



Konditoriatuotteiden mikrobiologinen laatu Helsingissä 2013–2014

Paula Eskelinen ja Paula Saarijärvi

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 14/2014

Paula Eskelinen ja Paula Saarijärvi

Konditoriatuotteiden mikrobiologinen laatu Helsingissä 2013–2014

Helsingin kaupungin ympäristökeskus
Helsinki 2014

Kannen kuva: Paula Eskelinen
ISSN 1235-9718
ISBN 978-952-272-781-7
ISBN (PDF) 978-952-272-782-4

Painopaikka: Kopio Niini Oy
Helsinki 2014

Sisällysluettelo

| | |
|------------------------------------|----|
| Tiivistelmä..... | 2 |
| Sammandrag | 3 |
| Summary | 4 |
| 1 Johdanto..... | 5 |
| 2 Aineisto ja menetelmät | 5 |
| 2.1 Aineisto | 5 |
| 2.2 Mikrobiologiset analyysit..... | 6 |
| 3 Tulokset | 7 |
| 3.1 Mikrobiologiset tulokset | 7 |
| 3.2 Lämpötilat ja myyntiajat | 10 |
| 4 Pohdinta..... | 12 |
| 5 Jatkoimenpiteet..... | 13 |
| Lähteet..... | 14 |

Tiivistelmä

Helsingin kaupungin ympäristökeskus selvitti vuosina 2013 ja 2014 konditoriatuotteiden mikrobiologista laatua.

Näytteitä otettiin 36 helsinkiläisestä elintarvikehuoneistosta, jotka valmistavat ja/tai myyvät konditoriatuotteita. Näytteeksi otettiin valmiita makeita konditoriatuotteita, kuten leivoksia ja kakkupaloja, sekä konditoriatuotteiden raaka-aineita. Yhteensä näytteitä otettiin kahden vuoden aikana 109 kappaletta, joista kahdeksan oli mikrobiologiselta laadultaan huonoksi todettujen näytteiden uusintanäytteitä. Näytteistä tutkittiin niiden mikrobiologista laatua. Näytteenoton yhteydessä mitattiin elintarvikkeiden lämpötiloja ja luettiin mahdollisen kylmäkalusteen lämpötila.

Konditoriatuotteiden mikrobiologinen laatu oli pääsääntöisesti hyvä. Mikrobiologiselta laadultaan hyväksi todettiin 85 % (86 kpl) näytteistä. Välttävän arvosanan sai 9 % (9 kpl) näytteistä ja 6 % (6 kpl) näytteistä todettiin mikrobiologiselta laadultaan huonoksi. Suhteellisesti eniten huonoja ja välttäviä tuloksia löydettiin raaka-aineista, leivoksista ja kuppikakuista.

Huonot mikrobiologiset tulokset aiheutuivat pääasiassa korkeista enterobakteerien määristä. Suurin osa välttävästä tuloksista aiheutui *Bacillus cereus* -bakteerien esiintymisestä. *Staphylococcus aureus* -bakteeria, joka useimmiten siirtyy elintarvikkeeseen huonon käsihygienian seurauksena, ei todettu lainkaan näytteissä.

Laadultaan huonoja ja välttäviä näytteitä säilytettiin näytteenottohetkellä monissa eri lämpötiloissa pakastelämpötiloista huoneenlämpöön. Tuotteiden mikrobiologiseen laatuun näyttäisikin vaikuttavan valmiin tuotteen säilytyslämpötilaa enemmän raaka-aineiden laatu ja säilytysolosuhteet, tuotteiden valmistushygienia ja valmiiden tuotteiden myyntiajan pituus.

Sammandrag

Helsingfors stads miljöcentral utredde konditoriprodukternas mikrobiologiska kvalitet under åren 2013 och 2014.

Man tog prov i 36 livsmedelslokaler som tillverkar och/eller säljer konditoriprodukter i Helsingfors. Som prov togs färdiga söta konditoriprodukter, såsom bakelser och fårbitar, samt råvaror till konditoriprodukter. Sammanlagt tog man 109 prov under två år. Åtta av dessa var prov för ny kontroll av prov som tidigare konstaterats vara av dålig mikrobiologisk kvalitet. Man undersökte provens mikrobiologiska kvalitet. I samband med provtagningen mätte man temperaturer för livsmedel och avläste eventuella kylanläggningars temperaturer.

Konditoriprodukterna var i regel av god mikrobiologisk kvalitet. Upp till 85 procent (86 st.) av proven konstaterades vara av god mikrobiologisk kvalitet medan 9 procent (9 st.) av proven var av försvarlig och 6 procent (6 st.) av dålig mikrobiologisk kvalitet. Relativt sett flest dåliga och försvarliga resultat hittades bland råvaror, bakelser och cupcaker.

De dåliga mikrobiologiska resultaten berodde huvudsakligen på stora mängder enterobakterier. Merparten av de försvarliga resultaten berodde på förekomsten av *Bacillus cereus* -bakterier. Bakterien *Staphylococcus aureus*, som oftast hamnar i ett livsmedel till följd av dålig handhygien, påträffades inte alls i proven.

Proven som var av dålig eller försvarlig kvalitet förvarades vid tidpunkten för provtagningen vid många olika temperaturer, från frystemperatur till rumstemperatur. Därmed ser det ut som om råvarornas kvalitet och förvaringsförhållanden, produkternas tillverkningshygien och försäljningstiden för de färdiga produkterna har en större inverkan på produkternas mikrobiologiska kvalitet än temperaturen där de färdiga produkterna förvaras.

Summary

In 2013 and 2014, the City of Helsinki Environment Centre investigated the microbiological quality of pastry shop products.

Samples were taken from 36 food premises in Helsinki, which produce and/or sell pastry shop products. Samples were taken from finished sweet pastry shop products, such as pastries and cake slices, as well as from the ingredients of pastry shop products. In total, 109 samples were taken during these two years, eight of which were repeat samples from products that had poor microbiological quality. The microbiological quality of the samples was examined. When the samples were taken, also the temperatures of the food stuff in question and the possible refrigeration equipment were measured.

The microbiological quality of the samples was good, for the most part. Good microbiological quality was found in 85% (86 pcs) of the samples. An acceptable grade was given to 9 % of the samples (9 pcs), whereas 6% (6 pcs) were deemed to have poor microbiological quality. Proportionally, poor and acceptable grades were given most to samples from ingredients, pastries and cupcakes.

Poor grades of microbiological quality were mostly caused by high number of enterobacteria. Most acceptable grades were caused by the occurrence of *Bacillus cereus* bacteria. *Staphylococcus aureus* bacteria, which is usually transferred to food due to bad hand hygiene, was not found in the samples.

Products of poor and acceptable quality were stored in many different temperatures during the sample-taking process, ranging from freezer temperature to room temperature. It would appear that the microbiological quality of products is not affected as much by the storage temperature of the finished product, but more by the quality and storage conditions of the ingredients, preparation hygiene of the products and the length of sale time of the finished products.

1 Johdanto

Konditoriatuotteisiin kuuluvat esimerkiksi kahvikakut, juustokakut, pikkuleivät, leivokset, täytekakut, tuulihatut, voileipäkakut ja koristeet, kuten marenki ja marsipaani. Konditoriatuotteet poikkeavat valmistustavaltaan muista leipomotuotteista. Niiden valmistukseen käytetään esimerkiksi lehtitaikinaa tai massoja, jotka valmistetaan muun muassa vatkaamalla, vaahdottamalla ja sekoittamalla. Konditoriamassojen huokoinen rakenne muodostuu kemiallisesti tai fysikaalisesti, ei hiivalla nostattamalla. Konditoriamassoissa on runsaasti rasvaa, sokeria ja kanamunaa. Tuotteet yleensä viimeistellään kuorrutteilla, täytteillä ja koristeilla vasta paisuttamisen jälkeen ja niissä käytetään usein helposti pilaantuvia raaka-aineita, kuten kermaa. (1, 2.)

Maa- ja metsätalousministeriön asetuksen 1367/2011 mukaan helposti pilaantuvat elintarvikkeet, kuten maito ja kerma, tulee säilyttää enintään 6 °C:een lämpötilassa. Muut maitopohjaiset pastöroidut tuotteet tulee säilyttää enintään 8 °C:een lämpötilassa. Kuumentamalla valmistetut helposti pilaantuvat leipomotuotteet, kuten pasteijat ja karjalanpiirakat, voidaan säilyttää valmistuspäivän ajan huoneenlämmössä, jolloin myymättä jääneet tuotteet tulee hävittää päivän lopuksi. (3.)

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksessa toteutettiin vuosina 2013 ja 2014 konditoriatuotenäyteprojekti, jossa otettiin näytteitä konditoriatuotteita valmistavien ja/tai myyvien helsinkiläisten elintarvikehuoneistojen tuotteista. Projektin tarkoituksena oli selvittää konditoriatuotteiden mikrobiologista laatua. Näytteenoton yhteydessä mitattiin säilytyskalusteiden ja elintarvikkeiden lämpötiloja sekä tuotteiden säilytysaikoja.

Aiemmin Helsingin ympäristökeskus on selvittänyt leipomotuotteiden ja leivosten hygieenistä laatua vuonna 1995. Leipomoiden käyttämien helposti pilaantuvien raaka-aineiden laatua on selvitetty vuonna 1993. (4, 5.)

2 Aineisto ja menetelmät

2.1 Aineisto

Helsingin kaupungin ympäristökeskus otti makeista konditoriatuotteista kesän 2013 ja kevään 2014 aikana yhteensä 109 näytettä, joista kahdeksan oli uusintänäytteitä. Vuonna 2013 otettiin touko-elokuussa 44 näytettä ja seitsemän uusintänäytettä. Joulukuun 2013 ja huhtikuun 2014 välisenä aikana otettiin 57 näytettä ja yksi uusintänäyte.

Ensisijaisesti näytteeksi otettiin valmiita konditoriatuotteita, kuten kakkupaloja, leivoksia, piiraita ja täytettyjä pullia, yhteensä 100 näytettä. Näytteeksi otettiin myös raaka-aineita, kuten kakkupohjaa, kreemiä ja kermavaahtoa, yhteensä yhdeksän näytettä. Näytteet otettiin 36 elintarvikehuoneistosta, joista 14 oli leipomoita ja niiden myyntipaikkoja, seitsemän kahvilaa, kuusi pitopalvelua, kuusi konditoriaa, kaksi myymälää ja yksi keskuskeittiö. Jokaisesta elintarvikehuoneistosta otettiin yhdestä neljään näytettä. Elintarvikehuoneistoista 21:stä otettiin näyte molempina tutkimusvuosina, 15 elintarvikehuoneistosta otettiin näyte joko vuonna 2013 tai 2014. Näytteitä pyrittiin ottamaan vuonna 2014 erityisesti elintarvikehuoneistoista, joista vuonna 2013 oli saatu huono tai välttävä näytetulos. Näytteenoton yhteydessä mitattiin tuotteen lämpötila infrapunamittarilla ja luettiin mahdollisen kylmäkalusteen näyttämä lämpötila, mikäli kaluste oli varustettu lämpömittarilla. Lisäksi

tarkastettiin tuotteen valmistuspäivä ja viimeinen käyttöpäivä. Näytteet tutkittiin heti näytteenoton jälkeen.

2.2 Mikrobiologiset analyysit

Konditoriatuotteista tutkittiin elintarvikkeen hygieenistä laatua kuvaavia mikrobeja sekä patogeenisiä mikrobeja. Näytteistä tutkittiin aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku, enterobakteerit, *Staphylococcus aureus* ja *Bacillus cereus*. Määrittymenetelmät on esitetty taulukossa 1. Näytteet tutkittiin Metropolilab Oy:ssä.

Taulukko 1. Määrittymenetelmät.

| Määrittäminen | Menetelmä |
|--|---------------------|
| Aerobisten mikrobien kokonaislukumäärä | NMKL 86:2006, 30 °C |
| Enterobakteerit | NMKL 144:2005 |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | NMKL 66:2009 |
| <i>Bacillus cereus</i> | NMKL 67:2010 |

Näytteiden mikrobiologisen laadun arviointikriteerit on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Konditoriatuotteiden mikrobiologisen laadun arviointikriteerit.

| Tutkittava mikrobi | Näytteen mikrobiologinen laatu | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| | Hyvä pmy/g* | Välttävä pmy/g | Huono pmy/g |
| Aerobisten mikrobien kokonaisuusmäärä | <10 ⁵ | 10 ⁵ - 10 ⁶ | >10 ⁶ |
| Enterobakteerit, leivokset | <10 ² | 10 ² -10 ³ | >10 ³ |
| Enterobakteerit, kerma/kreemi | <10 ¹ | 10 ¹ -10 ² | >10 ² |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | <10 ² | 10 ² -10 ³ | >10 ³ |
| <i>Bacillus cereus</i> | <10 ² | 10 ² -10 ³ | >10 ³ |

*Pmy/g on pesäkettä muodostavaa yksikköä / grammaa tutkittua elintarviketta.

Aerobisten mikrobien kokonaisuusmäärä kuvaa tuotteen yleistä hygieenistä laatua eli bakteerien, hiivojen ja homeiden määrää. Bakteerien määrää elintarvikkeessa voi nostaa väärä säilytyslämpötila, liian pitkä säilytysaika ja epähygieeninen käsittely.

Enterobakteereita käytetään indikaattoribakteereina, joiden esiintyminen näytteessä voi viitata myös ruokamyrkytys- ja pilaajabakteerien esiintymiseen tutkitussa elintarvikkeessa. Enterobacteriaceae-heimoon kuuluu useita ympäristössä ja eläinten ja ihmisten suolistossa esiintyviä bakteerisukuja, kuten *Citrobacter*, *Escherichia*, *Hafnia*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Salmonella*, *Serratia*, *Shigella* ja *Yersinia*. Enterobakteerit kuvaavat yleistä hygieniää ja kypsien elintarvikkeiden kuumennuksen jälkeistä kontaminaatiota. Valmiiden leivosten raja-arvo enterobakteereille on suurempi kuin kerma- ja kreemivalmisteilla, koska leivoksissa käytetään raaka-aineina esimerkiksi marjoja, joissa voi luonnostaan esiintyä enterobakteereita. (6.)

Staphylococcus aureus -bakteeri on yleinen iholla ja nenän ja suun limakalvoilla. *S. aureus* -bakteerin tuottama toksiini aiheuttaa ruokamyrkytysoireita. Elintarvike voi saastua huonosta käsihygieniasta, yskimisestä tai aivastamisesta. Kontaminaatio tapahtuu elintarvikkeiden kuumennuksen jälkeisen väärän käsittelyn seurauksena. *S. aureus* -bakteeri pystyy kasvamaan aerobisissa ja anaerobisissa olosuhteissa, kestää korkeita suolapitoisuuksia ja kuivuutta, mutta ei pysty lisääntymään jääkaappilämpötilassa. (7.)

Bacillus cereus on itiöllinen bakteeri, jota esiintyy yleisesti mm. maaperässä. Suuret *B. cereus* määrät elintarvikkeessa kuvastavat ruoan riittämätöntä jäähdystä, kuumennusta tai virheellistä säilytyslämpötilaa. *B. cereus* -bakteeri voi aiheuttaa ripuli- tai oksennustyyppisiä ruokamyrkytyksiä. Yleisimpiä välittäjäelintarvikkeita ovat liha- ja riisiruokat, vihannekset ja maitotuotteet. Myös vanukkaat, kastikkeet ja pasteijat ovat aiheuttaneet ruokamyrkytyksiä. *B. cereus* -bakteeri pystyy kasvamaan aerobisissa ja anaerobisissa olosuhteissa ja lisääntymään yli 4 °C:een lämpötilassa. (7.)

B. cereus voi esiintyä pieninä pitoisuuksina myös jauhopölyssä, joka voi levittää kontaminoida muita elintarvikkeita. Tämän vuoksi leipomoissa konditoriatuotteiden valmistus on yleensä erotettu leipomisesta ajallisesti tai rakenteellisesti.

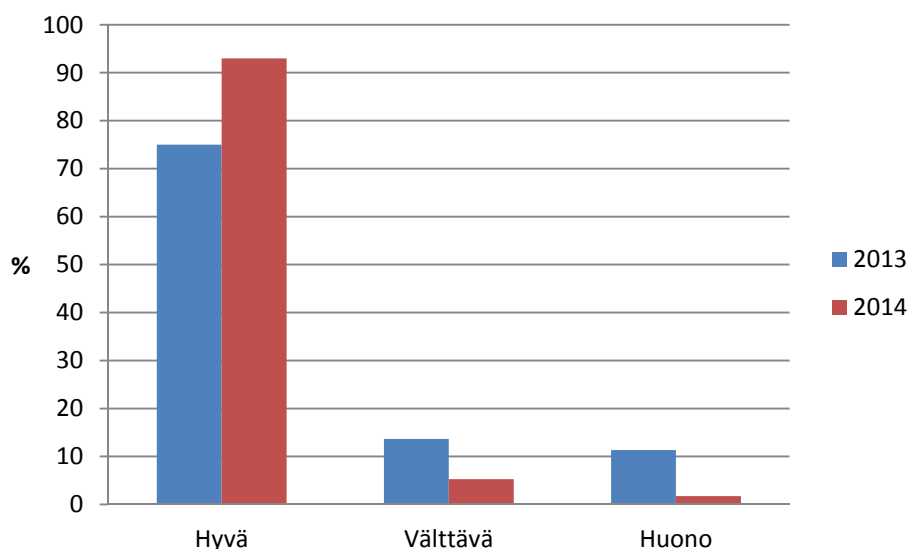
3 Tulokset

3.1 Mikrobiologiset tulokset

Konditoriatuotteiden mikrobiologinen laatu oli hyvä 86 näytteessä (85 %). Mikrobiologiselta laadultaan välttäviä oli yhdeksän näytettä (9 %), ja kuusi näytettä (6 %) oli mikrobiologiselta laadultaan huonoja.

Kuvassa 1 on verrattu vuosien 2013 ja 2014 otettujen näytteiden mikrobiologista laatua. Vuonna 2013 näytteistä 33 (75 %) oli laadultaan hyviä ja kuusi näytettä (14 %) välttäviä. Viiden näytteen (11 %) laatu oli huono. Uusintanäytteet otettiin huonoiksi todetuista tuotteista tai vastaavista tuotteista. Kahden tuotteen uusintanäytteen laatu oli edelleen huono, joten toisesta otettiin uusintanäyte. Toisen tuotteen valmistaja lopetti kyseisen tuotteen valmistuksen, joten siitä ei saatu uusintanäytettä.

Vuonna 2014 laadultaan hyviä näytteitä oli 53 kpl (93 %), kolme näytettä (5 %) oli välttäviä ja yksi näyte (2 %) oli huono. Laadultaan huonoksi todetusta tuotteesta otettiin uusintanäyte. Uusintanäytteen tulos oli hyvä.



Kuva 1. Näytteiden mikrobiologinen laatu vuosina 2013 ja 2014.

Mikrobiologiselta laadultaan välttävän ja huonon arvosanan saaneita näytteitä oli lähes kaikissa tutkituissa tuoteryhmissä, ainoastaan laskiaispullat sekä tortut ja piiraat olivat laadultaan hyviä. Suhteellisesti heikoimpia mikrobiologiselta laadultaan olivat kuppikakut, raaka-aineet ja leivokset. Näytteiden mikrobiologisen laadun tulokset on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Konditoriatuoteryhmät luokiteltuna mikrobiologiselta laadultaan hyviin, välttäviin ja huonoihin.

| Tuoteryhmä | Mikrobiologinen laatu | | |
|--------------------------|-----------------------|--------------|-----------|
| | Hyvä (%) | Välttävä (%) | Huono (%) |
| Leivokset (n=35) | 27 (78 %) | 4 (11 %) | 4 (11 %) |
| Kakut (n=20) | 18 (90 %) | 1 (5 %) | 1 (5 %) |
| Juustokakut (n=18) | 17 (94 %) | 1 (6 %) | 0 (0 %) |
| Tortut ja piiraat (n=11) | 11 (100 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Laskiaispulla (n=6) | 6 (100 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Kuppikakut (n=5) | 3 (60 %) | 2 (40 %) | 0 (0 %) |
| Raaka-aineet (n=6) | 4 (66 %) | 1 (17 %) | 1 (17 %) |

n=näytteiden lukumäärä

Mikrobiologiselta laadultaan välttäviksi ja huonoksi todetut näytteet olivat kaikki itse paikanpäällä valmistettuja. Muualla kuin myyntipisteessä valmistetut tuotteet olivat mikrobiologiselta laadultaan hyviä.

Mikrobiologiselta laadultaan huonojen ja välttävien näytteiden tuloksia on esitetty tarkemmin taulukossa 4. Kolmessa näytteessä oli huono ja yhdessä näytteessä välttävä mikrobiologinen laatu kohonneen aerobisten mikrobien kokonaispesäkelukumäärän vuoksi. Viiden näytteen laatu oli huono ja yhden välttävä enterobakteerien vuoksi. Seitsemässä välttävässä näytteessä todettiin *Bacillus cereus*-bakteereita. Kahdessa näytteessä oli korkeita pitoisuuksia sekä enterobakteereita että

aerobisia mikrobeja. *Staphylococcus aureus* -bakteeria ei todettu yhdessäkään näytteessä.

Taulukko 4. Mikrobiologiselta laadultaan välttävien ja huonojen näytteiden tulokset.

| Tuote | Aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku pmy/g | Entero-bakteerit pmy/g | <i>B.cereus</i> pmy/g | Mikrobiologinen laatu |
|-------------------------|---|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Mansikkaleivos | 1 500 000 | >100 000 | | huono |
| Sacherleivos | | 39 000 | | huono |
| Perunaleivos | 1 900 000 | | | huono |
| Mustikkatiramisu-leivos | | 16 000 | | huono |
| Porkkanakakku | 340 000 | 11 000 | | huono |
| Voi-munavaahto | | 370 | | huono |
| Ystävänpäivä-leivos | | | 100 | välttävä |
| Mango-limeleivos | | | 100 | välttävä |
| Mansikkaleivos | | 100 | | välttävä |
| Suklaakupolileivos | | | 100 | välttävä |
| Jogurttirahkakakku | 700 000 | | | välttävä |
| Pistaasijuustokakku | | | 200 | välttävä |
| Kuppikakku | | | 300 | välttävä |
| Kuppikakku | | | 300 | välttävä |
| Vaniljakreemi | | | 100 | välttävä |

Huonoiksi todetuista tuotteista tai niiden raaka-aineista otettiin uusintanäytteet (taulukko 5). Uusintanäytteistä kolmen laatu todettiin hyväksi, kolmen välttäväksi ja kahden näytteen laatu oli edelleen huono. Kahden välttäväksi todetun näytteen laatu oli heikentynyt enterobakteerien ja yhden näytteen *B. cereus* -bakteerien vuoksi. Yhdessä välttävässä näytteessä oli myös kohonnut määrä aerobisia mikrobeja.

Toisessa mikrobiologiselta laadultaan huonossa näytteessä todettiin runsaasti sekä enterobakteereja että *B. cereus* -bakteeria. Lisäksi näytteessä oli korkea aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku. Tuotteesta otettiin vielä toinen uusintanäyte, joka todettiin mikrobiologiselta laadultaan välttäväksi *B. cereus* -bakteerin vuoksi.

Toisessa huonoksi todetussa uusintanäytteessä oli korkea aerobisten bakteerien kokonaispesäkeluku. Syytä huonoon tulokseen yritettiin selvittää toimijan kanssa, mutta syy ei selvinnyt. Toimija lopetti tuotteen valmistamisen, joten uusintanäytettä tuotteesta ei saatu.

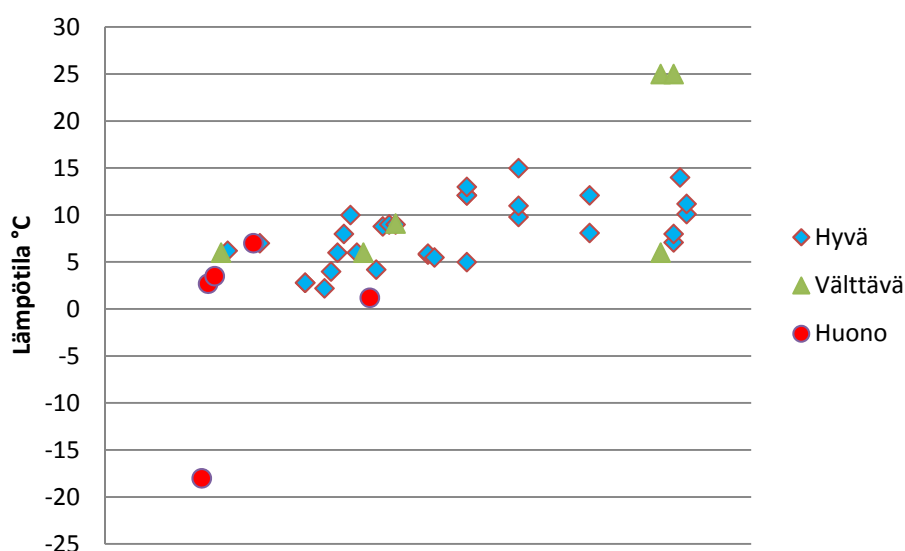
Taulukko 5. Uusintanäytteiden tulokset.

| Tuote | Aerobisten mikro- bien kokonais- pesäkeluku pmy/g | Enterobakteerit pmy/g | <i>B.cereus</i> pmy/g | Mikrobiologi- nen laatu |
|----------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Mansikkaleivos | 590 000 | 500 | | välttävä |
| Sacherleivoksen pohja | | | | hyvä |
| Suklaanmakuinen rasvakuorrute | | | | hyvä |
| Perunaleivos | 3 600 000 | | | huono |
| Mustikkatiramisu- leivos | | 500 | | välttävä |
| Porkkanakakku | 820 000 | >100 000 | >100 000 | huono |
| Porkkanakakku, uu- sinta | | | 200 | välttävä |
| Kreemi | | | | hyvä |

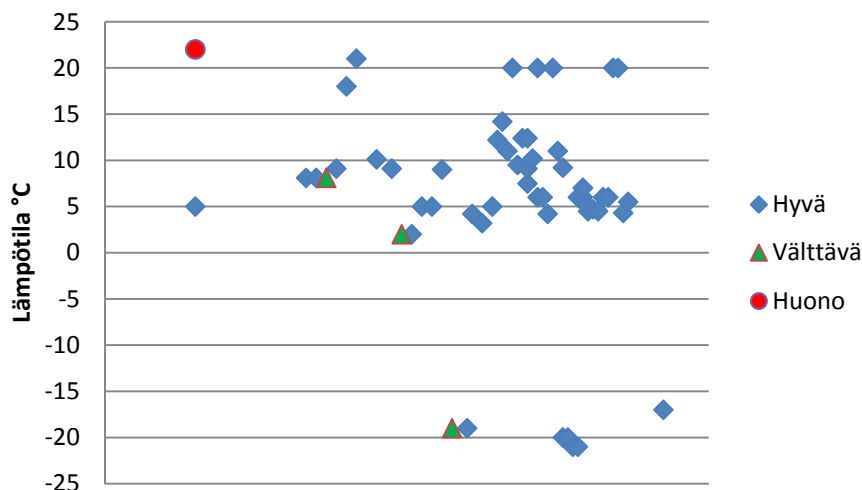
3.2 Lämpötilat ja myyntiajat

Näytteeksi otetuista tuotteista mitattiin niiden lämpötilat infrapunamittarilla. Infrapunamittarilla mitattu lämpötila on suuntaa-antava, sillä mittari mittaa lämpötilan ainoastaan tuotteen pinnalta. Lisäksi luettiin säilytyskalusteen näyttämä lämpötila, jos kalusteessa oli lämpömittari tai lämpötilanäyttö. Lämpötilat mitattiin ja/tai luettiin 98 elintarvikkeesta tai kalusteesta.

Mikrobiologiselta laadultaan huonoiksi todetuista näytteistä yksi oli otettu pakastimesta, yksi huoneenlämmöstä ja muiden lämpötilat olivat 7 °C tai alle (Kuvat 2 ja 3). Yksi laadultaan välttäväksi todettu näyte oli otettu pakastimesta ja kaksi huoneenlämmöstä. Muiden välttävien näytteiden lämpötilat vaihtelivat 2 °C:sta 9 °C:een.



Kuva 2. Lämpötilat vuonna 2013.



Kuva 3. Lämpötilat vuonna 2014.

Vuonna 2013 tuotteiden myyntiajat vaihtelivat yhden ja 11 päivän välillä. Yleisimmät myyntiajat olivat kaksi päivää ja neljä päivää valmistuspäivästä lähtien. Vuonna 2014 myyntiajat olivat tuoreilla tuotteilla yhdestä kahdeksaan päivää. Yleisin myyntiaika oli kolme päivää valmistuspäivästä. Pakasteilla käyttöaika oli kahdesta kuuteen viikkoa.

Mikrobiologiselta laadultaan huonoksi todettujen tuotteiden myynti- ja käyttöajat olivat yhdestä 11 päivään (Taulukko 6). Neljän laadultaan huonoksi todetun näytteen myyntiaikaa olisi ollut jäljellä vielä näytteenottoajankohdan jälkeen.

Välttävien tuotteiden myynti- ja käyttöajat vaihtelivat yhdestä kuuteen päivään. Kaikkien, paitsi saman päivän tuotteiden, myynti- tai käyttöaika olisi jatkunut näytteenottoajankohdan jälkeenkin.

Taulukko 6. Laadultaan huonojen ja välttävien tuotteiden myynti- tai käyttöajat

| Tuote | Laatu | Valmistajan määrittelemä myynti-/käyttöaika, pv | Myynti-/käyttöaika näytteenoton jälkeen, pv |
|------------------------------|----------|---|---|
| Porkkanakakku | Huono | 3 | 2 |
| Mansikkaleivos | Huono | 4 | 2 |
| Sacherleivos | Huono | 4 | 0 |
| Perunaleivos | Huono | 11 | 2 |
| Mustikkatiramisuleivos | Huono | 4 | 2 |
| Voimunavaahto | Huono | 1 | 0 |
| Jogurttirahkakakku | Välttävä | 5 | 1 |
| Mangolimeleivos | Välttävä | 6 | 3 |
| Mansikkaleivos | Välttävä | 3 | 1 |
| Kuppikakku | Välttävä | 1 | 0 |
| Kuppikakku | Välttävä | 1 | 0 |
| Vaniljakreemi | Välttävä | 1 | 0 |
| Pistaasijuustokakku | Välttävä | 2 | 0 |
| Ystävänpäiväleivos | Välttävä | 3 | 1 |
| Suklaakupolileivos (pakaste) | Välttävä | 30 | 25 |

4 Pohdinta

Helsingissä konditoriatuotteiden mikrobiologinen laatu oli pääsääntöisesti hyvä. Mikrobiologiselta laadultaan hyviä oli 85 % (86 kpl) näytteistä, välttäviä 9 % (9 kpl) ja huonoja 6 % (6 kpl). Vuonna 1995 tehdyssä tutkimuksessa hyviä näytteitä on ollut 77,5 % (39 kpl), välttäviä 11,8 % (7 kpl) ja huonoja 11,8 % (6 kpl) (5). Konditoriatuotteiden hygieeninen laatu on siis parantunut verrattuna edelliseen tutkimukseen.

Tulokset kuitenkin vaihtelevat eri vuosina. Vuonna 2013 näytteiden mikrobiologinen laatu oli heikompi kuin vuonna 2014. Tutkimuksessa mukana olleista 36 elintarvikehuoneistosta 21 valmistus- ja/tai myyntipaikasta otettiin näyte sekä vuonna 2013 että 2014. Tutkituista elintarvikehuoneistoista kaikki vuonna 2013 välttävän tai huonon laatuarvion tuotteistaan saaneet elintarvikehuoneistot saivat vuonna 2014 laatuarvosanan hyvä. Yhden elintarvikehuoneiston tuotteen laatu todettiin hyväksi vuonna 2013 ja välttäväksi 2014.

Vuonna 2013 laadultaan hyväksi todettuja näytteitä oli 75 %, kun taas 2014 hyviä oli 93 % tutkituista näytteistä. Myös välttäviä ja huonoja oli vähemmän vuonna 2014 (5 % ja 3 %) kuin vuonna 2013 (14 % ja 11 %). Huono laatu johtui pääasiassa korkeista enterobakteerien määrästä, välttävä laatu taas lähinnä vähäisistä määrästä *Bacillus cereus* -bakteeria. *Staphylococcus aureus* bakteeria ei löytynyt yhdestäkään näytteestä, mikä kertoo hyvästä käsihygieniasta.

Aerobisten mikrobien kokonaismäärät olivat yleensä kohonneet samoissa näytteissä, joissa oli myös korkeat pitoisuudet enterobakteereita. Yhdessä laadultaan huonoksi todetussa näytteessä oli ainoastaan korkea aerobisten mikrobien määrä. Saman tuotteen myyntiaika oli myös huomattavan pitkä, mikä voi selittää huonon tuloksen. Bakteeripitoisuudet nousevat tuotteen vanhetessa.

Myös toisessa mikrobiologiselta laadultaan välttäväksi todetussa näytteessä oli kohonnut aerobisten mikrobien kokonaismäärä. Tuotteen valmistuksessa oli käytetty jogurttia ja rahkaa, mikä voi selittää aerobisten mikrobien korkean pitoisuuden, sillä kuumentamattomassa hapatettua maitovalmistetta sisältävässä tuotteessa on runsaasti maitohappobakteereita. Tämän tyyppisiä tuotteita ei ole tarkoituksenmukaista arvioida aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluvun perusteella.

Suhteellisesti eniten huonoja ja välttäviä tuloksia löydettiin raaka-aineista, leivoksista ja kuppikakuista. Ainoastaan tortut ja piiraat sekä laskiaispullat olivat laadultaan hyviä. Nämä tuotteet vaativat mahdollisesti vähemmän käsittelyä ja koristelua paistamisen jälkeen kuin muun tyyppiset konditoriatuotteet. Laskiaispullat olivat kaikki päivän tuotteita.

Valmiiden tuotteiden säilytyslämpötiloilla ei näytä olevan merkittävää vaikutusta konditoriatuotteiden mikrobiologiseen laatuun. Tuotteiden myyntiaika on pääsääntöisesti lyhyt, sillä konditoriatuotteet vanhenevat nopeasti, mikä vaikuttaa tuotteen ulkonäköön ja makuun. Vuonna 2013 näytteet otettiin kesällä, kun taas 2014 näytteet otettiin alkuvuodesta talviaikaan, joten lämpimällä vuodenajalla voisi olettaa olevan vaikutusta mikrobiologiseen laatuun. Tuotteiden säilytyslämpötilat vaihtelivat kuitenkin pakastelämpötiloista huoneenlämpöön ja laadultaan huonoja ja välttäviä näytteitä oli lähes kaikissa lämpötiloissa. Enemmän tuotteiden mikrobiologiseen laatuun näyttäisi vaikuttavan raaka-aineet, valmistushygienia ja valmiiden tuotteiden myyntiajan pituus. Vuosina 1989–1991 tehdyssä leipomotutkimuksessa huonoja näytetuloksia saatiin erityisesti vaniljakreemistä ja kermavaahdosta (4).

Helposti pilaantuvien raaka-aineiden säilytykseen ja tuoreuteen tulee kiinnittää huomiota, samoin tuotantovälineiden puhtauteen. Aiemmassa tutkimuksessa (4) on huomattu, että leipomoiden astianpesu on ollut huolimaton, esimerkiksi pesuvesillä on kontaminoitu puhtaita astioita tai astioita ei ole kuivattu kunnolla. Lisäksi on käytetty vastapestyjä lämpimiä astioita helposti pilaantuvien elintarvikkeiden käsittelyyn tai työvälineet ovat olleet kuluneita. Konditoriatuotteet tulisi myös valmistaa erillään leipomon jauhopölystä, sillä viljatuotteissa voi esiintyä *B. cereus* -bakteeria.

Konditoriatuotteita on tutkittu aiemmin myös muissa kunnissa pienemmillä näyttemäärillä. Pirkkalassa 2013 ja Hämeenlinnassa 2009 konditoriatuotteiden mikrobiologinen laatu on ollut hyvä (8, 9). Oulussa vuonna 2001 näytteistä 81 % oli mikrobiologisesti laadultaan hyviä ja välttäviä 19 % *B. cereus* -bakteerin vuoksi (10). Tampereella vuonna 2003 tehdyssä tutkimuksessa mikrobiologisesti laadultaan hyviä oli 67,5 %, välttäviä 17,5 % ja huonoja 15 % näytteistä (11).

5 Jatkotoimenpiteet

Konditoriatuotteiden valmistamisessa olennaisia asioita ovat laadukkaat raaka-aineet ja niiden asianmukainen säilytys sekä hyvä valmistushygienia. Lisäksi toimijan tulee määritellä ja varmistaa tuotteen oikea myyntiaika ja säilyvyys omavalvonnassaan.

Valmiiden tuotteiden laatua voidaan seurata viranomaistasolla projektiluontoisesti, kun taas päivittäisessä valvontatyössä näytteenottoa voidaan kohdistaa enemmän helposti pilaantuviin raaka-aineisiin. Jatkotoimenpiteenä Helsingin kaupungin ympäristökeskus kiinnittää huomiota leipomoiden omavalvontanäytteenoton ohjeistamiseen ja siihen, miten toimija on varmistanut jauhopölyn kontaminaatoriskin vähentämisen konditoriatuotteiden valmistuksessa. Leipomoiden valvonta tulee mukaan valtakunnalliseen Oiva-valvontajärjestelmään vuonna 2015.

Lähteet

1. Majava, J. ym. Taikinasta tuotteiksi. Sanoma Pro 2013.
2. Ijäs, T., Välimäki, M-L. Tunne elintarvikkeet. Otava 2005. Helsinki.
3. Maa- ja metsätalousministeriön asetus ilmoitettujen elintarvikehuoneistojen elintarvikehygieniasta (1367/2011).
4. Partanen, T. Leipomonäytteiden hygieeninen taso helsinkiläisissä leipomoissa vuosina 1989–1991. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 6/1993.
5. Partanen, T. ym. Leivosten laatu ja myyntiolosuhteet myymälöissä. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 4/1995.
6. Baylis, C. ym. The Enterobacteriaceae and their significance to the food industry, The International Life Sciences Institute (ILSI), 2011.
7. Korkeala, H. (toim.). Elintarvikehygienia, ympäristöhygienia, elintarvike- ja ympäristötoksikologia, 2007. Wsoy oppimateriaalit Oy Helsinki.
8. Elintarvikenäyteprojekti kesä 2013. Pirkkalan kunta, Ympäristöterveydenhuolto. Tiedote 2013.
9. Lindén, P. Leipomotuotteiden laatu Hämeenlinnan seudulla vuonna 2009. Hämeenlinnan kaupunki, Rakennusvalvonta ja ympäristö, 2011.
10. Konditoriatuotteiden hygieeninen laatu 2001. Oulun kaupunki, Ympäristövirasto. Raportti 1/2002.
11. Konditoriatuotteiden mikrobiologinen laatu. Tampereen kaupunki, Ympäristövalvonta. Yhteenveto 2004.

KUVAILULEHTI / PRESENTATIONSBLAD / DOCUMENTATION PAGE

| | | | |
|---|--|--|--|
| Julkaisija Utgivare Publisher | Helsingin kaupungin ympäristökeskus Helsingfors stads miljöcentral City of Helsinki Environment Centre | Julkaisuaika/Utgivningstid/ Publication time Marraskuu 2014/ November 2014/ November 2014 | |
| Tekijä(t)/Författare/Author(s) | Eskelinen Paula, Saarijärvi Paula | | |
| Julkaisun nimi Publikationens titel Title of publication | Konditoriatuotteiden mikrobiologinen laatu Helsingissä 2013-2014 Mikrobiologiska kvaliteten av konditoriprodukter i Helsingfors 2013-2014 Microbiological quality of confectionery products in Helsinki 2013-2014 | | |
| Sarja Serie Series | Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja Helsingfors stads miljöcentrals publikationer Publications by City of Helsinki Environment Centre | Numero/Nummer/No. 14/2014 | |
| ISSN 1235-9718 | ISBN 978-952-272-781-7 | ISBN (PDF) 978-952-272-782-4 | |
| Kieli Språk Language | Koko teos / Hela verket / The work in full Yhteenveto/Sammandrag/Summary Taulukot/Tabeller/Tables Kuvatestit/Bildtexter/Captions | fin fin, sve, eng fin fin | |
| Asiasanat Nyckelord Keywords | elintarvikehuoneisto, mikrobiologinen laatu, konditoriatuote livsmedelslokal, mikrobiologisk kvalitet, konditoriprodukt food premises, microbiological quality, confectionery product | | |
| Lisätietoja Närmare upplysningar Further information | vs. elintarviketarkastaja Paula Eskelinen Puh./tel. (09) 31032081 Sähköposti/e-post/e-mail: paula.eskelinen@hel.fi | | |
| Tilaukset Beställningar Distribution | Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Asiakaspalvelu PL 500, 00099 Helsingin kaupunki Helsingfors stads miljöcentral, Kundtjänst PB 500, 00099 Helsingfors stad City of Helsinki Environment Centre, Customer Service P.O. Box 500, FIN-00099 CITY OF HELSINKI Puh./tel. +358-9-310 13000 Sähköposti/e-post/e-mail: ymk@hel.fi | | |

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2013

1. Hämäläinen, A. Jäähdytettyjen ruokien hygieeninen laatu 2012
2. Öjst, H. Sushin mikrobiologinen laatu vuonna 2012
3. Saarijärvi, P., Riska, T., Mäkelä, H.-K., Laine, S. Voileipätyytteiden mikrobiologinen laatu Helsingissä 2011
4. Summanen, E. Ympäristönsuojelumääräysten noudattaminen rakennustyömailla Helsingin kaupungin alueella
5. Borgström, O. Myymälöiden palvelumyynnissä olevien sellaisenaan syötävien elintarvikkeiden mikrobiologinen laatu Helsingissä vuosina 2010 ja 2011
6. Kupiainen, K., Ritola, R. Nastarengas ja hengitettävä pöly. Katsaus tutkimuskirjallisuuteen.
7. Männikkö, J. - P., Salmi, J. Ympäristövyöhyke Helsingissä ja eräissä Euroopan kaupungeissa vuonna 2012
8. Vahtera, E., Hällfors, H., Muurinen J., Pääkkönen J.-P., Räsänen, M. Helsingin ja Espoon merialueen tila vuonna 2012. Jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailu
9. Meriläinen, M.-K. Ravintoloiden riisin ja lihan hygieeninen laatu Helsingissä 2011
10. Pakarinen, R. Helsingiläisten kattolokit ja valkoposkihanhet
11. Harjuntausta, A., Kinnunen, R., Koskenpato, K., Lehikoinen, P., Leppänen, M., Nousiainen, I. Valkoposkihanhasta aiheutuvien haittojen lieventäminen
12. Espoon seudun ympäristöterveys, Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, Vantaan ympäristökeskus ja Metropolilab Oy. Elintarvikehuoneistoissa käytettävän jään hygieeninen laatu pääkaupunkiseudulla vuonna 2012
13. Pynnönen, P. Vanhankaupunginlahden sudenkorentoselvitys 2012
14. Mattero, E. Selvitys Helsingin kaupungin ympäristöpolitiikan toimeenpanosta
15. Salminen, P. Helsingin, Lahden ja Turun kaupunkien vertaisarvio ilmastopolitiikasta ja hulevesien hallinnasta
16. Natural Interest Oy. Palmian catering-palvelujen hiilijalanjälki
17. Pellikka, K. Helsingin lähteet
18. Pahkala, E., Viiru, J. Pizzatäytteiden hygieeninen laatu Helsingissä 2012–2013
19. Mattila, J., Rastas, T. Yleisten uimarantojen hygieniä, uimavesiluokitus ja kuluttajaturvallisuus Helsingissä vuonna 2013
20. Mikkola-Roos, M., Rusanen, P., Haapanen E., Lehikoinen A., Pynnönen P., Sarvanne, H. Helsingin Vanhankaupunginlahden linnustonseuranta 2012. Vuosien 2000–2012 yhteenveto
21. Pitkänen, E., Haahla A., Määttä A., Kokkonen J., Kontkanen, O. Helsingin kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelman tarkistus 2013

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2014

1. Reko, T. Tapahtuman hiilijalanjäljen laskennan rajausta
2. Airola, J. Helsingin I-luokan pohjavesialueiden vedenlaatu 2008
3. Pahkala, E., Rautio, M. Vihersalaattien ja raasteiden hygieeninen laatu Helsingissä 2010 ja 2013
4. Tornainen, H.-M. Siirtoasiakirjamenettelyn toimivuus käytännössä. Selvitys jätelain 121 §:n mukaisen siirtoasiakirjan käytöstä
5. Helminen, J., Vahtera, E. Töölönlahden kunnostushanke. Töölönlahden nykytila ja meriveden juoksutuksen vaikutus ensimmäisten seitsemän vuoden aikana
6. Vahtera, E., Muurinen, J., Räsänen, M., Pääkkönen, J.-P. Helsingin ja Espoon merialueen tila vuonna 2013. Jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailu
7. Ryynänen, E., Oja, L., Vehviläinen, I., Pietiläinen O.-P., Antikainen, R., Tainio, P. Helsingin 30 % päästövähennysselvitys. Kasvihuonekaasupäästöjen kehitys ja vähentämisen kustannustehokkaat toimenpiteet
8. Inkiläinen, E., Tiihonen, T., Eitsi, E. Viherkerroinmenetelmän kehittäminen Helsingin kaupungille
9. Rasinmäki, J., Känkänen, R. Kuntien hiilitasekartoitusta osa 1. Helsingin, Lahden, Turun, Vantaan ja Espoon maankäyttösektorin kasvihuonekaasupäästöt, hiilinielut ja hiilivarastot
10. Rasinmäki, J., Känkänen, R. Kuntien hiilitasekartoitusta osa 2. Hiilitaselaskuri ja toimenpidevalikoima
11. Haapala, A., Järvelä, E. Helsingin ilmastomuutokseen sopeutumisen toimenpiteiden priorisointi
12. Airola, J., Nurmi, P., Pellikka, K. Huleveden laatu Helsingissä
13. Lammi, E., Routasuo, P. Helsingin luoteisosan liito-oravakartoitusta 2014
14. Eskelinen, P., Saarijärvi, P. Konditoriatuotteiden mikrobiologinen laatu Helsingissä 2013–2014