

Opinnäytetyö (AMK)

Bio- ja elintarviketekniikan koulutusohjelma

Elintarviketekniikka

2011

Jorma Tytykoski

# MARKKINATUTKIMUS JA TUOTEKEHITYS KAHVILAKETJULLE



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

Turun ammattikorkeakoulu

Bio- ja elintarviketekniikan koulutusohjelma | Elintarviketekniikka

Valmistumisajankohta Syksy 2011 | Sivumäärä 34

Ohjaaja(t) Tommi Laaksonen, Mikko Hietala

**Tekijä: Jorma Tytykoski**

## TURUN AMMATTIKORKEAKOULU OPINNÄYTETYÖ

Työn tarkoituksena oli selvittää minkälaisella tuotteella Aschanin kahviloihin voitaisiin houkutella lisää nuoria asiakkaita ja kehittää tätä tehtävää varten sopiva tuote.

Kysely toteutettiin lomakkeella Aschanin suosituimmissa kahviloissa Turun seudulla. Tulokset syötettiin SPSS 17-ohjelmaan ja ohjelman avulla piirretyistä kuvaajista tehtiin päätökset kehitettävästä tuotteesta. Tutkimuksen avulla saatiin selville suuntaa-antavat rajat siitä, minkälainen uuden tuotteen tulisi olla. Tulosten perusteella kehitettäväksi tuotteeksi valittiin happamalle ruispohjalle valmistettu lohi-riisipasteija.

Tuote kehitettiin Aschanin Piikkiön leipomolla. Tarkoituksena oli luoda tuote, joka soveltuisi pakkasleivontaan. Varsinainen tuotekehitystyö tehtiin yrityksen ja erehdyksen kautta. Tuotekehityksen tuloksena saatiin aikaiseksi resepti, jonka lopputulos kelpaa tuotantoon. Ongelmana kuitenkin oli oikeanlaisten koneiden puuttuessa liian paljon aikaa vaativa valmistusprosessi, mikä taas nostaa tuotantokustannukset liian korkeiksi.

**ASIASANAT:**

Aschan, Pakkasleivonta, Tuotekehitys, Pasteija, Hapanleivonta, Tilastollinen tutkimus

Author: Jorma Tytykoski

## PRODUCT DEVELOPMENT BASED ON A MARKET SURVEY FOR A COFFEE HOUSE

The objective of this study was to find out what kind of product Aschan would need to introduce to attract more young customers and also to develop such a product.

The survey was made in the ten most popular Aschan coffee houses in and around Turku. The results were then analyzed with the help of SPSS-17 statistics software. These analyzed results gave a starting point for the development of the product. After analyzing the results it was later decided that the new product would be a sourdough pastry with filling made from salmon and rice.

The product was developed in Aschan's own bakery in Piikkiö. One of the most important features of the product wanted by Aschan was the possibility to freeze the product before it was put in the oven. There was no basic information for this kind of product so all the testing was performed by the principles of trial and error.

As a result of this product development process there finally was a recipe could have been brought into production but without proper machinery it was too slow to produce, which in the end caused the production prices to rise too high.

### KEYWORDS:

Aschan, product development, pastry, sourdough

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 ASCHAN</b>	<b>7</b>
2.1 Historia	7
<b>3 TUOTEKEHITYS</b>	<b>7</b>
3.1 Markkinatutkimus	9
<b>4 LEIVONTATEKNIikka</b>	<b>10</b>
4.1 Hapanleivonta	10
4.2 Pakkasleivonta	12
4.3 Sitkon muodostus	13
4.4 Paisto	15
<b>5 RAAKA-AINEET</b>	<b>15</b>
5.1 Jauho	15
5.1.1 Jauhojen laatutekijät	16
5.1.2 Vehnäjauho	17
5.1.3 Ruisjauho	18
5.2 Suola	19
5.3 Sokeri	19
5.4 Hiiva	20
5.5 Apuaineet	21
5.6 Perunahiutale	21
<b>6 TILASTOLLINEN TUTKIMUS</b>	<b>21</b>
6.1 Otantatutkimus	22
6.1.1 Harkinnanvarainen otanta	22
<b>7 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN</b>	<b>23</b>
7.1 Lomakkeen suunnittelu	23
7.2 Tutkimuksen toteutus	23
7.3 Tulosten tilastollinen tutkimus	24
<b>8 VALMISTUSPROSESSI</b>	<b>25</b>
<b>9 TUOTTEEN KOE-ERÄT JA TULOSTEN TARKASTELU</b>	<b>29</b>
9.1 Ensimmäinen koe-erä	29
9.2 Toinen koe-erä	30
9.3 Kolmas koe-erä	31
9.4 Neljäs koe-erä	32

9.5 Viides koe-erä	32
9.6 Kuudes koe-erä	33
<b>10 YHTEENVETO</b>	<b>33</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>34</b>

## **LIITTEET**

- Liite 1. Kyselyn tuloksia kuvaavat kuvaajat
- Liite 2. Kyselylomake

## **KUVAT**

Kuva 1. <i>Aschanin toimitilat Piikkiössä</i>	6
Kuva 2. <i>Hapan- ja pakkasleivonnan vaiheet (6)</i>	13
Kuva 3. <i>Gliadiinin ja gluteniinin muodostama sitkoverkko (10)</i>	14
Kuva 5. <i>Kyselyyn osallistuneiden henkilöiden ikäjakauma</i>	25
Kuva 6. <i>Taikinakone</i>	27
Kuva 7. <i>Kaulinkone</i>	28
Kuva 8. <i>Kääntäjät</i>	29

# 1 JOHDANTO

Työ tehtiin Aschanin toimeksiannosta ja sen tarkoituksena oli suorittaa kysely kahviloiden asiakkaille heidän mieltymyksistään ja toiveistaan koskien uusia tuotteita. Kyselystä saatujen tulosten perusteella oli tarkoitus kehittää uusi tuote kahviloihin myytäväksi. Tutkimuksessa annettiin painoarvoa erityisesti nuorten vastaajien mielipiteille, sillä samalla oli tarkoituksena houkutella Aschaniin enemmän nuoria asiakkaita. Tutkimuksen tulosten perusteella oli tarkoitus kehittää asiakkaiden toivomuksia vastaava tuote. Ainoa vaatimus, joka tuotteen kohdistui yrityksen toimesta oli se, että tuote on pystyttävä toimittamaan kahviloihin pakastettuna. Kyselytutkimus suoritettiin Aschanin asiakkaille yrityksen omissa kahviloissa, sekä uuden tuotteen kohdeyleisönä toimivalle nuorisolle Turun Ammattikorkeakoulun Lemminkäisenkadun toimipisteessä. Tutkimuksen tulokset analysoitiin tilastollisten menetelmien avulla ja tämän perusteella kehitettiin yritykselle uusi tuote. Tuotekehitystyö suoritettiin Piikkiössä sijaitsevassa tuotantolaitoksessa (kuva 1).



Kuva 1. Aschanin toimitilat Piikkiössä

## 2 ASCHAN

Aschan on merkittävä osa Turkulaista kahvilakulttuuria. Aschanilla on kymmenen kahvilaa Turussa, kaksi Helsingissä sekä yksi kahvila Liedossa, Raisiossa, Naantalissa ja Vantaalla. (1)

### 2.1 Historia

Aschan perustettiin Turussa Pekka ja Anni Aschanin toimesta vuonna 1928. Viipurissa oppinsa saanut Pekka edusti ranskalais-venäläistä konditorialinjaa. Hyvän ammattitaitonsa vuoksi yritys menestyi ja 30-luvulla avattiin turkuun toinen myymälä, joka oli erityisen suosittu nuorison parissa. (2)

Sota-aikana Aschanin alkuperäinen liiketila Brahenkadulla tuhoutui pommituksissa ja toiminta jouduttiin keskittämään myöhemmin avattuun Eerikinkadun toimipisteeseen. Sotien jälkeisenä pula-aikana jouduttiin leivoksia tekemään mm. ruisjauhoista ja siirapista. 50-luvun loppu oli Aschanille tärkeää aikaa, sillä yrityksen perustajat Pekka ja Anni alkoivat olla jo varsin iäkkäitä, joten yrityksen johto siirtyi vuonna 1957 heidän pojalleen, Lauri Astolalle. (2)

Viime vuosikymmenien aikana Aschanilla on ollut useita omistajia, joista viimeisimpänä Tammimetsä Oy, jonka omistuksessa Aschanin tuotemerkin lisäksi ovat Aschan Cafe Jugend, Wayne's Coffee sekä Fresh Coffee roastery tuotemerkit.

## 3 TUOTEKEHITYS

Tuotekehityksellä tarkoitetaan toimintaa, jonka tavoitteena on kehittää uusi tai parannella vanhaa tuotetta niin, että siitä tulee joko teknisesti vanhaa tuotetta parempi tai tuotantokustannuksiltaan edullisempi. Onnistunut tuotekehitystoiminta on yksi tärkeimmistä asioista yrityksen menestymisen kannalta. Mikäli tuotekehitystä ei tehdä, tulee jossain vaiheessa sellainen hetki, että yrityksen myynti vähenee ja lopulta loppuu kokonaan. (3)

Prosessina tuotekehitys käsittää useita vaiheita mukaan lukien uuden tuoteidean tutkimisen, tuotteen suunnittelun, optimoinnin, tuotantomenetelmien kehittämisen sekä markkinoiden tutkimisen. Tuotekehityksen pyrkimyksenä on täyttää sille asetetut tavoitteet mahdollisimman hyvin, ottaen samalla huomioon tekniset ja taloudelliset rajoitteet. Tuotekehitystyössä tarvitaan hyvää kehitettävän osa-alueen tuntemusta ja kykyä luovaan käytännön työhön. Kyky ajatella ja kehittää omista ideoistaan toimivia kokonaisuuksia on tärkeää. (3)

Tuotekehityshankkeessa on neljä vaihetta. Nämä vaiheet ovat käynnistäminen, luonnostelu, kehittäminen ja viimeistely. Käynnistämisvaiheessa tulee selvittää kehittämiskustannukset, työterveys- ja ympäristönsuojelukysymykset sekä tilanne markkinoilla. Näin vältytään ikäviltä yllätyksiltä hankkeen keskellä. (3)

Luonnosteluvaiheessa laaditaan uudelle tuotteelle vaatimukset ja tavoitteet. Nämä vaatimukset ja tavoitteet saattavat olla sellaisia, että luonnostelijoiden pitää keskustella vielä uudelleen kehityspäätöksen tehneiden henkilöiden kanssa hankkeen kannattavuudesta. Kun lista vaatimuksista ja tavoitteista on valmis, voidaan luonnostelua jatkaa ratkaisumahdollisuuksien etsimisellä. Ratkaisumahdollisuuksia etsittäessä on hyvä aluksi yleistää uuden tuotteen tehtävä ja selvittää tuotteen kokonaistoiminto. Tämän jälkeen kokonaistoiminto voidaan jakaa osatoimintoihin ja näille osatoiminoille voidaan etsiä ideoimalla yksittäisiä ratkaisumahdollisuuksia. Osatoimintojen ratkaisusta valitaan lopulta teknisesti ja taloudellisesti parhaat ja niitä yhdistelemällä pyritään löytämään parhaat kokonaistoiminnon ratkaisut. Tulokseksi saadaan yksi tai useampi ratkaisuluonnos. Nämä ratkaisuluonnokset arvostellaan tarkasti parhaan löytämiseksi ja tätä parasta ratkaisuluonnosta aletaan kehittää. (3)

Tuotteen kehittäminen aloitetaan kokoonpanoluonnoksen tekemisellä oikeassa mittakaavassa. Tässä vaiheessa havaitaan monesti teknisiä virheitä tai taloudellisesti huonoja ratkaisuja ja nämä ideat pyritään poistamaan ideoinnin avulla. Mikäli näin saadaan aikaiseksi kaikki aiemmin asetetut vaatimukset täyttävä ratkaisu, voidaan siirtyä tuotteen viimeistelyyn. Jos vaatimukset eivät täyty riittävän hyvin, joudutaan siinä tapauksessa aloittamaan kehitystyö alusta ja valitsemaan lähtökohdaksi uusi ratkaisuluonnos. (3)

Tuotekehityshankkeen viimeisessä vaiheessa tuote viimeistellään. Tämä tarkoittaa osa-/raaka-aineluettelon, käyttöohjeen ja muiden ohjeiden tai reseptien laadintaa. Sarjatuotantoon tulevista tuotteista laaditaan prototyyppi, jotta voidaan varmistua, että uusi tuote edelleen täyttää asetetut vaatimukset. Suuria ja kalliita tuotteita, kuten paperikoneita, valmistettaessa ei prototyyppiä voida valmistaa. Tällöin tulee valmistaa prototyypit laitteen epävarmimmista yksityiskohdista. Näin testaamalla voidaan vähentää lopullisen tuotteen epäonnistumisen mahdollisuutta. Viimeistelyvaiheen päätyttyä voidaan lopulta tehdä päätös tuotannon aloittamisesta (3)

### 3.1 Markkinatutkimus

Markkinatutkimuksia tehdään yleensä läheisessä yhteistyössä tuotekehityksen kanssa. Niiden tarkoituksena on selvittää tuotteen ostajan käyttäytymistä, tarpeita, toiveita, uskomuksia jne. Markkinatutkimusmenetelmät on tavallisesti jaettu laadullisiin ja määrällisiin menetelmiin. Laadullisessa tutkimuksessa käytetään yleensä joko yksilöhaastatteluja tai kohderyhmää edustavia ihmisiä eli fokusryhmiä, jotka voidaan kutsua ohjattuihin keskusteluihin. Määrälliset tutkimukset taas tehdään joko otannan tai paneelin avulla. Otannalla tarkoitetaan kohderyhmää tilastollisesti edustavaa joukkoa ja paneelilla joukkoa, joka vastaa useaan kyselyyn pidemmän aikavälin aikana. Määrälliset tutkimukset voidaan suorittaa internetissä, puhelimitse tai vaihtoehtoisesti henkilökohtaisena haastatteluna. Kyselyissä on tapana pakottaa vastaajat valitsemaan vastauksensa annetuista vaihtoehdoista tulosten analysoinnin helpottamiseksi, mutta usein myös vapaita vastauksia sisältäviä kysymyksiä kannattaa käyttää. (4)

Markkinatutkimuksella voidaan pyrkiä selvittämään mm. seuraavia asioita:

- asiakkaiden odotustaso laadun suhteen
- tuotteen käyttäjät ja erilaiset käyttötilanteet
- minkälaiseen suuntaan asiakas toivoo tuotetta kehitettävän
- kuluttajakäyttäytyminen ja trendit
- asiakkaiden ostopäätösprosessit ja päätöksentekoon vaikuttavat asiat

- kilpailevat tuotteet, toimittajat, jakelukanavat, teknologiat ja liiketoimintamallit

Mikäli tuotteen jakeluketjussa on monta porrasta, tulisi markkinatutkimus suorittaa kaikille eri portaille. Markkinatutkimus ei kuitenkaan ole keino löytää uusia tuotteita vaan tuotteen pitäisi syntyä yrityksen omasta ideasta. Markkinatutkimusta voidaan kuitenkin käyttää tämän idean ohjaamiseen asiakkaan toivomaan suuntaan. (5)

Markkinatutkimuksen tarkoituksena on myös kehittää markkinaymmärrystä, jonka avulla pystytään vastaamaan edellälistattuihin kysymyksiin. Tärkeintä yrityksen kannalta on kuitenkin ymmärtää, miksi asiakas ostaisi juuri heidän tuotettaan. (5)

## 4 LEIVONTATEKNIikka

### 4.1 Hapanleivonta

Hapanleivontaprosessi perustuu taikinajuuren valmistukseen. Taikinajuuri eli raski toimii varsinaisen taikinan pohjana ja se on yksi tärkeimmistä raaka-aineista happaman leivän valmistuksessa. (6)

Hapantaikinoissa voi yhdessä grammassa taikinaa olla miljardi bakteeria. Hiivoja hapantaikinoissa on myös runsaasti, mutta kuitenkin vain sadasosa bakteerien määrästä. Hapantaikinabakteerit jaetaan kahteen ryhmään, homo- ja heterofermentatiivisiin maitohappobakteereihin. Kun nämä bakteerit käyttävät glukoosia ravinnokseen, syntyy samalla erilaisia happoja. Homofermentatiiviset bakteerit tuottavat vain maitohappoa, mutta heterofermentatiiviset tuottavat maitohapon lisäksi etikkahappoa ja hiilidioksidia. Homofermentatiiviset bakteerit pystyvät myös hajoittamaan proteiineja ja pentosaaneja, eli rukiin veteen liukenemattomia kuituja, jolloin taikinalle syntyy kevyesti sitkoinen rakenne. (7) Tällainen taikina kykenee pidättämään kaasuja. Lisäämällä taikinaan vehnä jauhoja voidaan kuitenkin helpottaa sen käsittelyä. Riittävä happamuus

on kuitenkin välttämätöntä ruistaikinassa, sillä se estää rakenteen romahtamisen hidastamalla entsyymien toimintaa ja estämällä tärkkelystä pilkkoutumasta. (6)

Valmistus aloitetaan sekoittamalla vesi ja ruisjauhot velliksi tai löysäksi taikinaksi, jonka annetaan käydä 8-18 tuntia 26-32 °C:ssa. Lisäksi raskiin laitetaan edellisen päivän raskia tai erillistä siemenraskia. Lisäyksen tarkoituksena on saada vanhan raskin mikrobit siirtymään uuteen juureen. Mikrobit parantavat ruisjauhojen leivontaominaisuuksia, nostattavat taikinaa sekä muodostavat ruisleivälle ominaisen maun. Maitohappobakteerit tuottavat raskiin maito- tai etikkahappoa, jotka vaikuttavat juuren happanemiseen. Parametreilla ja ruisjauhojen valitsemisella vaikutetaan mikrobifloran kehitykseen ja raskin ominaisuuksiin. Matalammat käymislämpötilat suosivat etikkahappobakteereja ja korkeammat vastaavasti maitohappobakteereja. Mitä matalampi käymislämpötila siis on, sitä happamampaa raskista tulee. Raskiin lisätty veden määrä vaikuttaa myös maito- ja etikkahapon suhteeseen. Mitä enemmän vettä lisätään, sitä löysempi raskista saadaan, ja sitä enemmän maitohappobakteereita on suhteessa etikkahappobakteereihin. Täysjyväjauhoja käyttämällä saadaan tehokkaasti estettyä happamuuden alenemistä. pH-arvon laskun hidastuessa happojen määrä kuitenkin kasvaa eli happoluku suurenee. Tämä tarkoittaa, että täysjyväruisjauhoista valmistetussa raskissa pH laskee hitaammin kuin esimerkiksi ruissihdistä valmistetussa raskissa, mutta happoluku kasvaa samassa ajassa suuremmaksi. (7) Happaneminen vaikuttaa leivän rakenteeseen ja makuun siten, että etikkahappobakteerien liian suuri määrä aiheuttaa leivälle liian happaman maun ja samalla haittaa kohottamiseen osallistuvien villihiivojen toimintaa. (8) Raskihiivat muodostavat etanolia ja aromiaineita sekä tuottavat kaasua. Raskitusolosuhteita voidaan optimoida esimerkiksi säätämällä lämpötila juuri halutun suuruiseksi. Tämä on helpointa toteuttaa raskiastiialla, johon on liitetty termostaatti. Optimoinnilla saadaan parannettua kaasuntuotantoa. Sekä maitohappobakteerien että raskihiivojen tulee olla elinvoimaisia ja stabiileja. Mitä suurempi on siemenraskin osuus uudesta juuresta, sitä vakaampi siitä tulee. (6)

Raskikäymisen alussa pH on hieman neutraalia happamampi eli noin 6. Happo, jota maitohappobakteerit tuottavat, laskee pH:ta noin tasolle 3,5-3,9. Myös käytetyn ruisjauhon tuhkapitoisuus vaikuttaa suoraan taikinan happamuuteen. Korkeampi tuhkapitoisuus lisää taikinan kokonaishappamuutta ja maitohappojen määrää vaikuttamatta pH-arvoon tai etikkahappopitoisuuteen. Happojen (maito- ja etikkahappo) suhde on tärkeää tuotteen maun kannalta. Liian korkea maitohapon määrä tekee tuotteesta miedon makuisen ja korkea etikkahapon määrä saa tuotteen maistumaan pistävältä. Korkea etikkahappopitoisuus toisaalta suojaa valmista tuotetta hidastamalla homeiden kasvua. (6)

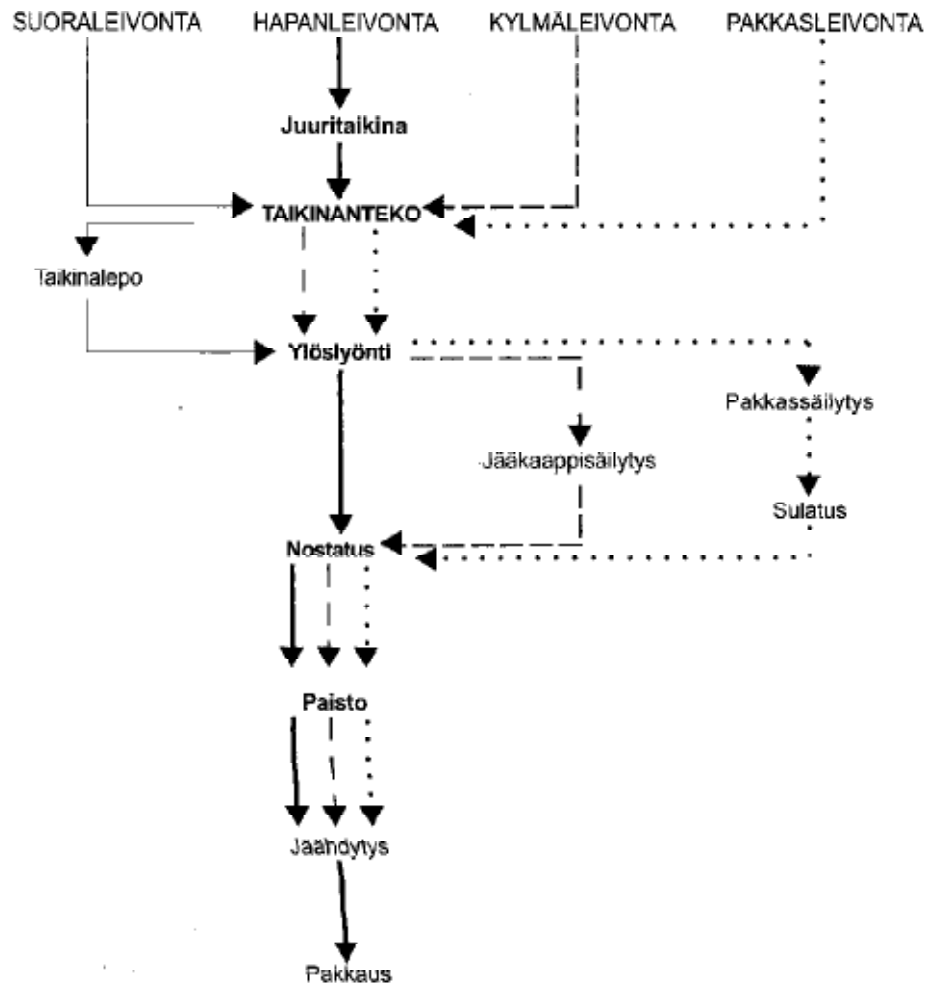
#### 4.2 Pakkasleivonta

Pakkasleivonnassa on tärkeää säätää taikinan lämpötila mahdollisimman matalaksi ja tarkastaa hiivan määrä, sillä halutaan varmistua, että taikinalla on riittävästi nostatusvoimaa vielä pakastamisen ja sulatuksen jälkeen. Hiivamäärän tulee kuitenkin olla riittävän pieni, jotta hiiva ei ehtisi aloittaa toimintaansa ennen kuin taikina on ehditty muokata ja pakastaa. (6)

Vaikka taikinan jäätyminen onkin veden jäätymistä, tapahtuu se sämpylätaikinoilla vasta  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ :ssa taikinassa olevan sokerin, suolan ja proteiinien vaikutuksesta. Taikina säilyttää rakenteensa parhaiten, jos jäätyminen on nopeaa, koska silloin syntyvät jääkiteet jäävät pienemmiksi. Hitaasta jäätymisestä johtuvat suuret jääkiteet rikkovat taikinan rakennetta. Lämpötila on pyrittävä pitämään myös mahdollisimman tasaisena, sillä suuret lämpötilavaihtelut synnyttävät myös suurempia jääkiteitä. Sulattaminen pitää pyrkiä suorittamaan mahdollisimman hitaasti, jottei taikinan pinnan ja sisäosan välille syntyisi suuria lämpötilaeroja. (6)

Pakkasleivonnan vaiheet (kuva 2) ovat pääosin samanlaiset kuin perinteinen suoraleivontakin, mutta taikinalepo jätetään kokonaan pois, jotta hiivan toiminta ei ehtisi alkaa ennen pakastusta. Pakkasleivonta poikkeaa suoraleivonnasta myös yölyönnin jälkeen tapahtuvalla pakastuksella. Kun tuotetta tarvitaan, sulatetaan pakastimesta tarvittava määrä tuotetta, nostatetaan ja paistetaan.

Tämä mahdollistaa suurien määrien valmistamisen kerralla varastoon ilman pelkoa tuotteen pilaantumisesta



Piirros: Marja Häggman

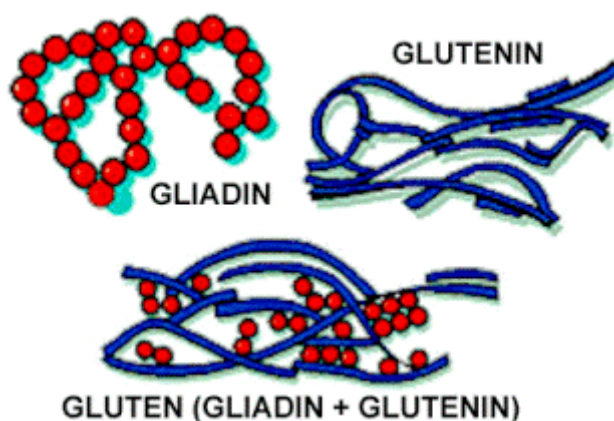
Kuva 2. Hapan- ja pakkasleivonnan vaiheet (6)

#### 4.3 Sitkon muodostus

Sitko tarkoittaa viljan proteiinien muodostamaa joustavaa verkkoa, joka sitoo tärkkelystä ja vettä. Sitkon muodostuminen alkaa kun hiivan ja nesteen joukkoon sekoitetaan jauhoja. (6)

Vaivauksen aikana taikinassa oleva vesi alkaa turvottaa jauhon sitkoproteiineja gliadiinia ja gluteniinia, muodostaen näin sitkosäikeitä. Säikeet alkavat tarttua toisiinsa sekoituksen jatkuessa ja ne muodostavat yhdessä sitkoverkon, joka kattaa lopulta koko taikinan. Sitkon syntymisen kannalta kunnollinen vaivaus on tärkeää. Taikinan vaivaus sitoo gliadiinin ja gluteniinin toisiinsa joustavaksi ja sitkeäksi verkoksi (kuva 3). Jos sitko ei kehity riittävän kestäväksi, ei sen kaasunpidätuskykykään kehity riittävälle tasolle. Mikäli näin pääsee käymään, tulee taikinasta kosteaa ja vaikeasti muotoiltavaa. Liiallisen vaivauksen kanssa on oltava myös tarkkana, sillä se saattaa rikkoa sitkon jo muodostuneen rakenteen. (6) (9)

Myös taikinan lämpötila on merkittävässä roolissa taikinan kehittymisen kannalta. Mikäli taikina on liian kylmää raaka-aineena käytettyjen veden tai jauhojen vuoksi tai siksi, että ympäristö on liian kylmä, hidastuu taikinan nouseminen huomattavasti. Tämä taas aiheuttaa muoto-ongelmia ja tuotteen koko jää usein toivottua pienemmäksi. Mikäli lämpötila on liian korkea, aiheuttaa se taikinalle kuivan ja kovan kuoren ja nostatusvaihe saattaa olla liian nopea. Liian lämpimän taikinan kyky sitoa hiilidioksidia heikkenee ja aiheuttaa sen, että tuotteesta tulee liian matala ja kuoreltaan kova. (6)



Kuva 3. Gliadiinin ja gluteniinin muodostama sitkoverkko (10)

Ennen ylöslyöntiä tapahtuvan taikinalevon aikana taikinan vaivauksessa jäykistynyt sitko rentoutuu, helpottaen näin taikinan ylöslyöntiä. Jo taikinaa sekoitettaessa alkanut taikinanesteen sitoutuminen jauhoihin jatkuu taikinalevon aikana. Ylöslyönnin aluksi taikina paloitellaan halutun kokoisiksi paloiksi joko

käsin tai koneellisesti. Palat riivataan toivottuun muotoonsa. Riivaus vapauttaa taikinasta suuria kaasukuplia ja sitkosäikeet jakautuvat tasaisemmin taikinan sisällä. (6)

#### 4.4 Paisto

Paistossa taikinan proteiinit denaturoituvat ja tuote saa lopullisen muotonsa. Paistaminen myös "kuivattaa" sitkoverkon kaasukuplien ympärille koska gluteenin sitoma vesi vapautuu tärkkelyksen käyttöön. Tämä aiheuttaa tärkkelyksen turpoamisen ja liisteröitymisen, muodostaen kuohkean rakenteen. Paiston aikana tapahtuva höyrytys auttaa lämmön siirtämisessä taikinan sisään, jolloin tuote saa venyvemmän pinnan. (6)

Kuoren muodostuminen alkaa taikinan pinnan kuivuessa paiston aikana. Leivän pinnan ylittäessä 150 °C alkavat taikinassa olevat sokerit ja aminohapot muodostaa väriä tuotteen pinnalle. (6)

Tuotteen paistolämpötila tulisi valita niin, että sisälämpötila nousee ainakin 98 °C:een, kuitenkin kuoren palamatta. Tavallisesti paistolämpötilat vaihtelevat 190-250 °C:n välillä. Yleisohjeena suuria tuotteita paistetaan pitkään ja matalissa lämpötiloissa kun taas pieniä tuotteita paistetaan vähemmän aikaa, mutta korkeammissa lämpötiloissa. (6)

## 5 RAAKA-AINEET

Jokainen raaka-aine vaikuttaa tuotteeseen omalla tavallaan. Täytteen osalta seuraavissa kappaleissa käsitellään vain sellaisia raaka-aineita, joilla on merkitystä täytteen rakenteen kannalta.

### 5.1 Jauho

Jauhot ovat taikinan tärkein raaka-aine. Jauhot sitovat hyvin vettä ja muodostavat visko-elastisen taikinan, jolla on hyvä kaasunpidätuskyky. Vehnä- ja ruisjauhoissa pääosa on tärkkelystä (70%). Leivonta vehnällä perustuu sitkoproteiinin eli gluteenin laatuun ja määrään. Ruisleivonta taas perustuu

jauhojen vedensidontakykyyn, tärkkelykseen ja tärkkelystä hajottaviin entsyymeihin, kuten alfa-amylaasiin. (6) (11)

Erilaisten hiutaleiden, leseiden ja rouhittujen jyvien tarkoitus taikinassa on lisätä tuotteen kuitupitoisuutta ja saada tuotteen rakenteesta karkeampi. Jauhojen mukana voidaan taikinoihin lisätä myös perunahiutaleita ja mallasuutteita auttamaan veden sitomisessa ja lisäämään kaivattua makua.(6)

### 5.1.1 Jauhojen laatutekijät

Leivonnan kannalta tärkeimpiä jauhun laatutekijöitä ovat proteiinipitoisuus, vedensidontakyky, sakoluku ja tuhkapitoisuus. Näistä ominaisuuksista tärkein, varsinkin vehnäjauholla, on proteiinipitoisuus. (6)

Proteiinipitoisuus vaikuttaa paljonko taikina tarvitsee sekoitusta, miten se kestää nostatusta ja miten helppo sitä on käsitellä. Vehnäjauhon proteiinipitoisuus leivonnassa on tavallisesti n. 12-15 %. Proteiineista muodostuva hyvälaatuinen sitko on selvästi kimmoisaa. (6) Eräs tapa testata proteiineista syntyvää gluteenia on pesemällä tärkkelys pois taikinasta, jolloin jäljelle jää gluteenipallo, jossa on 1/3 proteiinia ja 2/3 vettä. Gluteenipalloa voidaan muovata ja venyttää käsin tai koneellisesti, jotta saadaan käsitys sen kestävydestä. Menetelmä ei kuitenkaan ole täysin luotettava, koska tärkkelyksen pesun tehokkuutta ja gluteenin vesipitoisuutta ei voi mitata. (12)

Toinen erittäin tärkeä ominaisuus on jauhun vedensidontakyky. Vedensidontakyvyllä tarkoitetaan sitä määrää vettä prosentteina jauhun painosta, mikä tarvitaan tietyn kiinteyden omaavan taikinan valmistamiseksi. Mitä enemmän jauho sitoo vettä sitä enemmän saadaan taikinaa samasta määrästä jauhoja. (6)

Sakoluku kuvaa jauhun alfa-amylaasientsyymin pitoisuutta. Jauhun sakoluvun kasvaessa entsyymin pitoisuus pienenee. Amylaasin tarkoituksena on pilkkoa taikinan tärkkelystä sokereiksi. Mikäli sakoluku on liian alhainen, pilkkoo amylaasi niin paljon tärkkelystä paiston aikana, että leivän sisus jää

taikinamaiseksi. Jos taas sakoluku on liian korkea, taikina ei nouse riittävästi ja leivän kuoren väri jää haaleaksi. (6)

Tuhkapitoisuus kuvaa jyvän kuoriosien määrää jauhossa. Korkealla tuhkapitoisuudella on se etu, että ravitsemukselliset arvot ovat korkeammat, mutta haittavaikutuksena jauhon leivontaominaisuudet ovat huonommat. Tämän vuoksi tietystä jauhomäärästä saadaan tehtyä vähemmän taikinaa kuin matalammilla tuhkapitoisuuksilla. Hapanleivonnassa ruisjauhon tuhkapitoisuus on suoraan verrannollinen raskin happokkuuteen. (6)

### 5.1.2 Vehnäjauho

Eri vehnälajikkeista valmistettujen jauhojen proteiinien ominaisuudet vaihtelevat selvästi. Jopa samasta lajikkeesta valmistetuissa jauhoissa on havaittavia eroja sitkon laadussa, jotka johtuvat vehnän vaihtelevista viljelyoloista. (12) Tavallisesti hyvä leivän valmistukseen sopiva jauho kuvaillaan ”kovaksi” jauhoksi. Kuvauksella tarkoitetaan itse asiassa jauhoista valmistettavan taikinan ominaisuuksia. Kovista jauhoista saatava taikina on sitkoltaan kestävä ja elastisempaa kuin ”heikoista” jauhoista valmistettava taikina. Heikkojen jauhojen ominaisuuksia tarvitaan keksien ja vastaavien tuotteiden valmistuksessa, jossa sitkon kaasunpidätyskyvyn ei tarvitse olla yhtä suuri. Tavallisesti vehnälajikkeet, joista valmistetaan heikkoja jauhoja, ovat syyslajikkeita ja ne siis kylvetään syksyllä ja ne talvehtivat hangen alla. Kovat jauhot valmistetaan tavallisesta kevätlajikkeista, jotka kylvetään perinteiseen tapaan keväällä. Kotikäyttöön tarkoitetut jauhot ovat tavallisesti sekoituksia näiden kahden tyyppin väliltä, jolloin saadaan aikaiseksi ominaisuuksiltaan riittävän hyvä kompromissi. (13)

Karkeana arviona voidaan esittää, että vehnässä oleva proteiini (10-13%) sitoo n. 2/4 taikinanesteestä ja tärkkelys (n.70%) vain 1/4 nesteestä. Taikinaan jää siis 1/4 vapaata nestettä. Tämä arvio kertoo hyvin paljon vehnän proteiinin mahtavista ominaisuuksista jo taikinavaiheessa. Hyvä proteiini sitoo paljon vettä ja myös tekee sen hyvin. Proteiinin vedensidontakyky on tärkeä siksi, että se vaikuttaa loppuulisen tuotteen kosteuteen ja juuri oikea kosteus paistovaiheessa

takaa parhaan mahdollisen nousun paiston aikana. Sitkoa muodostavan proteiinin määrä ei kuitenkaan ole yksin ratkaisevaa, vaan myös sen laatu on erittäin tärkeää. Proteiinia on eniten jyvän pintaosissa ja tämän takia hiivaleipäjauhot sitovat vettä enemmän kuin ydinvehnä. Vehnäjauhon sakoluku on yleensä 220-250. (6) (11)

Vehnäjauhon kosteus on myös tärkeä tekijä jauhon laadun kannalta. Tavallisesti pyritään 13-15%:n kosteuteen. Mikäli kosteus on 15% tai jopa sen yli, säilyvät jauhot homeiden vuoksi vain viikon tai kaksi, kun taas 13% kosteutta sisältävät jauhot säilyvät selvästi pidempään kylmissä ja kuivissa oloissa. Korkea kosteuspitoisuus aiheuttaa ongelmia myös myllytysvaiheessa, jolloin liian kostea jauho voi juuttua myllyn putkistoihin ja aiheuttaa tukkeumia. (12)

Osa vehnän proteiineista ei muodosta lainkaan taikinaa, vaan liukenee taikinanesteeseen. Kuitenkin n. 85% proteiineista on taikinaa muodostavia. Tämä gluteeni muodostuu suurin piirtein puoliksi kahdesta raaka-aineesta, gliadiinista ja gluteniinista. Gliadiini liukenee 70%:n etanoliin ja voidaan siis tällätavoin erottaa muista vehnäjauhon proteiineista. Gluteniini on huomattavasti vaikeampaa liuottaa, kuin gliadiini ja se on myös rakenteeltaan huomattavasti suurempi. (13) Gluteniini on merkittävä tekijä gluteenin elastisuuden ja vahvuuden kannalta. Se saa aikaan voimakkaan taikinan elastisuuden ja jäykkyyden. Gliadiinin tehtävänä on estää gluteniinimolekyylejä muodostamasta laajoja verkkoja kovalentisten sidosten avulla. Näin ollen taikinassa, jossa gliadiinin ja gluteniinin suhde on sopiva, kaasukuplat pystyvät laajentumaan riittävän suuriksi. Jos gliadiinia on liikaa, laajenevat kaasukuplat niin suuriksi, että niiden rakenteisiin syntyy reikiä päästäen kaasun ulos taikinasta ja näin ollen taikina painuu kasaan. (14)

### 5.1.3 Ruisjauho

Rukiissa proteiini ei ole yhtä suuressa roolissa kuin se on vehnässä. Ruisjauhon tärkein osa on tärkkelys, jonka tarkoituksena on sitoa vettä ja liisteröityä. Tärkkelyksen liisteröityminen antaa ruisleivälle sen ominaisen rakenteen. Sakoluku on tärkkelyksen laatua mittaava tekijä. Sopivimmillaan sakoluku on

80-95. (15) Sakoluvun noustessa yli 150 taikina jäykistyy, eikä leipä kohoa riittävästi. Tämä johtuu jauhojen oman entsyymitoiminnan vähäisyydestä. Leivonnan tuloksen kannalta on ehdottoman tärkeää, että alfa-amylaasi hajottaa tärkkelystä sokeriksi. Yleensä myllyt valitsevat raaka-aineensa niin, että eri sakoluvun omaavista jauhoista valmistetun jauhoseoksen sakoluku on 100-140. Mikäli sakoluku näyttää nousevan tätä korkeammaksi, sekoitetaan joukkoon alfa-amylaasia. (7)

Ruista on saatavilla eri karkeusasteissa. Käytetty karkeus riippuu lähinnä leipurin tottumuksesta. Hienompi ruisjauho liisteröityy vaivauksen aikana nopeammin. (7)

Liisteröityminen on ruisleivonnassa tärkeää. Liisteröitymistä ei tapahdu juuri lainkaan kylmässä, vaivauksen aikana tapahtuvaa esiliisteröitymistä lukuunottamatta, vaan vasta paiston aikana. Sen sijaan pentosaanit muodostavat vettä sitoessaan limamaisia aineita jo taikinavaiheessa. Pentosaanit luovuttavat nesteen tärkkelykselle vasta paiston aikana. (7)

## 5.2 Suola

Suolat eli natriumit toimivat leivonnassa perusmausteena, joka samalla myös vahvistaa taikinan sitkoa (11) Suola hidastaa sitkon paisumista ja vähentää sen liukoisuutta ja suojelee sitä entsyymien hajotusyrityksiltä. Se vaikuttaa myös leipään tekemällä rakenteesta kestävämmän, lisäämällä tilavuutta ja tasoittamalla huokoisuutta. Suolaa tarvitaan leivontaominaisuuksien kannalta n. 1,5% jauhojen määrästä. (7) Vaikka leivonta ilman suolaa onkin mahdollista, tulee tuotteesta kuitenkin helposti kuiva ja mauton. (11)

## 5.3 Sokeri

Sokeria käytetään leivonnassa hiivan ravintona, mikä edistää taikinan kohoamista. Nostatukseen käytetty sokeri ei ole enää valmiissa tuotteessa läsnä, koska hiiva on käyttänyt sen ravinnokseen nostatuksen aikana. (11) On myös mahdollista, että hiiva ei ehdi käyttämään kaikkea sokeria ravinnokseen, jolloin osa sokerista jää tuotteeseen antamaan makeutta ja paiston aikana

tuotteen pinnalla oleva sokeri vaikuttaa tuotteen kuoren väriin. Tämä Maillardin reaktioksi kutsuttu tapahtuma johtuu siitä, että aminohapot ja muut orgaanisten hapot altistavat sokerin ruskettumiselle.(7)

Leivonnan kannalta sokerin tärkeimpiä ominaisuuksia ovat:

- käymiskyky yhdessä hiivan kanssa
- makujen ja aromien muodostuminen
- tilavuuden kasvu valmiissa tuotteessa
- tasapainottava vaikutus rakenteeseen
- veden sidontakyky. (7)

#### 5.4 Hiiva

Hiivat ovat yksisoluisia mikro-organismeja. Hiivan tarkoituksena on nostattaa taikina ja tehdä siitä kauniin huokoinen. Kun hiivaa lisätään lämpimän veden ja jauhojen seokseen, alkaa se välittömästi käyttää sokereita ravinnokseen ja monistua. Aivan ensimmäisenä hiivat käyttävät ravinnokseen glukoosia, jolla on voimakkaampi kaasuntuotantokyky. (7) Kun taikinan lämpötila pidetään tasaisesti hiivan optimilämpötilassa (35-38 °C), jatkavat solut sokerin käyttämistä ravinnokseen, kaksinkertaistaen niiden määrän puolen tunnin välein. (16) Tämän tapahtuman sivutuotteena syntyy hiilidioksidia ja alkoholia. Vapaan sokerin loputtua alkavat hiivat pilkkoa tärkkelyksestä amylaasientsyymien hajottamaa maltoosia ravinnokseen glukoosiksi. (7) Hyvin alustetussa taikinassa hiilidioksidi jää taikinan sisään gluteeniverkon vangitsemana, joka tarkoittaa, että edellämämainitussa lämpötilassa taikina nousee hiilidioksidin paisuttamana.(16)

Hiivat pystyvät käyttämään ravinnokseen vain sellaisia sokereita, jotka kykenevät läpäisemään hiivasolujen seinämät ja tunkeutumaan solujen sisään, kuten glukoosi. (7)

## 5.5 Apuaineet

Leivonnan apuaineita on olemassa lukemattomia määriä. Apuaineet ovat usein valmiissa seoksissa, mutta niitä voidaan käyttää myös yksittäisinä aineina. Apuaineilla voidaan parantaa esimerkiksi leivän tuotteen säilyvyyttä tai pehmeyttä. Tarkemmat vaikutukset riippuvat apuaineesta itsestään(11) Työssä käytettiin apuaineena muun muassa vehnän sitkoproteiinia ja ksantaanikumia lisäämään taikinan kestävyttä.

## 5.6 Perunahiutale

Perunahiutaletta käytettiin täytteessä sitomaan ylimääräistä nestettä ja vähentämään täyteen valumista ulos tuotteen sisältä paiston aikana.

# 6 TILASTOLLINEN TUTKIMUS

Tilastollisia menetelmiä on olemassa useita erilaisia. Yksi kaikkein monikäyttöisimmistä tilastollisista tutkimustavoista on kyselytutkimuksen suorittaminen, sen aineiston kuvaus ja siihen perustuvien johtopäätösten tekeminen. Kyselytutkimuksen voi suorittaa riippumatta siitä, mitä aihealuetta tutkitaan. (17)

Suunniteltaessa tutkimusta on valittava seuraavat asiat:

- havaintoyksikkö, johon tutkimus kohdistetaan
- muuttujat, joilla kuvataan havaintoyksiköiden ominaisuuksia
- tiedonkeräystapa
- otoksen koko.

Suunnitteluvaiheessa on ensisijaisen tärkeää pitää jatkuvasti mielessä syy, miksi tutkimusta tehdään, sillä tuloksia tarkastellessa ei voi enää saada vastauksia kysymyksiin, joita ei aiemmin kysytty. Tämän vuoksi kysymykset ja niihin annettavat vastausvaihtoehdot tulee suunnitella huolella, jotta tutkimuksesta saatavat tulokset olisivat mahdollisimman käyttökelpoisia (12)

Tutkimuksen suunnittelussa pitää siis nähdä aikaa ja vaivaa, jotta:

- tulokset olisivat luotettavia
- saataisiin kaikki tieto, mitä analysoinnissa tarvitaan
- voitaisiin säästää kustannuksissa
- välttyttäisiin tilastollisten menetelmien virheelliseltä käytöltä.

## 6.1 Otantatutkimus

Kyselytutkimuksella pyritään keräämään tietoja perusjoukolta. Kokonaistutkimuksessa tutkitaan koko perusjoukko. Tämän kaltainen tutkimus on kuitenkin käytännössä yleensä mahdoton suorittaa. Tällöin otantatutkimus on varteenotettava vaihtoehto. Otantatutkimuksessa tutkitaan vain osa perusjoukkoa, eli perusjoukosta poimitaan otos. Otoksesta saadut tulokset voidaan tuloksia analysoitaessa yleistää koskemaan koko perusjoukkoa. (17) Otantatutkimuksessa on olemassa sellainen vaara, että tulokset eivät välttämättä pidä paikkaansa joidenkin pois jätettyjen tapausten kohdalla. (18)

### 6.1.1 Harkinnanvarainen otanta

Sellaisia otantamenetelmiä, jotka eivät perustu todennäköisyyden, kutsutaan subjektiivisiksi. Subjektiivisiä menetelmiä käytetään etenkin markkinatutkimuksissa. Harkinnanvaraisen otannan perustana ovat haastattelijan itsensä valitsevat haastateltavat. Haastateltavien valinta tapahtuu yleensä sellaisessa paikassa, jossa on mahdollisuus tavata paljon erilaisia ihmisiä esimerkiksi toreilla tai ostoskeskuksissa. Toisaalta jos tutkimuksen kohderyhmä on tiedossa, voidaan haastateltavat valita sellaisessa paikassa, jossa kohderyhmää esiintyy paljon. Harkinnanvaraisen otannan tuloksena ei kuitenkaan ole otos, vaan näyte. (17)

Harkinnanvaraisen otannan suurin etu on, että se on otantamenetelmistä halvin ja nopein toteuttaa. Tarkan otantayksiköiden valintamenettelyn puute saattaa kuitenkin aiheuttaa harhaanjohtavia tuloksia, koska otantamenetelmä ei takaa ”otoksen” edustavuutta. Tämä johtuu juuri siitä, että haastateltavien valinta ei

perustu todennäköisyyksiin vaan riippu siitä, miten haastattelija henkilökohtaisesti heidät valitsee. Koska edustavaa otosta ei yleensä voida saada, ei siis ole perusteltua yleistää tuloksia vastaamaan koko perusjoukkoa. (17)

## 7 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN

### 7.1 Lomakkeen suunnittelu

Tutkimuksessa käytetty lomake (liite 1) luotiin yhteistyössä Aschanin kanssa. Lomakkeen tarkoitus oli olla riittävän lyhyt ja yksinkertainen, jotta asiakkaat eivät heti ensisilmäyksen perusteella toteaisi vastausta liian suuritöiseksi ja siksi jättäisi vastaamatta kyselyyn. Tärkeä osa tässä kohtaa oli pitää lomake A5-arkin kokoisena, sillä A4-arkin mittaisen kyselyn oletettiin olevan liian pitkä täytettäväksi kahvitauon aikana. Lomakkeen pieni koko aiheutti ongelmia fonttikoon kanssa, sillä liian pieni ja tiivis teksti ei olisi huonompikäisten luettavissa. Lopulta päädyttiin fonttiin Calibri ja fonttikokoon 8. Näillä fonttiasetuksilla saatiin lomakkeesta muotoiltua selkein ja toimivin kokonaisuus.

Lomakkeen taustaksi saatiin Aschanilta heidän omassa Power Point -esityksessään käyttämät kehykset, joiden avulla kyselylomakkeesta saatiin yrityksen itsensä näköinen.

Kysymykset pyrittiin pitämään lyhyinä ja selkeinä, jotta asiakkaat vastaisivat parhaan kykynsä mukaan. Lisäksi paikkoja avoimille vastauksille jätettiin mahdollisimman vähän tulosten tilastollisen tulkinnan helpottamiseksi ja nopeuttamiseksi.

### 7.2 Tutkimuksen toteutus

Tutkimuslomakkeen sopivuutta kokeiltiin 17.3.2011 Turun ammattikorkeakoulun Lemminkäisenkadun yksikön aulassa. Testissä pyydettiin opiskelijoita vastaamaan lomakkeelta löytyviin kysymyksiin. Vastaajia pyrittiin

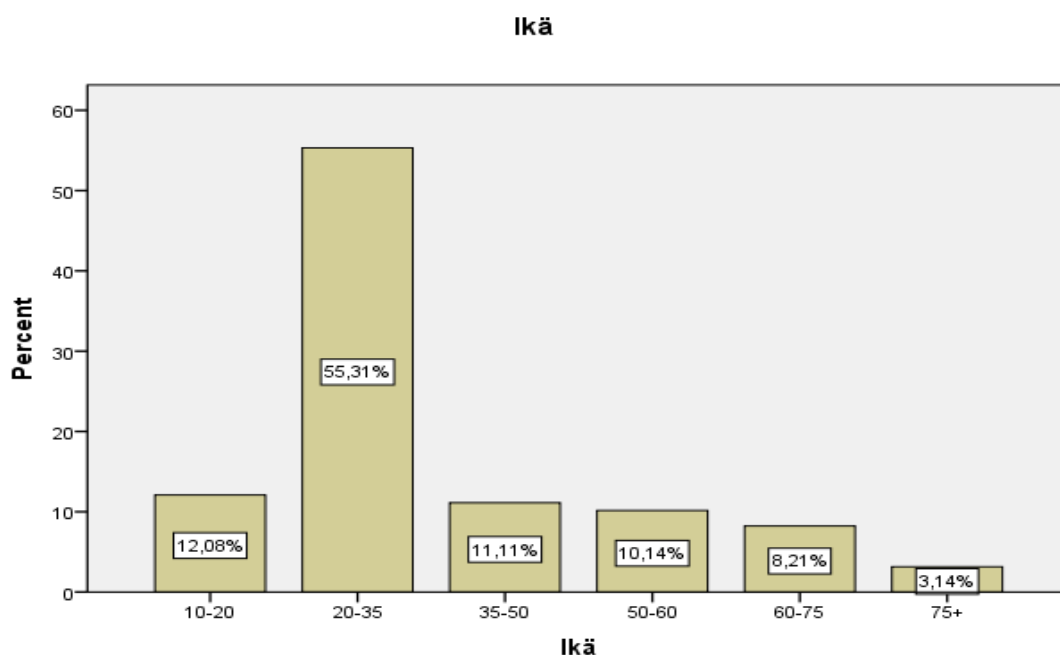
houkuttelemaan paikalle Aschanin ruismuffinsseilla, jotka olivat silloisia yrityksen uutuustuotteita. Kokeilu onnistui hyvin ja vastauksia saatiin 178 kpl.

Kyselylomakkeita tulostettiin 1000 kpl, jotka levitettiin kymmeneen eri kahvilaan jaettavaksi asiakkaille. Lomakkeita oli tarkoitus jakaa kahden viikon ajan riittävän suuren otoksen varmistamiseksi, mutta kiireellisen aikataulun vuoksi vastaukset jouduttiin keräämään jo yhdentoista päivän kuluttua. Lomakkeet olivat asiakkaiden täytettävissä 18.-28.3. ja vastauksia kertyi 380 kpl

Vastauksia saatiin siis kerättyä yhteensä 558 kpl. Tähän tulokseen olivat tyytyväisiä sekä allekirjoittanut että yritys.

### 7.3 Tulosten tilastollinen tutkimus

Tulokset syötettiin SPSS 17 -ohjelmaan ja niiden perusteella luotiin erilaisia pylväskuvaajia helpottamaan tulosten tulkintaa (liite 2). Kuvaajat luotiin myös erikseen Lemminkäisenkadun yksikössä täytetyille lomakkeille sekä kaikille kyselyn tuottamille lomakkeille. Tämä siksi, että Lemminkäisenkadulta saadut vastaukset kuuluivat kaikki kohderyhmään ja tämän vuoksi näille vastauksille voitiin antaa enemmän painoarvoa uudesta tuotteesta päätettäessä. Kuvaajista saatiin selville minkälaisia ominaisuuksia uudelta tuotteelta toivottiin. Lisäksi tutkittiin vastaajien ikäjakaumaa (kuva 4), jotta saatiin selville, kuinka moni kyselyyn vastanneista kuului uuden tuotteen kohderyhmään eli 10-35 vuotiaisiin. Samalla saatiin näkökulmaa siihen, miten tuloksia tulisi tulkita.



Kuva 4. Kyselyyn osallistuneiden henkilöiden ikäjakauma

Tutkimusten tulosten pohjalta pidetyissä neuvotteluissa tultiin siihen lopputulokseen, että Aschanin asiakaskunta ja erityisesti nuoret toivoivat uudeksi tuotteeksi suolaista välipalaa, joka olisi samalla terveellinen. Mausta ei kuitenkaan oltu valmiita tinkimään terveellisyydenkään nimissä.

## 8 VALMISTUSPROSESSI

Tuotteen valmistaminen aloitettiin jo edellisenä päivänä täytteen ja hapanjuuren valmistuksella. Täyte valmistettiin jo edellisenä päivänä siksi, ettei leivontapäivänä tarvitse käyttää aikaa täytteeseen, vaan voitiin keskittyä taikinan valmistamiseen. Hapanjuuri taas vaatii pitkän käymisajan. Täytettä varten punnittiin käsin kaikki muut tarvittavat raaka-aineet lohta lukuunottamatta riittävän suureen kannelliseen astiaan ja sekoitettiin muovisella kauhalla. Täytteeseen punnittava kypsennetty lohikuutio murskattiin punnituksen jälkeen

tehosekoittimella pienemmäksi silpuksi ja sekoitettiin käsin muun täyteen joukkoon. Täyteastiaa säilytettiin yön yli jääkaapissa kansi suljettuna.

Taikinan valmistus alkaa hapanjuuresta. Hapanjuuri valmistettiin punnitsemalla ohjeen mukaisesti taikinapataan aiemmasta erästä talteenotettua taikinajuurta sekä vettä ja ruisjauhoja. Juuren annettiin käydä n.15 tuntia 25 °C lämpötilassa. Juuren valmistuksessa käytetty, aiemmasta erästä talteen otettu juuren siemen säilytettiin seuraavaan päivään jääkaapissa n. 4 °C:ssa. Pidempää säilytystä varten siemen piti pakastaa. Pakastettu siemen piti ennen käyttöönottoa sulattaa ja elvyttää lisäämällä siihen hieman vettä ja ruisjauhoja pienissä erissä. Jokaisesta valmistetusta raskista tuli muistaa ottaa talteen seuraavan raskin siemen.

Samaan pataan käyneen taikinajuuren kanssa punnittiin loput raaka-aineet ja pata siirrettiin taikinakoneelle (kuva 5). Taikinakonetta käytettiin 2 minuuttia pienellä teholla, jotta raaka-aineet sekoittuivat tasaisesti, minkä jälkeen koneen annettiin vaivata taikinaa 4 minuuttia suuremmalla nopeudella.



Kuva 5. *Taikinakone*

Kun taikina oli valmis, se siirrettiin käsin sopivan kokoisissa erissä kaulinkoneelle (kuva 6). Kaulinkoneella taikina kaulittiin 3 mm paksuksi levyksi ja käärittiin rullalle. Taikinarulla siirrettiin wienerlinjalle, jossa taikina halkaistiin kolmeen 15 cm leveään suikaleeseen. Suikaleiden päälle pursotettiin pursotinpuussilla kaksi paksua raitaa täytettä ja ne käännettiin kääntäjien (kuva 7) avulla kaksinkerroin ja halkaistiin 7,5 cm mittaisiin paloihin. Näin saatiin aikaiseksi neliön muotoisia pasteijoita, joista kolme sivua on auki.



Kuva 6. Kaulinkone

Halkaisun jälkeen tuotteet voideltiin munalla ja nostettiin käsin pelleille (20 kappaletta/pelti) ja pellit siirrettiin pinnavaunuun. Pinnavaunut siirrettiin tilanteesta riippuen joko nostatukseen tai pakastimeen. Mikäli tuotteet haluttiin valmistaa välittömästi, tuli pinnavaunut siirtää nostatukseen ja sitä kautta välittömästi paistoon. Jos taas tuotteet haluttiin paistaa valmiiksi vasta myöhemmin, tuli tuotteet siirtää pakastimeen pitkäaikaista varastointia varten.



Kuva 7. Kääntäjät

Pakastimesta tulevat tuotteet sulatettiin huoneenlämmössä, jonka jälkeen ne voitiin siirtää pinnavaunuissa nostatuskaappiin 38 °C:een lämpötilaan n.40 minuutiksi. Nostatuksesta tuotteet sirettiin paistoon pinnavaunu-uuniin. Tuotteita paistettiin 200 °C:ssa 10 minuuttia.

## 9 TUOTTEEN KOE-ERÄT JA TULOSTEN TARKASTELU

Seuraavissa kappaleissa käsitellään koe-eriä niiltä osin, jotka yrityksen kanssa katsottiin sopivaksi julkaista.

### 9.1 Ensimmäinen koe-erä

Ensimmäistä erää lähdettiin valmistamaan täysin puhtaalta pöydältä, sillä sekä taikinan että täytteen resepteistä ei ollut olemassa minkäänlaisia esiversioita.

Ensimmäisessä erässä taikinasta tuli mauton ja sitkoa ei ollut riittävästi. Samoin ensimmäinen täytekokeilu päättyi mauttomaksi liian varovaisen mausteiden käytön vuoksi. Ensimmäistä erää ei vielä yritetty pakastaa. Paistolämpötila erässä oli 180 °C:sta ja aika 13 minuuttia.

Taikinan mauttomuus johtui liian vähäisestä suolan määrästä. Makua päätettiin kuitenkin yrittää parantaa lisäämällä taikinaan ruismallasta kokonaan uutena raaka-aineena. Sitkon puute taas johtui huonosta ruis- ja vehnäjauhojen suhteesta. Päätettiin lisätä vehnäjauhojen määrää. Täytteen mauttomuus johtui, kuten edellä jo mainittiin, liian pienistä mauste määristä, joten toiseen erään päätettiin lisätä selvästi enemmän mausteita.

## 9.2 Toinen koe-erä

Toiseen erään pyrittiin lisäämäätaikinan makua lisäämällä suolaa ja ruismallasta. Taikinasta tuli jo huomattavasti paremman makuista. Taikina ei kuitenkaan noussut riittävästi pakastuksen jälkeen, joten rakenne jäi kovaksi ja litteäksi. Paistolämpötilaa nostettiin 200 °C:een ja paistoon käytettävää aikaa vastaavasti vähennettiin 10 minuuttiin.

Toisessa erässä täytteeseen lisättiin reilusti enemmän mausteita, mutta tämä aiheutti kalan oman maun häviämisen. Täyte maistui hyvältä, mutta ei riittävästi kalalta. Täyte oli myös liian löysää ja valui paiston aikana ulos pasteijoista.

Pakastuksen jälkeinen huono nousu johtui mitä luultavimmin liian pienestä hiivan määrästä ja siitä, ettei hiivan nostatusvoima enää riittänyt nostamaan tuotteita pakastuksen jälkeen. Tämä voi johtua myös siitä, että hiiva ehti jo käyttää kaiken nostatusvoimansa ennen tuotteen pakastamista, jolloin tuote pitäisi saada nopeammin pakastimeen.

Paistolämpötilaa nostettiin, jotta saataisiin aikaiseksi kauniimpi väri tuotteen pinnalle. Todettiin myös, että koska tuotteessa on suhteellisen ohut kerros taikinaa, niin tuote ei tarvitse yhtä pitkää paistoaikaa, kuin suurempi leipä.

Täytteen maustamisessa päätettiin vähentää muita mausteita paitsi kalalientä, jotta mausteet eivät peittäisi kaikkea makua alleen. Täytteen valuminen ulos paiston aikana johtui liian suuresta määrästä nestettä tai liian pienestä määrästä nesteitä sitovia aineita. Tämä ongelma pyrittiin ratkaisemaan lisäämällä täytteeseen enemmän perunajauhoa sitomaan ylimääräistä nestettä.

### 9.3 Kolmas koe-erä

Kolmannen erän taikinaan lisättiin varovaisesti hiivaa, jotta taikinassa olisi riittävästi nostatusvoimaa vielä pakastamisen jälkeenkin. Taikinan maku oli kohdallaan, mutta rakenteesta tahdottiin vieläkin kuohkeampi. Sitkoa taikinassa oli edelleen hieman liian vähän. Voitelun jälkeen pasteijoiden päälle kokeiltiin ripotella erilaisia ruisrouheen ja vehnäleseeseen seoksia ulkonäköä kaunistamaan. Tämä kokeilu ei kuitenkaan saanut aikaan toivottua muutosta ulkonäköön, koska varsinkin ruisrouhe putosi hyvin nopeasti pois tuotteen päältä ja vehnälese yksin ei ollut esteettisen näköinen.

Täytteen makua pyrittiin parantamaan lisäämällä lohen määrää ja muuttamalla joidenkin mausteiden määriä. Toisessa erässä havaittua valumisongelmaa pyrittiin torjumaan lisäämällä kananmunan ja perunahiutaleiden määrää. Lopputuloksena oli erittäin onnistunut täyte, jonka maku oli sopivasti havaittavissa taikinan happamuuden yli.

Sitkon vähyys johtui luultavasti edelleen vehnä- ja ruisjauhojen väärästä suhteesta, joten sitkon parantamiseksi päätettiin edelleen lisätä hieman vehnäjauhojen määrää suhteessa ruisjauhoihin. Samalla päätettiin myös lisätä vehnägluteenia, jotta ruisjauhojen määrä voitaisiin pitää riittävän korkeana raaka-aineluettelo ajatellen. Kuohkeutta taikinaan päätettiin pyrkiä lisäämään sekoittamalla taikinan joukkoon apuaineita, joiden tarkoitus on nimenomaan kuohkeuttaa taikinaa. Lisäksi päätettiin vielä nostaa hieman hiivan määrää ja pyrkimä saamaan tuotteet mahdollisimman nopeasti pakastimeen, jotta taikinalla olisi vielä pakastamisen jälkeen riittävästi nostatusvoimaa.

#### 9.4 Neljäs koe-erä

Neljänteen erään taikinaan lisättiin siis apuaineita tuomaan taikinaan lisää kuohkeutta ja ilmavuutta. Taikinasta tuli erinomainen ja se toimi pakastuksen jälkeenkin hyvin. Tuotteesta tuli rakenteeltaan hyvä ja kuohkea.

Täytteelle ei enää tehty suuria muutoksia. Muutamia pieniä kokeiluja mausteiden kanssa tehtiin. Kokeiltiin myös miten lohen lisääminen edelleen vaikuttaisi makuun. Vaikutus ei kuitenkaan ollut riittävän suuri verrattuna lohen lisäämisen aiheuttamaan raaka-ainekustannusten nousuun nähden.

Apuaineet olivat siis ratkaiseva tekijä taikinan lopullisen muodon saavuttamisessa. Myös vehnägluteenin lisääminen oli tärkeässä asemassa, sillä ilman sitä oltaisiin vehnäjauhojen määrä jouduttu luultavasti nostamaan liian suureksi. Taikinaan oltiin tässä vaiheessa tyytyväisiä ja muutoksia tehdään vain parempien vaihtoehtojen ilmaantuessa. Täyte saatiin nyt lopullisesti valmiiksi. Maku ja rakenne sopivat täysin tuotteeseen ja lohen maku tulee juuri sopivasti esiin leivän happamuuden takaa.

#### 9.5 Viides koe-erä

Viides erä oli reseptimuutosten kannalta vain erilaisten ideoiden kokeilua. Ruis- ja vehnäjauhojen suhteita muutettiin ja hiivan määrää lisättiin. Täytteeseen oltiin tässä kohtaa jo täysin tyytyväisiä, joten viidennen erän täyte tehtiin samalla reseptillä, kuin kolmannenkin erän täyte.

Vehnäjauhojen lisääminen sai aikaan liian sitkeän sitkon, kun taas vehnäjauhojen korvaaminen ruisjauhoilla sai aikaan liian heikon sitkon. Hiivan lisääminen edelleen sai aikaan suoraleivottujen tuotteiden räjähdysmäisen nousemisen. Pakastettuihin tuotteisiin hiivan lisääminen ei vaikuttanut merkittävästi.

## 9.6 Kuudes koe-erä

Tässä vaiheessa sekä pohjan että täytteen reseptit olivat valmiita, joten kuudennessa erässä tuotetta valmistettiin 600 kpl ja selvitettiin näin laajamittaiseen valmistukseen kuluva aika. Koska leipomossa ei ollut kaikkia prosessissa tarvittavia koneita ja laitteita, kuten esimerkiksi täyttölinjaa täytteen automaattiseen levittämiseen tai riittävän suurta tehosekoitinta suuren lohi määrän hienontamiseen, jouduttiin osa töistä tekemään käsin. Suuria määriä valmistettaessa tämä osoittautui aikaa vieväksi. Erän päätteeksi saatiin laskettua yhden pasteijan valmistamiseen kuluva aika ja tarvittavat raaka-aineet. Näiden tietojen avulla pystyttiin laskemaan tuotteen valmistuskulut.

## 10 YHTEENVETO

Markkinatutkimus ja tulosten analysointi onnistui hyvin. Kiireellisen aikataulun vuoksi kyselylomakkeita ei ehditty pitämään kahviloissa niin pitkään kuin oli toivottu. Tästä huolimatta tuloksia saatiin kuitenkin riittävästi ja mikä tärkeintä, ne olivat suurimmaksi osaksi suunnitellulta kohderyhmältä. Tutkimuksesta saatuja tuloksia voidaan käyttää Aschanin tarpeisiin myös myöhempanä ajankohtana.

Tuotekehitystyö voidaan myös katsoa osittain onnistuneeksi, vaikka tuotetta ei vielä saatukkaan tuotantoon. Tuotteelle saatiin valmis resepti, joka on valmis tuotantoon heti sopivien laitteiden tai vähemmän työtä vaativien raaka-aineiden tullessa saataville. Tuotteen tilaaminen ulkopuoliselta valmistajalta ei myöskään ole täysin poissuljettu vaihtoehto.

## LÄHTEET

- (1) <http://www.aschan.fi/> 15.3.2011
- (2) <http://www.aschan.fi/p19-historia.htm> 15.3.2011
- (3) Jokinen T. (1999) Tuotekehitys, Otatieto Oy
- (4) <http://www.mtl.fi/markkinatutkimus> 19.9.2011
- (5) <http://gallia.kajak.fi/opmateriaalit/yleinen/Tuotteistamiskäsikirja/markkinatutkimus.html> 20.11.2011
- (6) Saarela, Hyvönen, Määttä, von Wright (2005) Elintarvikeprosessit. 2. uudistettu painos. Savonia-ammattikorkeakoulun julkaisusarja B 3/2005. Savonia-ammattikorkeakoulu, Kehittämis- ja palvelukeskus. s. 116-127
- (7) Auvinen S. (1990) Minun leipäni, Leipomopalvelu Sulo & Vuokko Oy
- (8) Rauramo, U. (2004) Ruis -- Suomalaisten salainen ase. Atena kustannus Oy. Otavan kirjapaino Oy: Keuruu.
- (9) Reinhart P. 2006. Crust and crumb. Master formulas for serious bread bakers. Ten speed press: Toronto
- (10) <http://www.grist.org/food/2011-11-10-gluten-why-all-the-fuss>
- (11) [http://www.leipatiedotus.fi/tietoa\\_leivasta/leivan\\_tuotanto/leivan\\_raaka-aineet](http://www.leipatiedotus.fi/tietoa_leivasta/leivan_tuotanto/leivan_raaka-aineet) 20.9.2011
- (12) Manley D. (1996) Technology of biscuits, crackers and cookies. 2nd edition. Woodhead publishing ltd.
- (13) Coultate T.P. (2002) Food the chemistry of its components. 4th edition. The royal society of chemistry.
- (14) Blanshard, Frazier, Galliard. (1986) Chemistry and physics of baking. The royal society of chemistry.
- (15) [http://www.leipatiedotus.fi/tietoa\\_leivasta/leivan\\_tuotanto/valmistustavat](http://www.leipatiedotus.fi/tietoa_leivasta/leivan_tuotanto/valmistustavat) 20.9.2011
- (16) Leader, Blahnik (1993) Bread Alone, William Morrow and company, inc.
- (17) Holopainen, Tenhunen, Vuorinen (2004) Tutkimusaineiston analysointi ja SPSS, Yrityssanoma Oy
- (18) <http://www.uiah.fi/projekti/metodi/052.htm> 19.9.2011

# Kyselylomake

Suunnittelemme yhteistyössä kahden Turun ammattikorkeakoulun opiskelijan kanssa asiakkaillemme uusia tuotteita ja pyytäisimme teitä, hyvä asiakas, vastaamaan lyhyeen kyselyyn koskien toivomuksianne uuden tuotteen suhteen. Sanalliset kommentit voi kirjoittaa lomakkeen taakse. Kiitos jo etukäteen vastauksistanne.

Ikänne?

10 - 20 v.  20 - 35 v.  35 - 50 v.  40 - 60 v.  60 - 75 v.  75+ v.

Tulisiko uuden tuotteen olla makea vai suolainen?

Makea  Suolainen

Minkä tyyppinen uuden tuotteen tulisi olla?

Pulla  Muffinssi  Leivos

Täytetty leipä  Kaku  Joku muu, mikä? \_\_\_\_\_

Mitä ominaisuutta arvostatte eniten tuotteessa?

Edullisuus  Keveys  Terveellisyys

Maku  Joku muu, mikä? \_\_\_\_\_

Kaipaisitteko tuotteiden kanssa mahdollisia lisukkeita (esim. suklaakastike tai kermavaahto)?

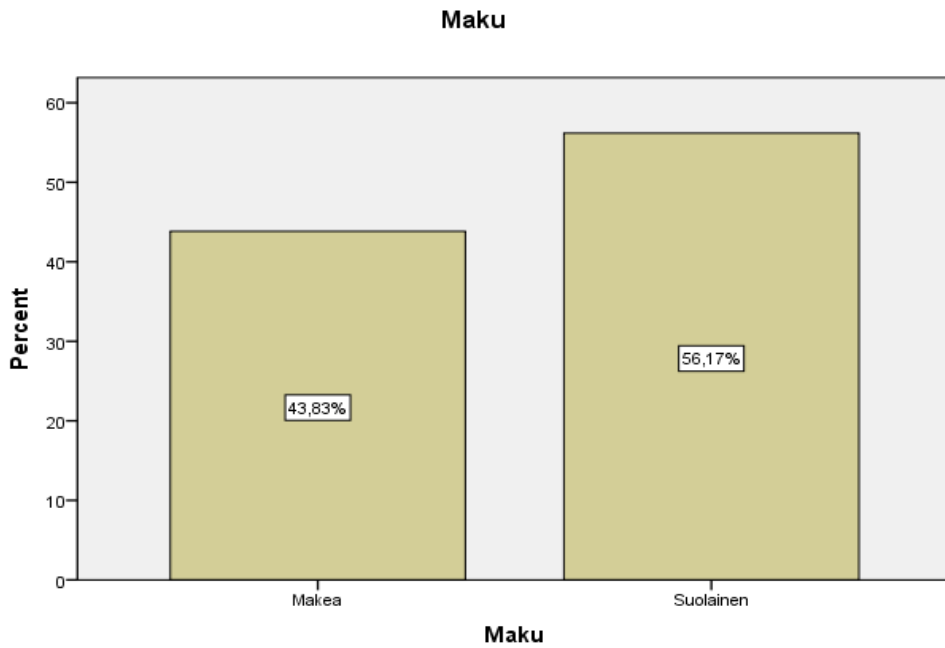
Kyllä Minkälaisia? \_\_\_\_\_  Ei

Nimi ja puhelinnumero: \_\_\_\_\_

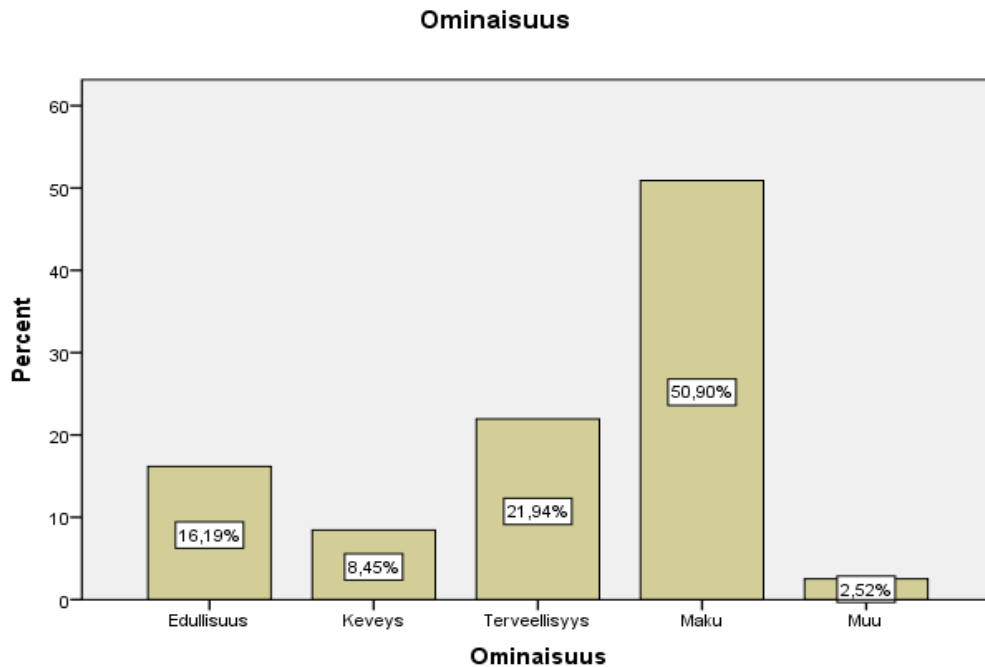
Vastanneiden kesken arvotaan Aschanin lahjakortteja.

Voittajille ilmoitetaan henkilökohtaisesti.

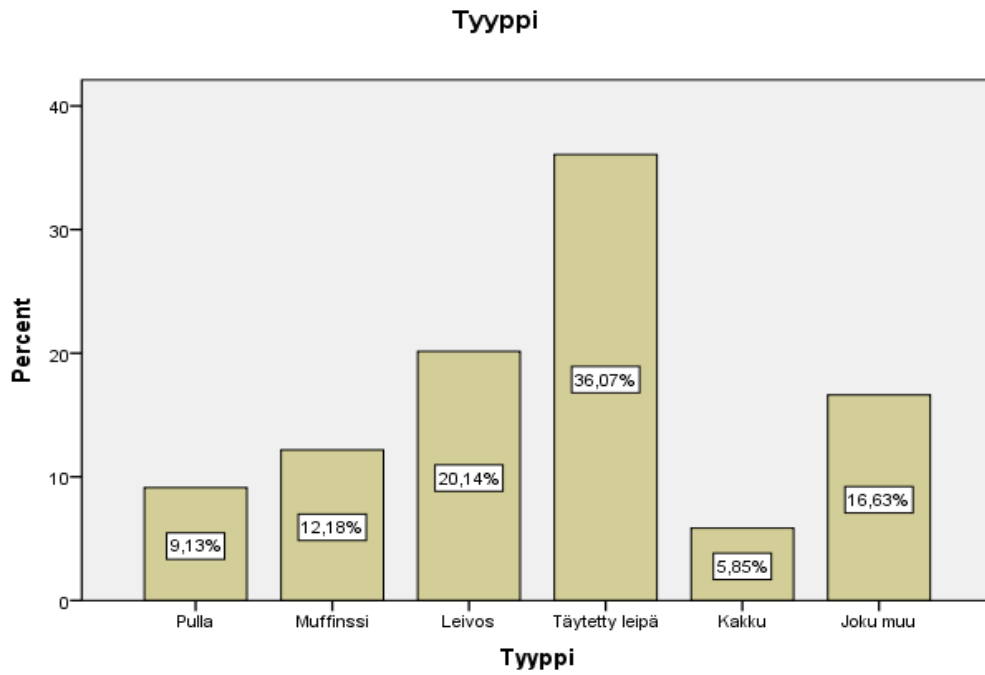
## Kyselyn vastauksia kuvaavat kuvaajat



Vastaukset kysymykseen: "Tulisiko uuden tuotteen olla makea vai suolainen?"



Vastaukset kysymykseen: "Mikä ominaisuutta arvostatte eniten tuotteessa?"



*Vastaukset kysymykseen: "Minkä tyyppinen uuden tuotteen tulisi olla?"*