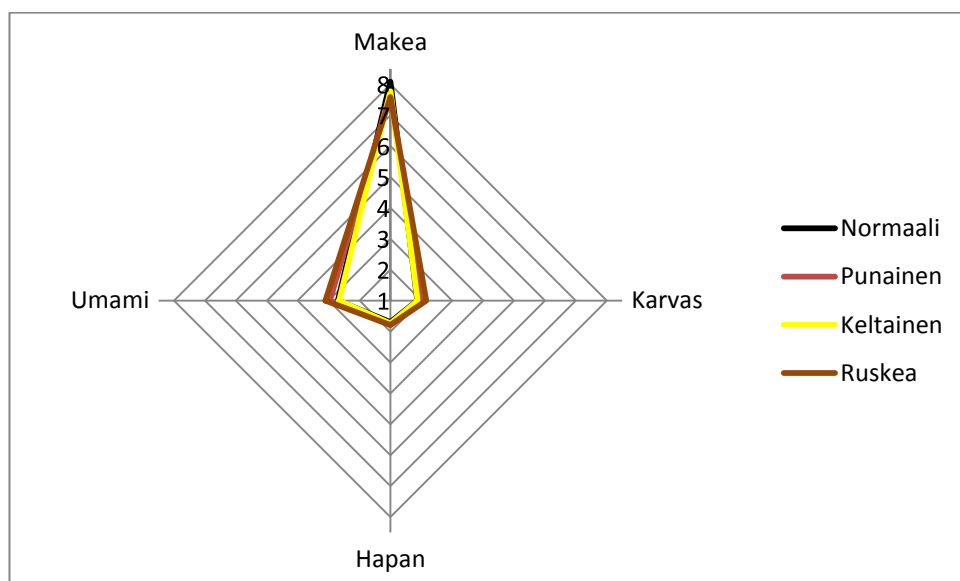
Vanukkaista teetettiin myös erotustesti vuoden 2012 kolmannen ja neljännen vuosikurssin restonomiopiskelijoilla. Opiskelijoita oli yhteensä kaksitoista. Erotustestin tulokseksi saatiin, että väriaineet eivät maistuneet vanukkaan läpi. Erotustestinä käytettiin kolmitestiä. Jotta olisi saatu enemmän tuloksia, testi olisi voitu teettää vielä jollekin ryhmälle. Opiskelijat maistoivat pienen määrän vanukasta silmät peitettyinä.

Erotustestin tarkoituksena on selvittää, eroavatko eri näytteet toisistaan. Erotustesteihin kuuluvat kolmitesti, suunnattu kolmitesti, pari – kolmitesti ja suunnattu parivertailutesti. Näytteet jaetaan jokaiselle arvioijalle satunnaisessa järjestyksessä. (Tuorila ym. 2008, 78.) Yleensä kolmitesti pidetään, kun halutaan selvittää esimerkiksi aiheutuuko valmistusmenetelmien muutoksista eroja näytteiden välille tai miten eri pakkaus menetelmät ja säilytys vaikuttavat tuotteisiin. Poikkeava säilytys tai pakkaus voi aiheuttaa tuotteisiin haju tai maku eroja. Erotustestin avulla nämä pysytään havaitsemaan. (Tuorila ym. 2008, 78 – 79.) Erotustestillä haluttiin saada selville vaikuttavatko väriaineet vanukkaiden makuun.

Kolmitestissä arvioija arvioi niemen mukaisesti kolme näytettä joista kaksi on samaa ja yksi eri. Arvioijan tulisi tunnistaa kolmesta näytteestä poikkeava näyte. A ja B näytteet arvioidaan kuutena eri järjestelmänä esimerkiksi AAB, ABA yms. (Tuori-la ym. 2008, 79.)

6.4 Tutkimustulokset

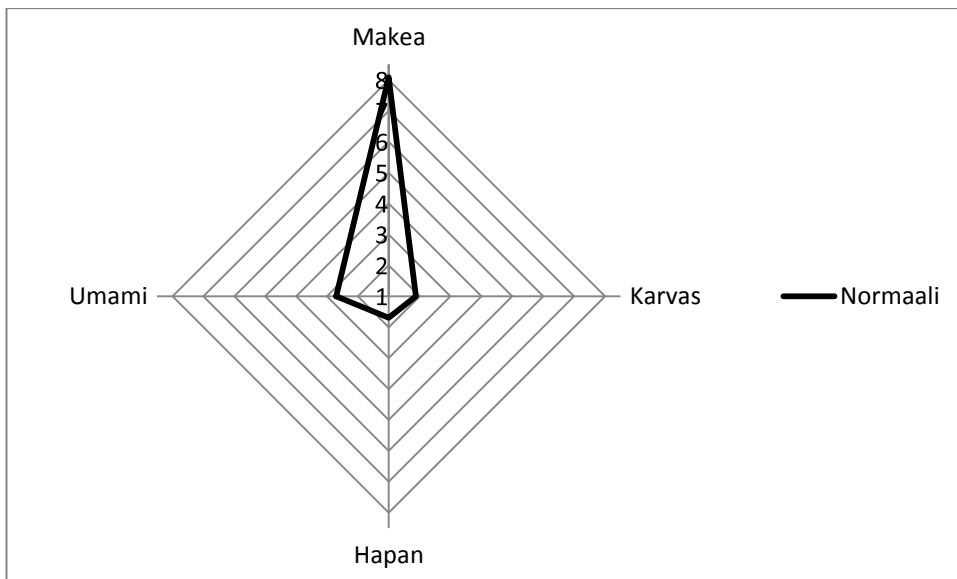
Perusmaut. Porkkanavanukkaiden perusmaku arvioinneista saadut tulokset poikkesivat toisistaan todella vähän (kuvio 2). Tilastollisesti merkitseviä eroja ei perusmaku tutkimukseen muodostunut. Makeus erottui kaikista muista perusmauista todella suuresti. Vanukkaissa maistettiin karvaus ja happamuus, mutta ne jäivät todella pieniksi makeuteen verrattuna. Myös jonkin verran umamin makua maistettiin vanukkaista. Enemmän kuin karvaan ja happaman makua.



Kuvio 2. Vanukkaiden perusmakujen keskiarvot (n=32).

Normaalin porkkanavanukkaan, jossa ei ole käytetty väriainetta, perusmauista makea arvioitiin kaikista voimakkaimmaksi mauksi (kuvio 3). Makeus sai keskiarvoksi 8,1. Umami arvioitiin seuraavaksi voimakkaimmaksi ja sen keskiarvo oli 2,7. Karvaan keskiarvoksi saatiin 1,9 ja happaman keskiarvoksi saatiin 1,7.

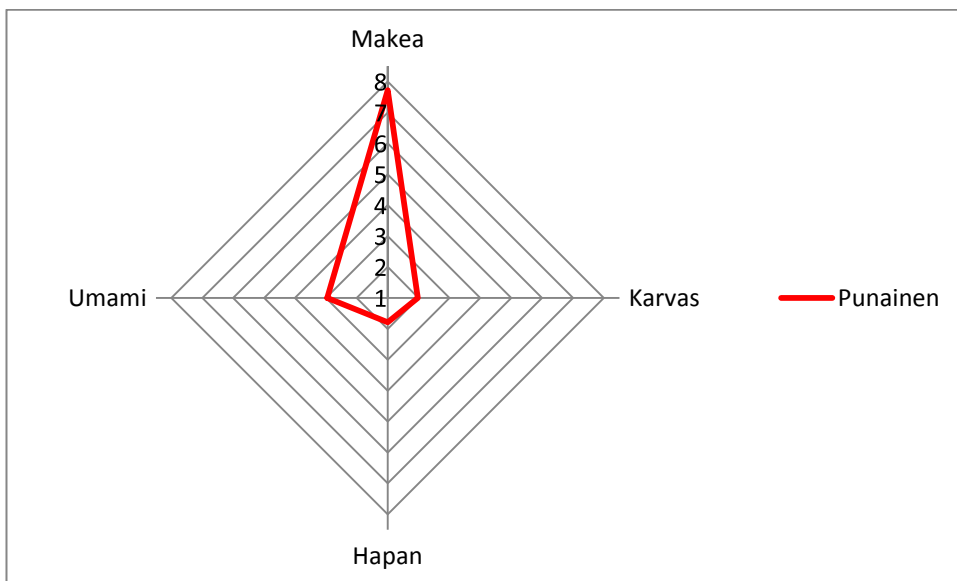
Makua arvioitiin normaalissa porkkanavanukkaassa makeaksi. Makeuden arveltiin peittävän alleen mahdollista karvautta ja happamuutta. Vanukas arvioitiin myös porkkanaiseksi, pehmeäksi ja jogurttimaiseksi.



Kuvio 3. Normaalin vanukkaan perusmakujen keskiarvot (n=32).

Punaiseksi värjätyn vanukkaan perusmaku arvioitiin myös kaikista perusmauista kaikista voimakkaimmaksi. Keskiarvoksi makeus sai 7,7. Umamin keskiarvo oli 3,0. Karvaan ja happaman keskiarvojen välillä ei ollut kovin suurta eroa, karvaan keskiarvo oli 2,0 ja happaman keskiarvo oli 1,8.

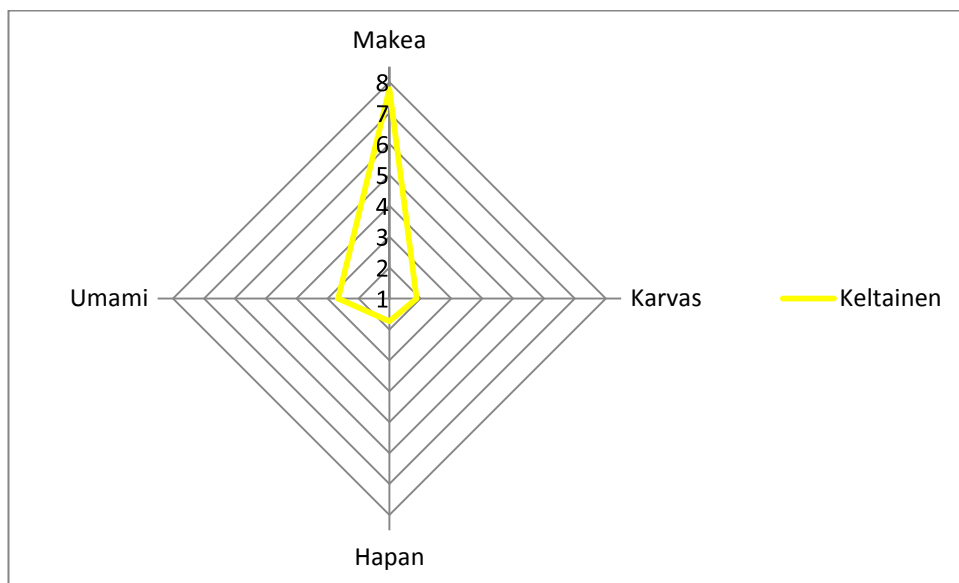
Sanallisissa arvioinneissa oli, että vanukas oli makea, hyvä, ruokaisa, pehmeä, viljainen, porkkana maistuu ja lisäksi vanukas arvioitiin muun muassa täyteläiseksi.



Kuvio 4. Punaiseksi värjätyn vanukkaan perusmakujen keskiarvot (n=32).

Kelataiseksi värjätyn vanukkaan makeuden keskiarvoksi saatiin 7,8. Karvaan keskiarvo oli 2,0, happaman keskiarvo oli 1,7 ja umamin keskiarvo oli 2,7. Tässäkin vanukkaassa makeus oli korkein, jonka jälkeen tuli umami, karvas ja hapan.

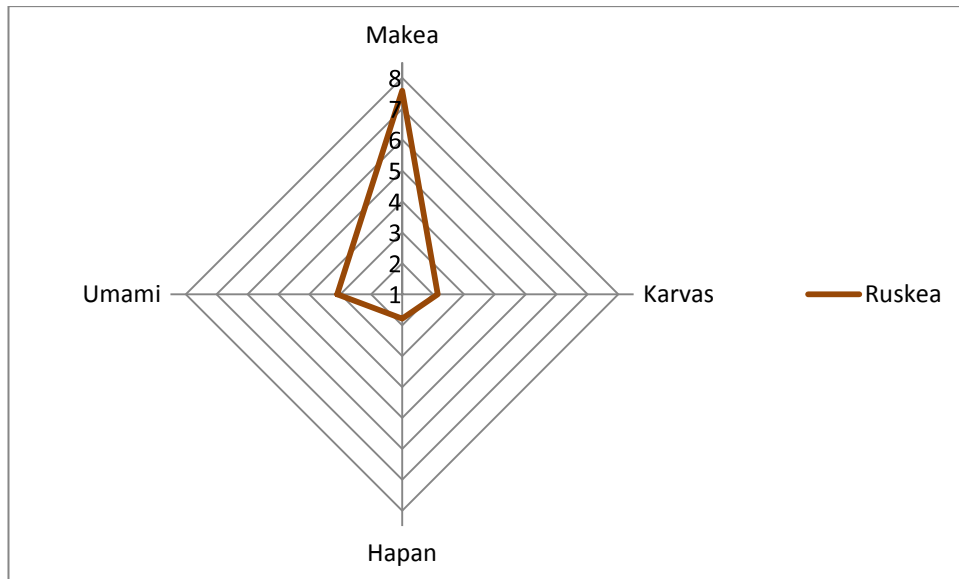
Vanukasta arvioitiin muun muassa seuraavasti: kirpeäkö jälkimaku, makea, viljainen, porkkanainen, täyteläinen, mahdollinen karvaus ja happamuus peittyivät makeuden alle, suolainen, ällöttävä, kitkerä, epäluonnollinen ja hyvä makukokonaisuus.



Kuvio 5. Keltaiseksi värjätyn vanukkaan perusmakujen keskiarvot (n=32).

Ruskeaksi värjättyssä vanukkaassa makeus nousi eniten esille perusmauista. Keskiarvo oli 7,6. Umamin keskiarvo oli 3,1, karvaan keskiarvo oli 2,2 ja happaman keskiarvo oli 1,8.

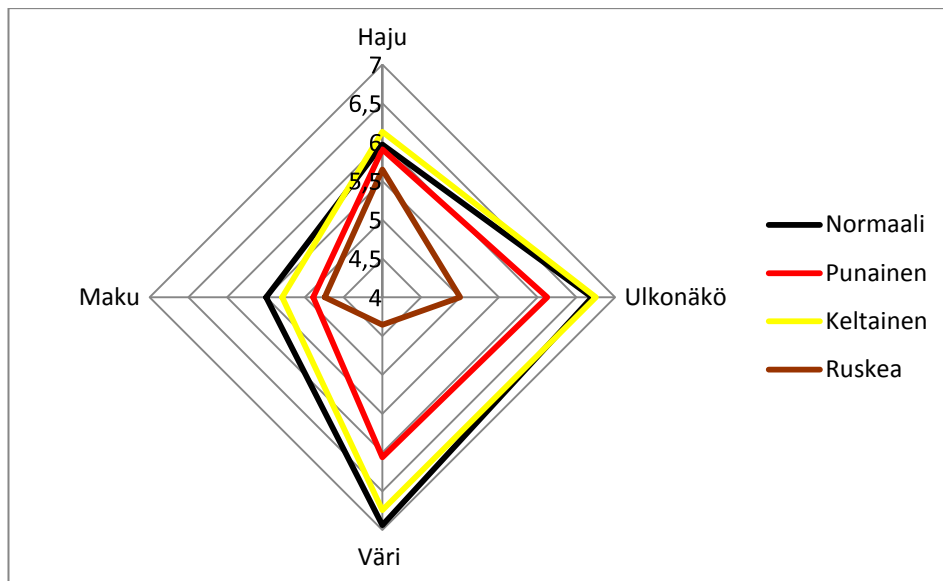
Sanallisia arvioita vanukkaasta tuli muun muassa makeus ja umami korostavat toistensa makua, karvaus ja happamuus jäivät piiloon, makeus ja umami tulevat liikaa esille, makea, porkkanainen, viljainen maku jotenkin rasvainen/öljyinen, pehmeä, täyteläinen ja tasapainoinen.



Kuvio 6. Ruskeaksi värjätyyn vanukkaan perusmakujen keskiarvot (n=32).

Miellyttävyys. Ulkonäössä tilastollisesti erittäin merkitseviä eroja saatiin perusvanukkaan ja ruskeaksi värjätyyn vanukkaan välillä ($p \leq 0,001$). Ulkonäössä myös keltaiseksi värjätyyn ja ruskeaksi värjätyyn vanukkaan välillä oli tilastollisesti erittäin merkitseviä eroja ($p \leq 0,001$). Punaiseksi värjätyyn vanukkaan ja ruskeaksi värjätyyn vanukkaan välillä oli tilastollisesti merkitseviä eroja ulkonäössä ($p \leq 0,01$).

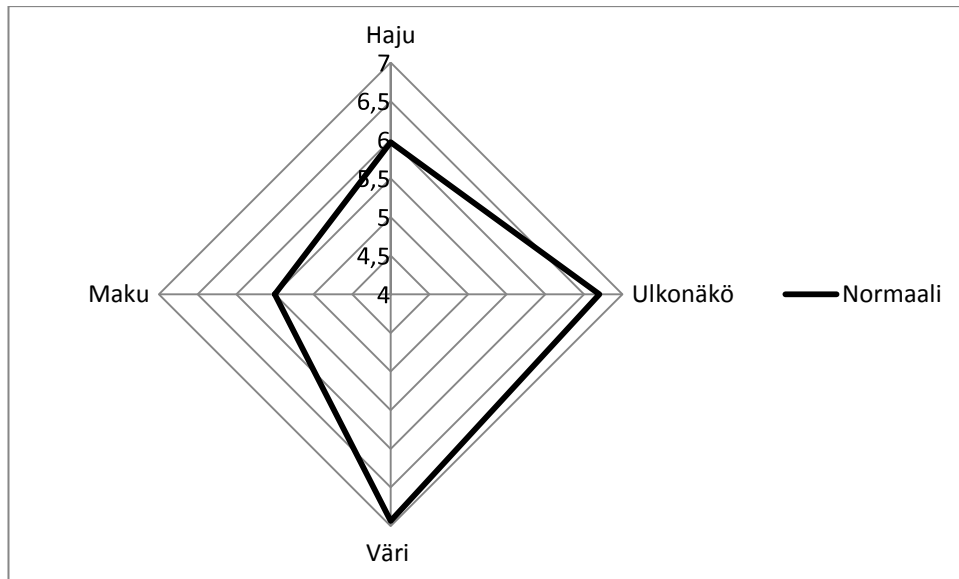
Väreissä perusvanukkaalla ja ruskeaksi värjätyllä vanukkaalla, keltaiseksi värjätyllä ja ruskeaksi värjätyllä vanukkaalla, punaiseksi värjätyllä ja ruskeaksi värjätyllä vanukkaalla oli tilastollisesti erittäin merkitseviä eroja ($p \leq 0,001$). Perusvanukkaalla ja punaiseksi värjätyllä vanukkaalla oli tilastollisesti merkitseviä eroja ($p \leq 0,01$).



Kuvio 7. Vanukkaiden miellyttävyyssarviointien tulosten keskiarvot (n=32). Mitä suurempi luku, sitä miellyttävämmäksi ominaisuus on arvioitu.

Normaalissa vanukkaassa, jossa ei ole käytetty väriainetta, väri arvioitiin kaikista voimakkaimmaksi ja se sai keskiarvoksi 6,9. Ulkonäkö sai keskiarvoksi 6,7. Hajun keskiarvoksi saatiin 6,0 ja maun keskiarvo oli 5,5.

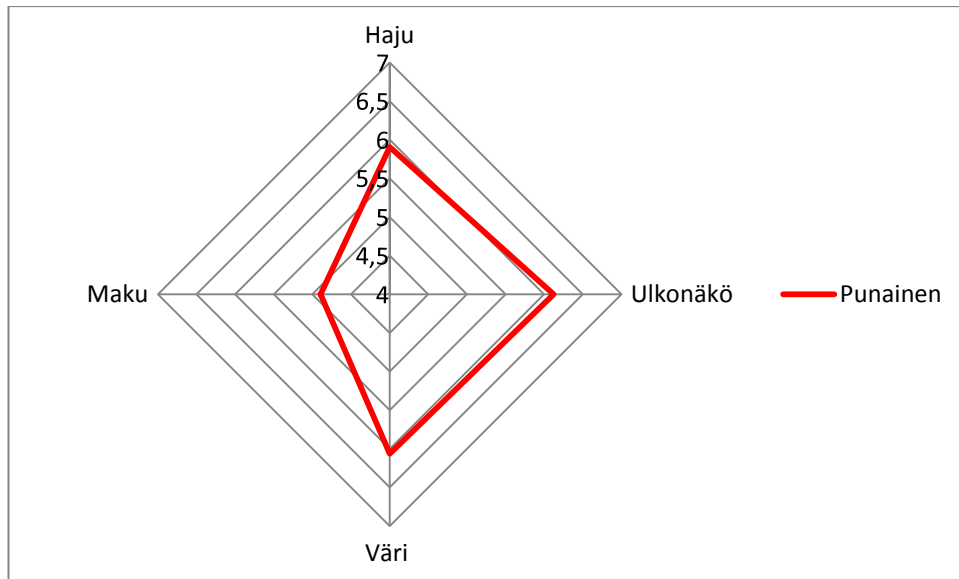
Normaalille vanukkaalle annettiin muun muassa seuraavanlaisia sanallisia kommentteja hajusta: makea, hajuton, porkkanainen, paahtunut, ruokaisa, suolainen kasvissose, paahteinen ja viljainen. Ulkonäköä kuvattiin muun muassa seuraavasti: tasainen, kiinteä, kuohkea, paksuhko, kiiltävä, hyytynyt, hieman kokkareinen, kaunis, heleä, löysähkö, oranssit sattumat positiivisia ja pirteän keltainen. Väriä kommentoitiin muun muassa näin: kaunis vaalean oranssi, pehmeän keltainen, aurinkoinen, raikas, keltainen, pirteä ja iloisen aurinkoinen. Makua arvioitiin muun muassa makeaksi, hyvä maku, raikas, suussa sulavan tasainen, kuohkea, vaahtomaisen kevyt, porkkanainen, kermainen, porkkana maistuu, mangomainen, liika makea ja kirpeä.



Kuvio 8. Normaalin vanukkaan miellyttävyysarviointien tulosten keskiarvot (n=32). Mitä suurempi luku, sitä miellyttävämmäksi ominaisuus on arvioitu.

Punaiseksi värjätyn porkkanavanukkaan miellyttävyysarvioinnissa kaikista alhaimman keskiarvon sai maku ja se oli 4,9. Hajun keskiarvo oli 5,9. Ulkonäön ja värin keskiarvoiksi saatiin 6,1.

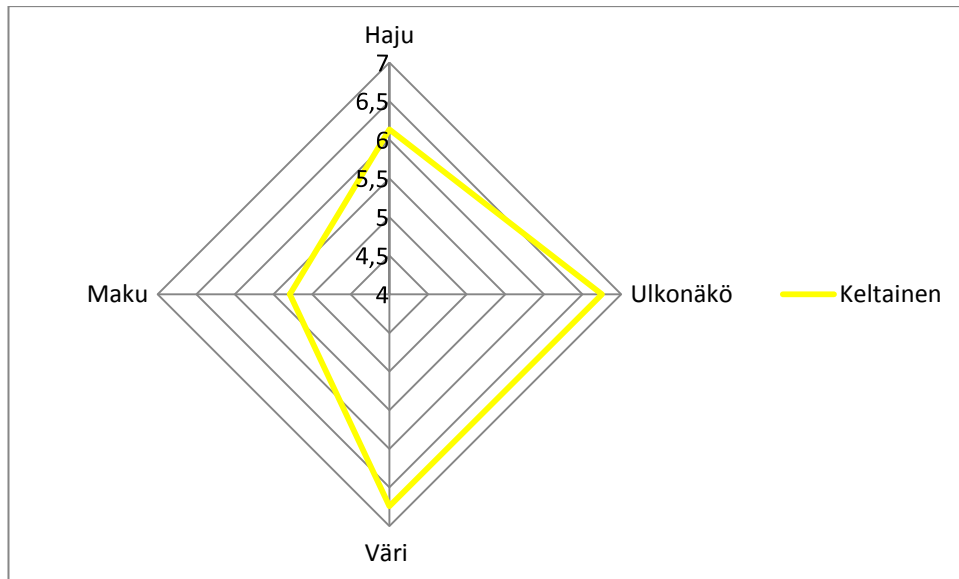
Punaiseksi värjätyn vanukkaan hajua kuvailtiin makeaksi, hajuttomaksi, neutraaliksi, vähän pistävä, miedon porkkanainen, mieto porkkana, kertainen ja suolainen. Väriä kuvailtiin: ruskehtavan oranssi, persikkainen vaahdotettu jälkiruoka, perusvaalea, muistuttaa tyrnivanukasta, raikas oranssi, punertava, kiiltävä, vaalea oranssi, muistuttaa keltuaista ja tunkkainen. Mausta on sanottu muun muassa seuraavaa: makea, taivaallisen hyvää toisaalta maussa tuli esiin vain sokeri, keinoitekoisen makuista, paksu, hieman samettinen, erittäin makea, mieto porkkana, täyteläinen, voimakas umami ja viljainen. Ulkonäöstä on sanottu muun muassa tasainen, kiinteä, tahmainen, paksuhko, kiiltävä, hyvä paksuus, hyytynyt, tasalaatuinen ja mattasta.



Kuvio 9. Punaiseksi värjätyyn vanukkaan miellyttävyysarviointien tulosten keskiarvot (n=32). Mitä suurempi luku, sitä miellyttävämmäksi ominaisuus on arvioitu.

Miellyttävyysarvioinneissa keltaiseksi värjätyyn porkkanavanukkaan ulkonäön keskiarvoksi saatiin 6,8. Värin keskiarvo oli melkein sama kuin ulkonäöllä se oli 6,7. Hajun keskiarvo oli 6,1 ja maun keskiarvo oli 5,3.

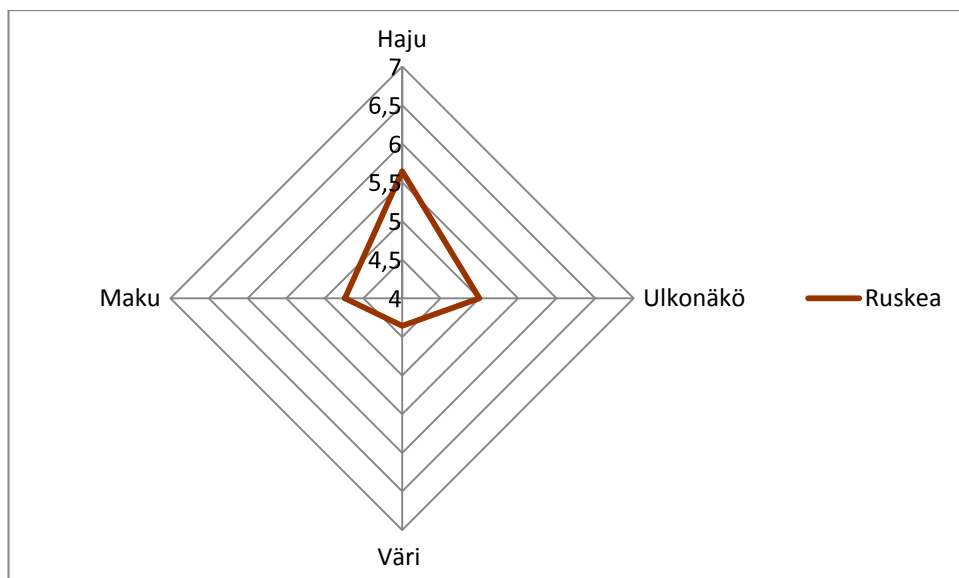
Keltaiseksi värjätyyn vanukkaan hajua kommentoitiin sanallisessa arvioinnissa muun muassa mieto makea, hajuton, mieto, puhdas, raikas, miedon porkkanainen, ruokaisa, juuresmainen ja kasvissosemainen. Väristä sanottiin esimerkiksi kelterävän oranssi, keltainen, toisaalta väritön, kaunis, ruokaisa, puhtaan kirkas, kivan keltainen, pirteä, laimea, tasainen ja muistuttaa pääsiäistäipua. Tässäkin vanukkaassa mausta sanottiin, että se on makea, lisäksi kerrottiin, että se on hieman vetinen, erittäin maukas, kaivattiin happoisuutta makuun, pehmeä, täyteläinen, makeus peittää muut maut, hieman porkkanainen, mieto porkkana, kasvismainen, mangomainen, ryynimäinen, umami maistui, tahmainen ja jauhoinen. Ulkonäköä kuvailtiin muun muassa seuraavanlaisesti: kiinteä tasainen, kuohkea, kutsuva, raikas, houkutteleva, tasainen, paksuhko, kiiltävä, vanukasmainen, täplikäs, tasalaa- tuinen, tasarakenteinen, sameahko, kaunis ja löysähkö.



Kuvio 10. Keltaiseksi värjätyn vanukkaan miellyttävyyssarviointien tulosten keskiarvot (n=32). Mitä suurempi luku, sitä miellyttävämmäksi luku on arvioitu.

Ruskeaksi värjätyn porkkanavanukkaan miellyttävyyssarviointien alhaisimman keskiarvon sai väri ja värin keskiarvo oli 4,4. Maun keskiarvoksi saatiin 4,7. Ruskeaksi värjätyn vanukkaan hajun keskiarvo oli 5,6 ja ulkonäön keskiarvo oli 5.

Tästä vanukkaasta hajusta sanottiin esimerkiksi hieman makea, ruokainen, hajuton, pistävä, vähän hapan ja mieto porkkana. Väri oli muun muassa vaalean ruskea, harmahtava, vaalea hiekka, kaivattiin enemmän väriä, harmahtavan keltainen, likaisen keltainen ja sen sanottiin muistuttavan sinappia. Maku oli tässäkin makea, siirappinen, hieman porkkanainen, keinotekoisen makea ja toffeemainen yms. Ulkonäköä kuvattiin muun muassa tasaiseksi, kiinteäksi, ei kutsu syömään, ei kuohkeutta, samea, hyytelömäisen kiinteä, löysähkö, paksuhko, ryynimäinen ja puuromainen.



Kuvio 11. Ruskeaksi värjätyyn vanukkaan miellyttävyysarviointien tulosten keskiarvot (n=32). Mitä suurempi luku, sitä miellyttävämmäksi luku on arvioitu.

7 POHDINTA

Tämän tutkimuksen tavoitteeseen kuului selvittää värin vaikutusta makuun ja miellyttävyyteen. Tutkimusmateriaalina käytettiin värjättyjä porkkanavanukkaita. Porkkanavanukkaita arvioi valmiiksi koulutettu raati.

Tutkimus on tehty yhteistyössä toisen opinnäytetyön kanssa. Kyseisen opinnäytetyön on tehnyt Riva, K. 2012. Maillard-reaktio ja proteiinit: Proteiinien lisäys porkkanapiirakoihin. Seinäjoen Ammattikorkeakoulu. Liiketalouden, yrittäjyyden ja ravitsemisalan yksikkö. Palvelujen tuottamisen ja johtamisen koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Julkaisematon. Toimeksiantajana oli Turun Yliopiston KAMU-hanke.

Tutkimuksessa käytettiin valmiiksi koulutettua raatia sen vuoksi, koska aika ei olisi riittänyt kouluttamiseen. Arvioijia oli yhteensä 16 ja he maistoivat molemmissa arvioinneissa sekä maku- että miellyttävyyсарvioinnissa näytteitä kahteen kertaan, joten näin ollen otannaksi tuli 32.

Porkkanavanukkaita oli neljää erilaista. Yksi oli sellainen, jossa ei ollut käytetty väriainetta, kolmessa muussa vanukkaassa käytettiin elintarvikeväriä. Värit, joita vanukkaissa käytettiin, olivat punainen, keltainen ja ruskea. Jokaisella arviointikerralla arvioija maistoi yhteensä kahdeksan vanukasta. Eli jokaista vanukas lajia maistettiin kahteen kertaan.

Perusmakuarvioinnissa arvioijat maistoivat neljää eri perusmakua ja ne olivat makea, hapana, umami ja karvas. Suolainen jätettiin sen vuoksi pois, koska vanukkaassa ei ollut ollenkaan suolaa. Arvioijat maistoivat vanukasta ja vertasivat näytteitä makuluoksiin. Niiden avulla he merkitsevät perusmaun jana-asteikolle. Halutessaan arvioijat saivat antaa myös sanallisen arvioinnin vanukkaasta.

Miellyttävyyсарvioinnissa arvioitiin neljää eri ominaisuutta hajua, ulkonäköä, väriä ja makua. Tässä käytettiin apuna ordinaaliasteikkoa, myös miellyttävyyсарvioinnissa sai jättää halutessaan sanallisen arvioinnin näytteestä. Sekä miellyttävyy- että perusmakuarvioinnissa käytettiin KAMU-hankkeen valmiita arviointilomakkeita, tosin niitä hieman muokattiin, jotta ne soveltuivat tähän tutkimukseen paremmin.

Aistinvaraiset arvioinnit järjestettiin Mustosen, Appelbyen ja Tuorilan (2005, 175 – 191), Tuorilan, Parkkisen ja Tolosen (2008, 105 – 118) sekä Lawlessin ja Heymannin (2010, 58 – 76) ohjeiden mukaan eli näytteet koodattiin satunnaislukutaulukosta löytyvillä kolminumeroisilla koodeilla. Arviointi tilanteen tarvikkeisiin kuului muun muassa vesikuppi, vesikeksi, vesikannu, kynä ja sylkykuppi.

Tutkimustuloksia. Porkkanavanukkaiden perusmakuarvioinneissa ei saatu tilastollisesti merkitseviä eroja. Makeus nousi esiin todella vahvasti. Karvaus ja happamuus olivat heikommin aistittavana. Parkkisen ja Rautavirran (2003, 163) mukaan sokerin makeudella on tapana vähentää ruoassa happaman, karvaan ja suolan makua. Vanukkaiden kuului maistua samalta, joten se on yksi syy, miksi perusmakuarvioinneissa ei saatu tilastollisesti merkitseviä eroja. Lisäksi osa arvioijista sanoi, että olisi hyvä, jos olisi ehditty pitämään koulutustilaisuus, vaikka he olivatkin koulutettuja ja osa oli ollut mukana monessa arviointitilaisuudessa. Kertaus ei ole koskaan pahitteeksi.

Vanukkaista tehtiin myös erotustesti, jonka tulokseksi saatiin, että väriaineet eivät maistu vanukkaan lävitse. Erotustesti järjestettiin 2012 vuoden kolmannen ja neljännen vuosikurssin restonomiopiskelijoille.

Porkkanavanukkaiden miellyttävyyesarvioinneissa tulosten välillä oli tilastollisesti erittäin merkitseviä ($p \leq 0,001$). ja tilastollisesti merkitseviä eroja ($p \leq 0,01$). Erot eri vanukkaiden välillä tuli esille ulkonäössä ja värissä.

Ulkonäössä tilastollisesti erittäin merkitseviä eroja ($p \leq 0,001$) saatiin perusvanukkaan ja ruskeaksi värjätyn vanukkaan välillä. Vanukas, johon on lisätty ruskeaa elintarvikeväriä, on koettu ulkonäöllisesti epämiellyttävämmäksi kuin perusvanukas. Ruskeaksi värjättyä vanukasta on kuvattu muun muassa limaiseksi, likaiseksi ja väriä ei ole muutenkaan pidetty erityisen miellyttävänä, kun taas perusvanukasta on kuvattu seuraavilla adjektiiveilla kuohkea, raikas ja kirkas.

Keltaiseksi värjätyn ja ruskeaksi värjätyn vanukkaan välillä oli myös tilastollisesti erittäin merkitseviä eroja ($p \leq 0,001$). Keltaiseksi värjätty vanukas sai tämän kaltaisia kommentteja: kutsuva, tasainen, raikas ja houkutteleva kun taas ruskeaa pidettiin epämiellyttävänä ja likaisena värinä.

Punaiseksi värjätyn vanukkaan ja ruskeaksi värjätyn vanukkaan välillä oli tilastollisesti merkitseviä eroja ulkonäössä ($p \leq 0,01$). Punainen sai positiivisempia kommentteja: tasainen, herkullisen kupliva, paksuhko, kiiltävä ja tasarakenteinen. Mutta punainen sai, myös jonkin verran negatiivisia kommenttejakin sitä oli myös sanottu muun muassa likaiseksi ja ei niin kuohkeaksi. Osa arvioijista saattoi arvioida rinnakkaiset näytteet erilaiseksi, joka saattaa vaikuttaa kokonaislopputulokseen.

Väreissä perusvanukkaalla ja ruskeaksi värjättyllä vanukkaalla, keltaiseksi värjättyllä ja ruskeaksi värjättyllä vanukkaalla, punaiseksi värjättyllä ja ruskeaksi värjättyllä vanukkaalla oli tilastollisesti erittäin merkitseviä eroja ($p \leq 0,001$). Perusvanukkaalla ja punaiseksi värjättyllä vanukkaalla oli tilastollisesti merkitseviä eroja ($p \leq 0,01$).

Väreissä keltaisesta sanottiin muun muassa seuraavaa: pääsiäisen keltainen, kirkas, pirteä, houkutteleva, kaunis ja sopisi jälkiruoaksi. Keltaisesta on sanottu myös, että se on liian keltainen. Perusvanukasta on luonnehdittu esimerkiksi vaalean oranssiksi, pehmeän keltainen, aurinkoinen, appelsiinin makua odotettiin, raikas ja aurinkoisen keltainen. Punaisesta väristä on sanottu muun muassa, että voisi olla persikkainen vaahdotettu jälkiruoka, ruskeaan tarttuva oranssi, muistuttaa tyrnivanukasta ja raikas oranssi. Ruskeaa väriä on pidetty likaisena, harmaana ja ”pliisuna”.

Johtopäätökset.

Perusmauissa makeus, nousi eniten esille ja se todennäköisesti saattaa johtua, nimenomaan siitä, että Parkkisen ja Rautavirran (2003, 63) sekä Lawlessin ja Heymannin (2010, 31) mukaan makeus peittää alleen hapanta ja karvasta makua. Vanukkaista havaittiin myös jonkin verran muita makuja kuten karvasta, hapanta ja umamimakua. Voi olla, että se johtuu siitä, että punaisen ja keltaisen kohdalla mielletään, että ne maistuvat karvaalta ja happamalta (Clydesdale 1993, 84). Löytyy kasviksia ja hedelmiä, jotka ovat keltaisia ja maistuvat happamalta. Esimerkiksi sitrushedelmistä sitruuna on keltainen ja maistuu happamalta.

Jos aikaa olisi ollut enemmän, resepti olisi saatu enemmän toimivammaksi eli makeutta olisi onnistuttu vähentämään, siten että karvaan, happaman ja umaminmaku olisi ollut helpommin tunnistettavissa. Aiheesta saa myös mahdollisesti jatkotöitä siinä, että reseptiä muokataan ja yritetään saada esille myös muita makuja. Yh-

teistyö yritykset saivat ideoita uusista tuotteista ja lisäksi KAMU-hanke sai tärkeää tietoa tutkimuksesta.

LÄHTEET

- Arnkil, H. 2008. Värit havaintojen maailmassa. Helsinki: Taideteollinen korkeakoulu. Taideteollisen korkeakoulun julkaisuja B 85.
- Clydesdale, F. M. 1993. Color as a Factor in Food Choise. Amherest: University of Massachusetts.
- Hakala, M. Miettinen, S-M. & Vehkalahti, K. 2005. Aistinvaraisten ja kemiallis-fysikaalisten menetelmien vastaavuus. Teoksessa: Tuorila, H. & Appelbye, U. (toim.) Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät. Helsinki: Yliopistopaino, 139 – 152.
- Heiniö, R.-L. & Lapveteläinen, A. 2005. Näytteiden välisten erojen mittaaminen. Teoksessa: Tuorila, H. & Appelbye, U. (toim.) Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät. Helsinki: Yliopistopaino, 73 – 91.
- Hopia, A. <xxx.xxx@xxx.fi> 28.5.2012. Vanukkaiden raportti. [Henkilökohtainen sähköpostiviesti]. Vastaanottaja:Edita Rajala. [Viitattu 18.10.2012].
- Hopia, A. 2010a. KAMU: Kasvisten maku ja sen uudet ulottuvuudet. Aloituspalaveri 27.4.2010. Turun Yliopisto. Funktionaalisten elintarvikkeiden kehittämiskeskus. Julkaisematon.
- Hopia, A. 2010b. KAMU-kasvisten maku ja sen uudet ulottuvuudet –strateginen tutkimushanke-esitys kasviksia jalostavalle teollisuudelle. Turun Yliopisto. Funktionaalisten elintarvikkeiden kehittämiskeskus. Julkaisematon.
- Hutchings, J. B. 1999. Food Color and Appearance. 2 ed. Maryland: An aspen puplication.
- Ijäs, T & Välimäki, M-L. 2008. Tunne elintarvikkeet. 2 p. Helsinki: Otava.
- Järvelä, K & Viinisalo, M. 2006. "Kunhan on makea ja mehukas": Kuluttajien näkemyksiä porkkanan laadusta. Helsinki: Kuluttajatutkimuskeskus.
- Karhunen, L. & Tuorila, H. 2005. Aistien toiminta ja aistihavaintojen luokitukset. Teoksessa: Tuorila, H. & Appelbye, U. (toim.) Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät. Helsinki: Yliopistopaino, 33 – 54.
- Kälviäinen, N. Roininen, K. & Appelbye, U. 2005. Raadin valinta, harjaannuttaminen ja seuranta. Teoksessa: Tuorila, H. & Appelbye, U. (toim.) Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät. Helsinki: Yliopistopaino, 157 – 174.

- Lapveteläinen, A. 2010. Aistinvarainen arviointi. Teoksessa: Saarela, A.-M. Hyvönen, P. Määttä, S. & von Wright, A. (toim.) Elintarvikeprosessit. 3. u.p. Kuopio: Savonia-ammattikorkeakoulu.
- Lawless, H. T. & Heymann, H. 2010. Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices. 2 ed. New York: Springer. Food science texts series 5999.
- Miettinen, S.-M. & Tuorila, H. 2005a. Eettiset näkökohdat aistinvaraisessa tutkimuksessa. Teoksessa: Tuorila, H. & Appelby, U. (toim.) Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät. Helsinki: Yliopistopaino, 193 – 201.
- Miettinen, S.-M. & Tuorila, H. 2005b. Voimakkuuden keston mittaaminen. Teoksessa: Tuorila, H. & Appelby, U. (toim.) Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät. Helsinki: Yliopistopaino, 107 – 117.
- Mustonen, S. Appelby, U & Tuorila, H. 2005. Aistinvaraisen kokeen suunnittelu ja toteutus. Teoksessa: Tuorila, H. & Appelby, U. (toim.) Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät. Helsinki: Yliopistopaino, 175 – 191.
- Mustonen, S. Appelby, U. & Vehkalahti, K. 2005. Aistinvarainen mittaaminen. Teoksessa: Tuorila, H. & Appelby, U. (toim.) Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät. Helsinki: Yliopistopaino, 55 – 69.
- Parkkinen, K & Rautavirta, K. 2003. Utelias kokki: Elintarviketietoa ruoanvalmistajalle. 2p. Vantaa: Restamark Oy.
- Roininen, K. Heiniö, R-L & Vehkalahti, K. 2005. Kuvailevat menetelmät. Teoksessa: Tuorila, H. & Appelby, U. (toim.) Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät. Helsinki: Yliopistopaino, 93 – 105.
- Stone, H. & Sidel, J. L. 2004. Sensory Evaluation Practices. 3 ed. Amsterdam; San Diego, CA : Elsevier Academic Press. Food Science and Technology, International Series.
- Taulavuori, T. 2003. 19.11.2003. Väreistä voimaa – syö päivittäin viittä väriä. [Verkkolehtiartikkeli]. Kotimaiset Kasvikset Ry. [Viitattu 6.11.20012]. Saatavana: <http://www.kasvikset.fi/WebRoot/1033640/Page.aspx?id=1048200>
- Tuorila, H & Appelby, U. 005. Aistinvarainen tutkimus: tieteenala ja käyttöalueet. Teoksessa: Tuorila, H & Appelby, U. (toim.) Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät. Helsinki: Yliopistopaino, 17 – 31.
- Tuorila, H. Parkkinen, K. & Tolonen, K. 2008. Aistit ammattikäyttöön. Helsinki: WSOY.
- Voipio, I. 2001. Vihannekset lajit viljat sato. Helsinki: Puutarhaliitto. Puutarhaliiton julkaisuja nro 316.

LIITTEET

LIITE 1 Porkkanavanukas 1

500g porkkanasosetta

viipale valkoista leipää

1dl kermaa

riipaus muskottipähkinää

riipaus inkivääriä

suolaa, valkopippuria

3 munaa

Valmistusohje:

1. Mureenna leipä kermaseokseen ja lisää porkkanasoseeseen. Käytä konetta edelleen, kunnes seos on tasainen. Lisää munat yksitellen koneen käydessä. Mausta seos maun mukaan ja kaada voideltuun vuokaan.
2. Paista vanukasta 175 asteessa uunissa 40 -50 minuuttia.

LIITE 2 Porkkanavanukas 2

1 kilo porkkanasosetta

50g manteleja

1 dl vehnä jauhoja

1 dl korppujauhoja

50g voita

½ l maitoa

4 kpl munaa

Valmistusohje:

Porkkanasoseeseen sekoitetaan maito, vehnä jauhot, korppujauhot sekä hienonnetut mantelit. Sose saa seisoa tunnin. Keltuaiset vatkataan vaahdoksi ja valkuaiset vatkataan kovaksi vaahdoksi. Soseen joukkoon lisätään sulatettu voi ja vatkatut vaahdot. Kannellinen vanukasvuoka voidellaan ja korppujauhotetaan. Vanukas keitetään kypsäksi vesihauteessa hiljalleen 1 ja ¼ tuntia.

LIITE 3 Porkkanavanukas 3

350 g porkkanasosetta

3,5 dl maitoa

130 g sokeria

55 g maissitärkkelystä

2 dl kermaa

4 kananmunankeltuaista

Valmistusohje:

Sokerit ja keltuaiset vatkataan vaahdoksi. Maizena sekoitetaan 0,5 desilitraan vettä. Maizena vesi lisätään porkkanasoseen sekaan. Soseen annetaan sakeutua 10 minuuttia. Seokseen lisätään kerma ja sokerien ja keltuaisen vaahto. Annetaan kuumentua kiehumispisteeseen. Seos jaetaan pieniin lasivuokiin ja jätetään jääkaappiin jähmettymään. Noin 1-2 h.

LIITE 4 Porkkanahyytelö

750 g porkkanasosetta

1 ¼ dl sokeria

2 pussia Dr. Oetker Vegegelä

4,5 dl porkkanamehua

Valmistus:

1. Soseuta porkkanasose sauvasekoittimella.
2. Sirottele vegegel kylmään porkkanamehuun kattilassa ja kuumenna sekoittimen kunnes vegegel on kokonaan sekoittunut ja nesteestä on tullut paksua.
3. Lisää porkkanasose ja uudelleen lämmitä melkein kiehuva.
4. Kauho tai kaada metalli- tai muovimuotteihin. Jäähdytä ja laita kylmään jääkaappiin vähintään tunniksi kunnes hyytelö on kiinteää tai yön yli.
5. Tarjoilua varten ota kulhoon kuumaa vettä. Dippaa hyytelömuotit veteen noin 2-3 sekunniksi.

LIITE 5 Taustakysely

MAKURAATI



TAUSTATIEDOT

1. Sukupuoli

- 1 mies
2 nainen

2. Syntymävuosi _____

3. Mikä on ylin suorittamasi koulutus?

- 1 kansakoulu tai peruskoulu
2 keskikoulu
3 ammattikoulu tai vastaava
4 lukio
5 opistotutkinto
6 alempi korkeakoulututkinto, ammattikorkeakoulututkinto
7 ylempi korkeakoulututkinto

4. Onko sinulla normaali värinäkö?

- 1 kyllä
2 ei

RUOANKÄYTTÖ I

Seuraavat väittämät liittyvät ruokaan ja syömiseen liittyviin asenteisiin. Miten hyvin seuraavat väittämät pitävät paikkansa nimenomaan sinun kohdallasi? Ole hyvä ja arvioi jokainen väittämä asteikolla 1 – 7 (1 = täysin eri mieltä, 7 = täysin samaa mieltä)

	täysin eri mieltä					täysin samaa mieltä	
	1	2	3	4	5	6	7
1. Olen hyvin tarkka ruoan terveellisuuden suhteen.	1	2	3	4	5	6	7
2. Noudatan aina terveellistä ja tasapainoista ruokavaliota.	1	2	3	4	5	6	7
3. Syön mitä haluan, enkä murehdi ruoan terveellisyydestä.	1	2	3	4	5	6	7
4. En vältä mitään ruokia, vaikka ne saattaisivat nostaa kolesteroliani.	1	2	3	4	5	6	7
5. Minulle on tärkeää, että ruokavalioni on vähärasvainen.	1	2	3	4	5	6	7
6. Minulle on tärkeää, että ruokavalioni sisältää paljon vitamiineja ja kivennäisaineita.	1	2	3	4	5	6	7
7. Ruoan terveellisyydellä on vain vähän merkitystä ruokavalinnoissani.	1	2	3	4	5	6	7
8. Välipalojen terveellisyydellä ei ole merkitystä minulle.	1	2	3	4	5	6	7



MAKURAATI



RUOANKÄYTTÖ II

Seuraavat väittämät liittyvät ruokaan ja syömiseen liittyviin pelkoihin. Miten hyvin seuraavat väittämät pitävät paikkansa nimenomaan sinun kohdallasi? Ole hyvä ja arvioi jokainen väittämä asteikolla 1 – 7 (1 = täysin eri mieltä, 7 = täysin samaa mieltä)

	täysin eri mieltä						täysin samaa mieltä
1. Kokeilen jatkuvasti uusia ja erilaisia ruokia.	1	2	3	4	5	6	7
2. En luota uusiin ruokiin.	1	2	3	4	5	6	7
3. Ellen tiedä, mitä ruoka sisältää, en kokeile sitä.	1	2	3	4	5	6	7
4. Pidän eri maiden ruoista.	1	2	3	4	5	6	7
5. Muiden maiden ruoat näyttävät liian oudoilta syötäviksi.	1	2	3	4	5	6	7
6. Kokeilen uusia ruokia, kun olen ruokavieraana.	1	2	3	4	5	6	7
7. Minua epäilyttää syödä ruokia, joita en ole ennen kokeillut.	1	2	3	4	5	6	7
8. Olen hyvin valikoiva siinä, mitä ruokia syön.	1	2	3	4	5	6	7
9. Syön melkein mitä tahansa.	1	2	3	4	5	6	7
10. Minusta on hauska kokeilla eri maiden ruokakulttuureja edustavia ravintoloita.	1	2	3	4	5	6	7

Lähteet:

Roininen K, Tuorila H, Zandstra E.H, de Graaf C, Vehkalahti K, Stubenitsky K, Mela D.J. 2001. Differences in health and taste attitudes and reported behaviour among Finnish, Dutch and British consumers: a cross-national validation of the Health and Taste Attitude Scales (HTAS). *Appetite*. 37:33-45.

Pliner, P. & Hpbden, K. 1992. Development of a scale to measure the trait of food neophobia in humans. *Appetite* 19: 105-120.



LIITE 6 Makuarviointi

7.9.2012/MP

Nimi: _____

Pvm: _____

KAMU 2012**Tervetuloa vanukkaiden makuarviointiin!**

Arvioimme makuominaisuuksista makeutta, karvautta, happamuutta ja umamin makua.

Maista ensin vertailunäytteet (M, K, H ja U) ja käytä niitä ankkureina asteikoilla.
Vertailunäytteiden maun voimakkuus = 6.

Muista VESI näytteiden ja ominaisuuksien arvioinnin välillä.
Tämä nolaa ja rentouttaa aistisi. Näytteet syljetään kuppeihin. Helpotamme siten suun kuormittumista.

VANUKKAIDEN ARVIOINTI

Arvioinneissa edetään ominaisuudesta toiseen, joten saat rauhan keskittyä yhteen ominaisuuteen kerrallaan. Muista vesi näytteiden välillä.

Ota vanukasnäytettä lusikallinen, siten että näyte pysyy kokonaan lusikassa. Siirrä suuhun, pureskele poskelta toiselle ja purista näyte välissä kitalakea vasten. Jatka kunnes näyte tuntuu tasaiselta suussa.

Anna arviosi näytteen makeudesta. Apunasi on vertailunäyte (M), johon makeutta vertaat.
Ota toinen lusikallinen ja etene seuraavaan ominaisuuteen, karvaus (K). Toista arviointi kuten edellä. Tee samoin kaikkien neljän makuominaisuuden kanssa.
Kirjoita lopuksi vielä sanallinen arviosi näytteen mausta.

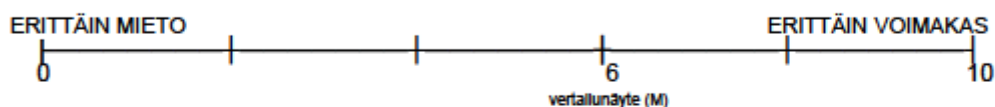
Ota sitten reilu kulaus vettä ja huuhtelee suu hyvin. Ota pieni pala keksiä ja huuhtelee suu vielä sen jälkeen. Etene sitten seuraavaan näytteeseen.

M = makea (6), K = karvas (6), H = hapan (6), U = umamimainen (6).

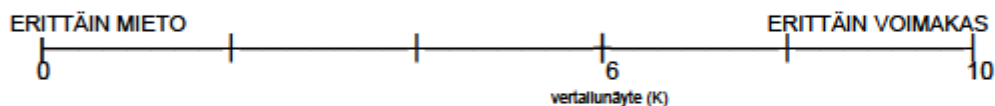
Näyte _____

Arvioi näytteen makuominaisuuksia annetussa järjestyksessä jana-asteikolla (0-10). Merkitse janalle pystyviiva sopivaan kohtaan, jokaiselle janalle. Apunasi ovat koulutuksessa käytetyt vertailunäytteet, joita voit halutessasi maistella ennen näytteen arviointia. Katso tarvittaessa ohjeita.

MAKEUS: kielellä aistittava makea ominaisuus



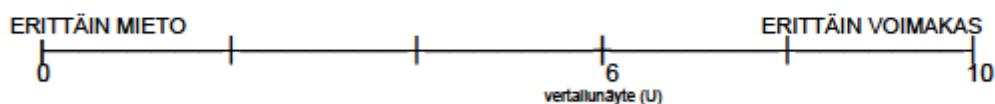
KARVAUS: Kielellä aistittava karvas ja kitkerä ominaisuus



HAPPAMUUS: Kielellä aistittava hapan ominaisuus



UMAMI: Kielellä aistittava makuominaisuus, jota voisi kuvalla lihamaiseksi, sienimäiseksi, täyteläiseksi.



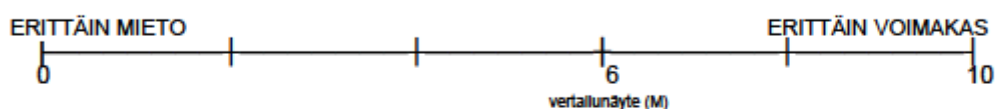
Arviosi näytteen mausta: _____

M = makea (6), K = karvas (6), H = hapan (6), U = umamimainen (6).

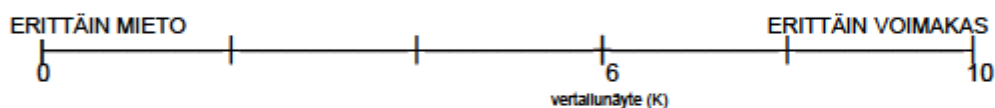
Näyte _____

Arvioi näytteen makuominaisuuksia annetussa järjestyksessä jana-asteikolla (0-10). Merkitse janalle pystyviiva sopivaan kohtaan, jokaiselle janalle. Apunasi ovat koulutuksessa käytetyt vertailunäytteet, joita voit halutessasi maistella ennen näytteen arviointia. Katso tarvittaessa ohjeita.

MAKEUS: kielellä aistittava makea ominaisuus



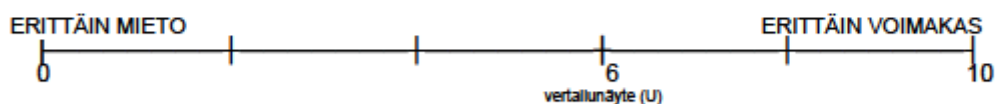
KARVAUS: kielellä aistittava karvas ja kitkerä ominaisuus



HAPPAMUUS: kielellä aistittava hapan ominaisuus



UMAMI: kielellä aistittava makuominaisuus, jota voisi kuvalla lihamaiseksi, sienimäiseksi, täyteläiseksi.



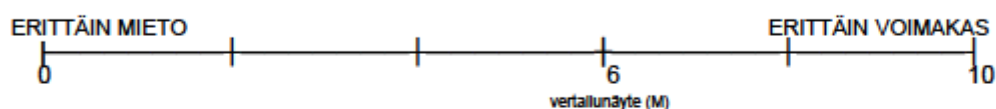
Arviosi näytteen mausta: _____

M = makea (6), K = karvas (6), H = hapan (6), U = umamimainen (6).

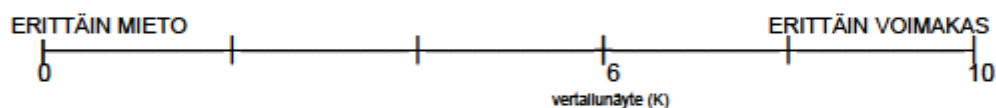
Näyte _____

Arvioi näytteen makuominaisuuksia annetussa järjestyksessä jana-asteikolla (0-10). Merkitse janalle pystyviiva sopivaan kohtaan, jokaiselle janalle. Apunasi ovat koulutuksessa käytetyt vertailunäytteet, joita voit halutessasi maistella ennen näytteen arviointia. Katso tarvittaessa ohjeita.

MAKEUS: kielellä aistittava makea ominaisuus



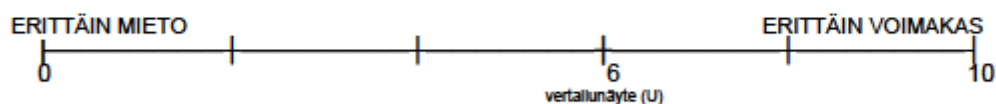
KARVAUS: kielellä aistittava karvas ja kitkerä ominaisuus



HAPPAMUUS: kielellä aistittava hapan ominaisuus



UMAMI: kielellä aistittava makuominaisuus, jota voisi kuvalla lihamaiseksi, sienimäiseksi, täyteläiseksi.



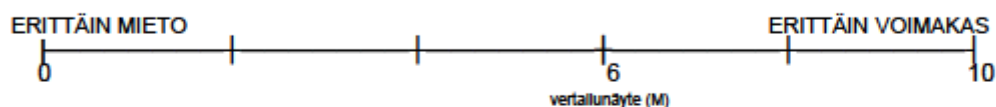
Arviosi näytteen mausta: _____

M = makea (6), K = karvas (6), H = hapan (6), U = umamimainen (6).

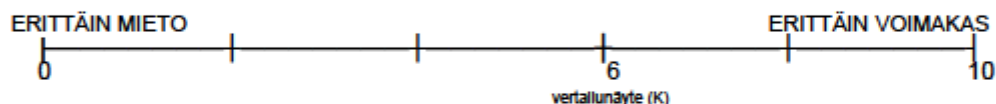
Näyte _____

Arvioi näytteen makuominaisuuksia annetussa järjestyksessä jana-asteikolla (0-10). Merkitse janalle pystyviiva sopivaan kohtaan, jokaiselle janalle. Apunasi ovat koulutuksessa käytetyt vertailunäytteet, joita voit halutessasi maistella ennen näytteen arviointia. Katso tarvittaessa ohjeita.

MAKEUS: kielellä aistittava makea ominaisuus



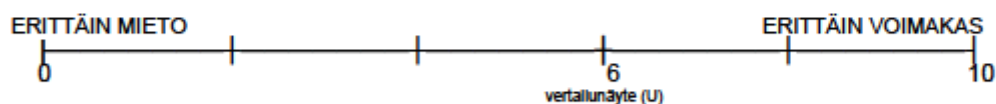
KARVAUS: kielellä aistittava karvas ja kitkerä ominaisuus



HAPPAMUUS: kielellä aistittava hapan ominaisuus



UMAMI: kielellä aistittava makuominaisuus, jota voisi kuvalla lihamaiseksi, sienimäiseksi, täyteläiseksi.



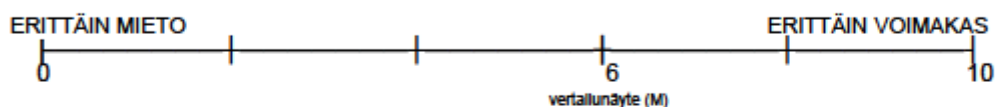
Arviosi näytteen mausta: _____

M = makea (6), K = karvas (6), H = hapan (6), U = umamimainen (6).

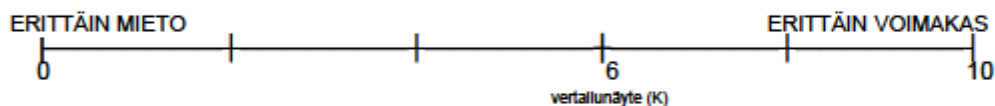
Näyte _____

Arvioi näytteen makuominaisuuksia annetussa järjestyksessä jana-asteikolla (0-10). Merkitse janalle pystyviiva sopivaan kohtaan, jokaiselle janalle. Apunasi ovat koulutuksessa käytetyt vertailunäytteet, joita voit halutessasi maistella ennen näytteen arviointia. Katso tarvittaessa ohjeita.

MAKEUS: kielellä aistittava makea ominaisuus



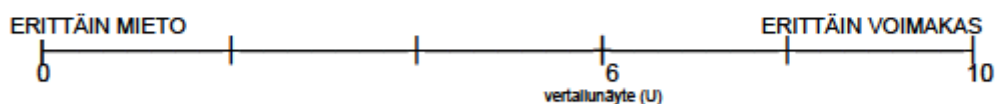
KARVAUS: kielellä aistittava karvas ja kitkerä ominaisuus



HAPPAMUUS: kielellä aistittava hapan ominaisuus



UMAMI: kielellä aistittava makuominaisuus, jota voisi kuvalla lihamaiseksi, sienimäiseksi, täyteläiseksi.



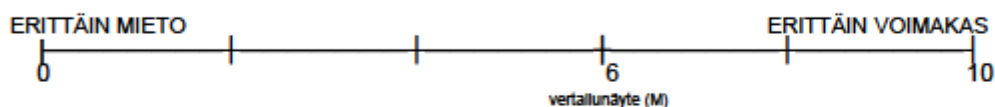
Arviosi näytteen mausta: _____

M = makea (6), K = karvas (6), H = hapan (6), U = umamimainen (6).

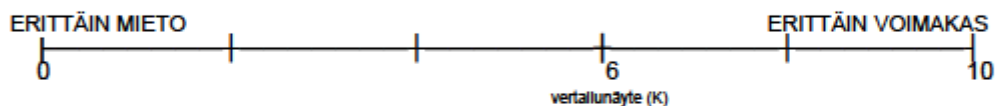
Näyte _____

Arvioi näytteen makuominaisuuksia annetussa järjestyksessä jana-asteikolla (0-10). Merkitse janalle pystyviiva sopivaan kohtaan, jokaiselle janalle. Apunasi ovat koulutuksessa käytetyt vertailunäytteet, joita voit halutessasi maistella ennen näytteen arviointia. Katso tarvittaessa ohjeita.

MAKEUS: kielellä aistittava makea ominaisuus



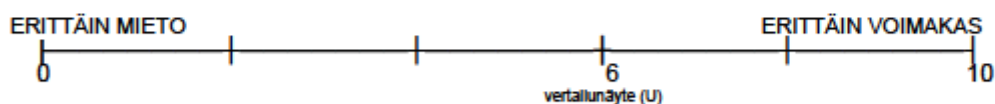
KARVAUS: kielellä aistittava karvas ja kitkerä ominaisuus



HAPPAMUUS: kielellä aistittava hapan ominaisuus



UMAMI: kielellä aistittava makuominaisuus, jota voisi kuvalla lihamaiseksi, sienimäiseksi, täyteläiseksi.



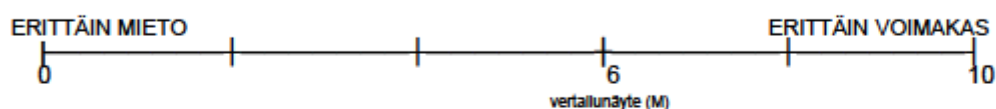
Arviosi näytteen mausta: _____

M = makea (6), K = karvas (6), H = hapan (6), U = umamimainen (6).

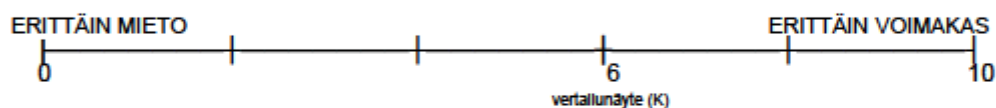
Näyte _____

Arvioi näytteen makuominaisuuksia annetussa järjestyksessä jana-asteikolla (0-10). Merkitse janalle pystyviiva sopivaan kohtaan, jokaiselle janalle. Apunasi ovat koulutuksessa käytetyt vertailunäytteet, joita voit halutessasi maistella ennen näytteen arviointia. Katso tarvittaessa ohjeita.

MAKEUS: kielellä aistittava makea ominaisuus



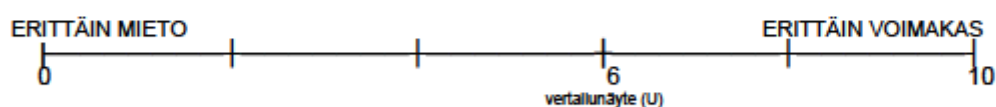
KARVAUS: kielellä aistittava karvas ja kitkerä ominaisuus



HAPPAMUUS: kielellä aistittava hapan ominaisuus



UMAMI: kielellä aistittava makuominaisuus, jota voisi kuvalla lihamaiseksi, sienimäiseksi, täyteläiseksi.



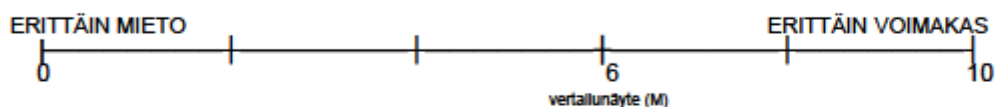
Arviosi näytteen mausta: _____

M = makea (6), K = karvas (6), H = hapan (6), U = umamimainen (6).

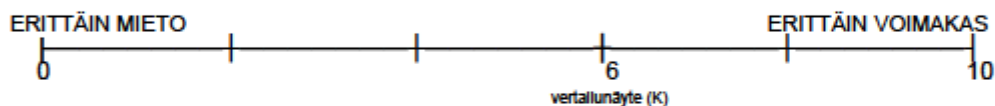
Näyte _____

Arvioi näytteen makuominaisuuksia annetussa järjestyksessä jana-asteikolla (0-10). Merkitse janalle pystyviiva sopivaan kohtaan, jokaiselle janalle. Apunasi ovat koulutuksessa käytetyt vertailunäytteet, joita voit halutessasi maistella ennen näytteen arviointia. Katso tarvittaessa ohjeita.

MAKEUS: kielellä aistittava makea ominaisuus



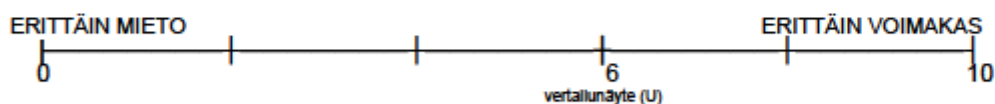
KARVAUS: Kielellä aistittava karvas ja kitkerä ominaisuus



HAPPAMUUS: Kielellä aistittava hapan ominaisuus



UMAMI: Kielellä aistittava makuominaisuus, jota voisi kuvalla lihamaiseksi, sienimäiseksi, täyteläiseksi.



Arviosi näytteen mausta: _____



Kiitos arvioinneista!

LIITE 7 Miellyttävyyssarviointi

KAMU 2012

Nimi: _____ Pvm: _____

Tervetuloa vanukkaiden miellyttävyyssarviointiin!

Aloita veden haistamisella ja huuhtelee myös suu vedellä. Vesi neutraloi nenän ja suun näytteiden välillä. Voit sylkeä veden sylkykupiin. Tarvittaessa saat lisää vettä. Mikäli näytteestä jää voimakas maku suuhun, ota pala keksiä. Muista huuhdella suu keksin jälkeen.

Arvioimme näytteiden hajua, ulkonäköä, väriä ja makua. Pyydämme sinua ottamaan kantaa näytteen miellyttävyyteen.

Näytteet arvioidaan yksitellen.

Ensin arvioidaan näytteen haju. Nuuhkaise näytettä ensin varovasti ja tarvittaessa voimakkaammin. Mieti miten miellyttävä näytteen haju sinulle on. Hajun jälkeen arvioidaan näytteen ulkonäkö. Katsele näytettä ja anna arviosi sen miellyttävyydestä. Mieti seuraavaksi erityisesti väriä ja arvio sen miellyttävyyttä. Sitten näytettä maistetaan. Ota näytettä suuhusi ja arvioi miten miellyttävä tuntemus sinulle on. Sylje näyte ja huuhtelee suu vedellä. Ota tarvittaessa keksiä.

Etene seuraavaan näytteeseen.

Mikäli sinulle tulee kysyttävää saat apua arviointien järjestäjältä.

Miellyttävää arviointimatkaa.

Näyte _____

Haju on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Hajua voisi kuvailla sanoilla _____

Ulkonäkö on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Ulkonäköä voisi kuvailla sanoilla _____

Väri on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Väriä voisi kuvailla sanoilla _____

Maku on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Makua voisi kuvailla sanoilla _____

Näyte _____

Haju on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Hajua voisi kuvailla sanoilla _____

Ulkonäkö on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Ulkonäköä voisi kuvailla sanoilla _____

Väri on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Väriä voisi kuvailla sanoilla _____

Maku on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Makua voisi kuvailla sanoilla _____

Näyte _____

Haju on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Hajua voisi kuvailla sanoilla _____

Ulkonäkö on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Ulkonäköä voisi kuvailla sanoilla _____

Väri on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Väriä voisi kuvailla sanoilla _____

Maku on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Makua voisi kuvailla sanoilla _____

Näyte_____

Haju on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Hajua voisi kuvailla sanoilla_____

Ulkonäkö on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Ulkonäköä voisi kuvailla sanoilla_____

Väri on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Väriä voisi kuvailla sanoilla_____

Maku on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Makua voisi kuvailla sanoilla_____

Näyte _____

Haju on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Hajua voisi kuvailla sanoilla _____

Ulkonäkö on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Ulkonäköä voisi kuvailla sanoilla _____

Väri on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Väriä voisi kuvailla sanoilla _____

Maku on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Makua voisi kuvailla sanoilla _____

Näyte _____

Haju on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Hajua voisi kuvailla sanoilla _____

Ulkonäkö on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Ulkonäköä voisi kuvailla sanoilla _____

Väri on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Väriä voisi kuvailla sanoilla _____

Maku on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Makua voisi kuvailla sanoilla _____

Näyte _____

Haju on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Hajua voisi kuvailla sanoilla _____

Ulkonäkö on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Ulkonäköä voisi kuvailla sanoilla _____

Väri on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Väriä voisi kuvailla sanoilla _____

Maku on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Makua voisi kuvailla sanoilla _____

Näyte _____

Haju on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Hajua voisi kuvailla sanoilla _____

Ulkonäkö on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Ulkonäköä voisi kuvailla sanoilla _____

Väri on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Väriä voisi kuvailla sanoilla _____

Maku on mielestäni:

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
erittäin	hyvin	melko	hieman	ei miellyttävä	hieman	melko	hyvin	erittäin
epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	epämiellyttävä	ei miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä	miellyttävä
				ei miellyttävä				
				epämiellyttävä				

Makua voisi kuvailla sanoilla _____

Kiitos arvioinneista!