



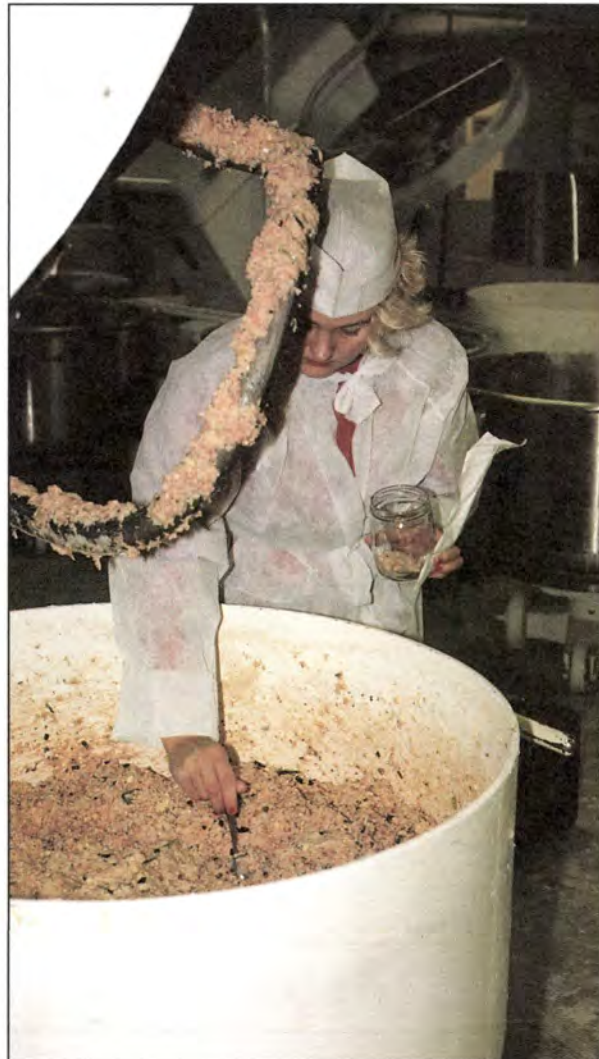
Helsingin kaupungin

Ympäristökeskuksen julkaisuja

6/93



Leipomonäytteiden hygieeninen taso  
helsinkiläisissä leipomoissa  
vuosina 1989 -1991



Kannen kuva: Ilmo Nikkanen

Tämä julkaisu on painettu sataprosenttiselle uusiopaperille

Tuulikki Partanen

Leipomonäytteiden hygieeninen taso  
helsinkiläisissä leipomoissa  
vuosina 1989 - 1991



**TIIVISTELMÄ**

Sammandrag

Summary

**JOHDANTO**

1

**LAINSÄÄDÄNTÖ**

2

**AINEISTO JA MENETELMÄT**

4

Näytteenotto

4

Aistinvarainen laatu

4

Mikrobiologiset tutkimusmenetelmät

5

Näytteen hygieeninen laatu - arvosteluasteikko

6

**TULOKSET**

7

Leipomotyyppit

7

Näytteenotto

7

Laboratoriotutkimukset

8

**POHDINTA**

16

Näytteenotto

16

Leipomossa käytettävien herkästi pilaantuvien raaka-  
aineiden ja puolivalmisteiden hygieenistä laatua  
huonontavat tekijät

17

**HELSINGIN LEIPOMOIDEN HYGIENIAN VALVONNASTA**

20

Puhdistustarkastus

20

Tuotteiden hygieenisen laadun tarkastus

20

Raaka-aineiden, puolivalmisteiden ja  
tuotteiden iän seuranta

21

Lämpötilaseuranta

22

Pakkausmerkintöjen oikeellisuus

22

Hygieniakoulutus

22

**KIITOKSET**

23

- LIITE 1. Leipomot eri kokoluokkiin ryhmiteltynä
- LIITE 2. Leipomoista kerätyt näytelajit 1989 - 1991
- LIITE 3. Leipomoista otettujen valvontanäytteiden  
jakaantuminen mikrobiologisiin laatutasoihin  
1989 - 1991
- LIITE 4. Mahdolliset syyt leipomoiden heikentyneisiin  
ja huonoihin mikrobiologisiin tuloksiin  
1989 - 1991

## TIIVISTELMÄ

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen ympäristöterveysyksikkö teki vuosina 1989 - 1991 Helsingin alueen leipomoista kerätyistä pääasiassa helposti pilaantuvista valvontanäytteistä hygienia- ja laatuolosuhteiden selvityksen. Näytteet olivat 32 leipomosta pisto-koelauontaisesti kerättyjä valvontanäytteitä. Näytteitä otettiin 1185, näytelajeja oli 40. Näytteistä tutkittiin mikrobiologinen ja aistinvarainen laatu. Näytteet tutki Helsingin kaupungin ympäristölaboratorio.

Erityisenä tavoitteena oli selvittää, mitkä eri tekijät huonontavat käytettävien raaka-aineiden ja puolivalmisteiden hygienia- ja laatuolosuhteita leipomoissa.

Tutkimuksesta ilmeni, että leipomoiden kaikista valvontanäytteistä 21 % oli huonoja hygieeniseltä laadultaan. Eniten huonoja tuloksia saatiin pastöroidusta munamassasta, vaniljakreemistä, kerma-vaahdosta sekä lihapiirakka- ja lihapasteijatäytteistä.

Korkeat aerobisten mesofiilisten ja koliformisten bakteerien pitoisuudet olivat yleisin syy leipomossa käytettävien raaka-aineiden ja puolivalmisteiden huonoon laatuun. Pelkästään aistinvaraisen arvioinnin perusteella valvontanäyte harvoin luokiteltiin huonoksi.

Tutkimuksen perusteella tärkein leipomotuotteen hygieeniseen laatuun vaikuttava tekijä oli henkilökunta. Tuotteeseen hyvä hygieeninen laatu ei synny sattumalta, vaan se on määrätietoisen suunnittelun ja toteutuksen tulos pitkällä aikavälillä.

## HYGIENKVALITET AV ÖVERVAKNINGSPROVER I BAGERIER I HELSINGFORS UNDER ÅREN 1989 - 1990

### SAMMANDRAG

Helsingfors stads miljöcentrals miljöhygiensenhet har gjort en hygienkvalitetsutredning över övervakningsprover som under åren 1989 - 1991 insamlades i bagerier i Helsingfors. Proverna togs i 32 slumpmässigt valda bagerier huvudsakligen av ingredienser som förfärs lätt. Sammanlagt togs 1185 prover representerande 40 olika ingredienser. Proverna undersöktes med avseende på mikrobiologisk och organoleptisk kvalitet vid Helsingfors stads miljölaboratorium.

Ett av de främsta syftena med proverna var att få klarhet i vilka olika faktorer som försämrar den hygieniska kvaliteten på bageriernas råvaror och halvfabrikat.

Hos 21 % av övervakningsproverna konstaterades dålig hygienisk kvalitet. Flest dåliga resultat gav pastöriserad äggmassa, vaniljkräm, gräddskum samt köttpirog- och köttpastejfillningar.

Höga halter av aeroba mesofila och koliforma bakterier var den vanligaste orsaken till dålig kvalitet hos bageriernas råvaror och halvfabrikat. Ett prov klassificerades sällan som dåligt enbart på basis av organoleptisk bedömning.

Undersökningen gav vid handen att den faktor som mest påverkar den hygieniska kvaliteten på bageriprodukter är personalen. En god hygienisk kvalitet uppstår inte av en slump, utan är resultatet av ett långsiktigt, målmedvetet planeringsarbete och utförande.



## HYGIENIC QUALITY OF BAKERY PRODUCTS IN BAKERIES IN HELSINKI IN 1989 - 1991

### ABSTRACT

The environmental health unit of the City of Helsinki Centre of the Environment carried in 1989 - 1991 out a survey of the hygienic quality of the ingredients of bakery products. For the survey, a total of 1185 control samples were collected from 32 randomly selected bakeries in the metropolitan area. The samples, representing 40 different ingredients of bakery products, were mainly taken of perishable ingredients. The City of Helsinki Environment Laboratory examined the samples for the purpose of determining their microbiological and sensory-evaluated quality.

One of the specific aims of the survey was to find out what factors contribute to deteriorating the hygienic quality of the raw materials and semi-processed ingredients of bakery products.

The examinations revealed that 21 % of all the control samples were of inferior hygienic quality. Most of the poor results were traceable to samples taken of pasteurized egg mass, vanilla cream, whipped cream and fillings of meat pasties and meat pies.

The high contents of aerobic mesophilic and coliform bacteria were the most common cause of the poor quality of the raw materials and semi-processed ingredients of bakery products. A control sample was seldom classified as being of inferior quality only on the bases of sensory evaluation.

According to the survey the principal factor affecting the hygienic quality of bakery products

was the level of hygiene observed by bakery personnel. A good hygienic quality is not achieved unintentionally; it is the result of a longterm, goal-directed planning work and implementation.

## JOHDANTO

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millainen on Helsingin alueen leipomoissa käytettävien helposti pilaantuvien raaka-aineiden ja puolivalmisteiden hygieniataso, ja mitkä tekijät huonontavat tätä tasoa.

Tutkimuksen teki Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen ympäristöterveysyksikkö. Näytteiden tutkimisesta vastasi Helsingin kaupungin ympäristölaboratorio. Näytteet olivat 32 leipomosta pistokoeluoonteisesti vuosina 1989 - 1991 kerättyjä valvontanäytteitä. Näytteitä oli 1185 ja näytelajeja oli 40.

Tuotteen hyvä hygieeninen laatu ei synny sattumalta. Johdon ja työntekijöiden henkilökohtainen laatu-vastuu ja oikeat työtavat ovat edellytykset tuotteen hyvälle laadulle.

## LAINSÄÄDÄNTÖ

Elintarvikkeiden hygieeniset laatuvaatimukset ovat nykyisinkin hyvin erilaisia eri maissa - jopa eri Pohjoismaissa. On olemassa lukuisia normeja ja ohjearvoja, joiden taso vaihtelee. Sekä normit että ohjearvot ovat laatuvaatimukseja.

**Mikrobiologinen normi** on tavallisesti osa jotakin lakia tai määräystä, jossa määrätään elintarvikkeiden mikrobiologiselle laadulle asetettavat vaatimukset. Normilla on siten lain voima ja sen rikkominen saattaa johtaa oikeustoimiin.

Suomessa elintarvikkeiden mikrobiologisia normeja on annettu vähän. Mikrobiologisista normeista meillä vastaa kauppa- ja teollisuusministeriö, sosiaali- ja terveysministeriö ja maa- ja metsätalousministeriön eläinlääkintöosasto. Mikrobiologisia normeja käytetään lähes ainoastaan valmiiden tuotteiden valvonnassa. Tärkeimpiä sovellutusalueita ovat maito ja maitovalmisteet, kananmunavalmisteet ja lastenruuat.

**Mikrobiologisia ohjearvoja** ei sen sijaan anneta lain tai määräysten muodossa, vaan ne ovat etupäässä suositusarvoja eivätkä ne yksinään anna aihetta oikeustoimiin (1).

On olemassa kansainvälisiä suositeltuja ohjearvoja, jotka NMKL (Nordisk Metodikkakommitté för Livsmedel) eli Pohjoismaiden elintarvikkeiden metodiikkakomitea on sovittanut pohjoismaisiin oloihin.

Hygieenistä laatua kuvaavat mikrobiologiset, aistinvaraiset ja osittain kemialliset tutkimukset. Suomessa ei vielä ole yhtenäisiä ohjearvoja käytössä valmiiden leipomotuotteiden ja niiden raaka-aineiden mikrobiologisille tutkimuksille. Pohjois-Suomen aluetta varten vuoden 1992 alussa valmistunut elintarvikehygienian valvontasuunnitelma sisältää suosituksia mm. konditoriassa käytettäville herkästi

pilaantuville raaka-aineille tehtävistä mikrobiologisista tutkimuksista, arvostelusta ja näytteenottotiheydestä (2). Näitä suosituksia voitaneen soveltaa myös muualla maassamme.

## AINEISTO JA MENETELMÄT

### Näytteenotto

Tutkimukseen otettiin kaikki vuosina 1989 - 1991 leipomoista otetut valvontanäytteet. Näytteet kerättiin pistokoeluateisesti 32 leipomosta ja niiden yhteismäärä oli 1185. Näytelajeja oli 40. Valvontanäytteet olivat pääasiassa herkästi pilaantuvia leipomotuotteiden raaka-aineita ja puolivalmisteita. Valtaosa näytteistä otettiin suurista ja keskisuurista leipomoista. Näytteiden tutkimisesta vastasi Helsingin kaupungin ympäristölaboratorio.

### Aistinvarainen laatu

Leipomonäytteiden mikrobiologisia tutkimuksia analysoitaessa arvosteltiin näytteen aistinvarainen laatu 5-asteikolla: 5 (erinomainen), 4 (hyvä), 3 (lieviä virheitä), 2 (selviä virheitä), 1 (al-arvoinen).

Aistinvaraisessa laadun arvioinnissa huomioitiin neljä eri ominaisuutta: ulkonäkö, haju, rakenne, maku.

## Mikrobiologiset tutkimusmenetelmät

Mikrobiologisissa tutkimuksissa käytettiin seuraavia menetelmiä:

Mikrobiryhmä	Menetelmä
Aerobit meso-fiiliset bakteerit	NMKL 86, 1986
Hemolyyttiset bakteerit	Veriagar 35 °C 1 vrk
Koliformiset bakteerit	NMKL 44, 1990
Sulfiittia pelkistävät klostridit	NMKL 56, 1980 (mod.)
Salmonellat	NMKL 71 1991 (mod.)
Hiivat	Perunadekstroosi-agar 25 °C 4-6 vrk
Homeet	Perunadekstroosi-agar 25 °C 4-6 vrk

## Näytteen hygieeninen laatu - arvosteluasteikko

Näytteen hygieenistä laatua laboratoriossa arvioidaessa käytettiin seuraavaa arvosteluasteikkoa:

- näytteen hygieeninen laatu on hyvä
- näytteessä ei todettu huomautettavaa (hyvä)
- näytteen hygieeninen laatu ja säilyvyys on heikentynyt
- näytteen hygieeninen laatu ja säilyvyys on huono

Arvioinnissa huomioitiin sekä mikrobiologiset että aistinvaraisesta arvioinnista saadut tulokset. Näyte tulkittiin hygieeniseltä laadultaan hyväksi, mikäli aistinvaraisessa arvioinnissa tutkittavat ominaisuudet saivat pistearvon vähintään 3 ja mikrobiologiset tulokset olivat alle määritysrajan. Mikäli mikrobipitoisuudet olivat vain lievästi kohonneet eikä tuotteessa aistinvaraisestikaan todettu pilaantumisolmiöitä, katsottiin, ettei tuotteen hygieenisessä laadussa ollut huomautettavaa.

Tuotteen hygieenisen laadun ja säilyvyyden katsottiin heikentyneen, mikäli mikrobipitoisuudet olivat selvästi kohonneet tai näytteessä esiintyi ruokamyrkytyksen aiheuttavia mikrobeja, jotka säilytyksen aikana voisivat lisääntyä merkittävästi. Välttämättä tuotteessa ei vielä tässä vaiheessa ole todettavissa aistinvaraisia muutoksia.

Näytteen hygieeninen laatu ja säilyvyys arvioitiin huonoksi, kun mikrobipitoisuudet olivat poikkeuksellisen kohonneita, näytteessä esiintyi runsaasti ruokamyrkytysbakteereita ja/tai näyte oli aistinvaraisesti ala-arvoinen.



## TULOKSET

### Leipomotyyppit

Helsingissä toimi tutkimusajanjaksona 38 leipomoa, joista kuudesta ei ole otettu näytteitä lainkaan. Leipomoista 5 oli suurta, 6 keskikokoista ja 27 pientä (liite 1). Leipomot jaettiin eri kokoluokkiin leipomon henkilölukumäärän ja arvioidun tuotantovolyymin perusteella.

Leipomoiden kirjo oli moninainen: perinteisiä käsityöleipomoita, teollisuusleipomoita, "marketti-leipomoita", pelkkiä paistamoita, leipomo-eineskeittiö-, leipomo-kahvila- ja leipomo-myymläkombinaatioita. Joukossa oli myös yksi luontais-tuotealan leipomo, yksi sotilaskotileipomo ja yksi kehitysvammaisille tarkoitettu suojatyökotileipomo. Helsingin alueen leipomoista viidellä oli erikoisalana eineskeittiötoiminta ja 19:llä konditoria.

### Näytteenotto

Näytteitä otettiin vuosina 1989 - 1991 1185 kpl 32 leipomosta, eniten suurista ja keskisuurista leipomoista sekä leipomoista, joiden leipomotuotteiden raaka-aineiden mikrobiologista laatua oli epäilty. Näytteenotto kohdistui pääasiassa herkästi pilautuviin leipomotuotteiden raaka-ainenäytteisiin ja puolivalmisteisiin, jotka poimittiin ns. rutiininäytteinä pistokoeluonteisesti. Näytteenoton yhteydessä tarkistettiin usein säilytyslämpötila. Lisäksi kiinnitettiin huomiota näytteen valmistuspäivän ja näytteenottopäivän välisen ajan pituuteen.

Vaniljakreeminäytteitä oli 223, kermavaahtonäytteitä 145, pastöroitua munamassoja 125 ja lihapiirakka- ja lihapasteijatäytteitä 151 eli edellämainittuja yhteensä 54 % koko näytemäärästä (1185 kpl).

Tuotantotilojen olosuhteiden kuten pintojen, työvälineiden ja ilman mikrobiologista laatua tutkittiin harvoin. Säilytysolosuhteiden ja tuotteiden lämpötilakartoituksia eri ajankohtina - eri tuotantoprosessien aikana ja jakeluportaissa - ei juurikaan tehty näinä kolmen vuoden aikana.

## Laboratoriotutkimukset

### Aistinvarainen laatu

Aistinvaraisesti arvioitavan laadun tutkimuksilla on keskeinen asema laboratoriotutkimuksissa. Tässä tutkimuksessa ei yleensä käytetty aistinvaraisessa arvioinnissa lukuja 5 (erinomainen) tai 1 (alavoinen). Arvoasteikkoskaala on turhan leveä; 4- tai jopa 3-arvosteluasteikko voisi olla riittävä 5-arvosteluasteikon sijasta. Pelkästään aistinvaraisen arvioinnin mukaan leipomosta otettu näyte harvoin oli huono. Selvästi oli havaittavissa, että suurelta osin mikrobikonsentraatiot eivät huonontaneet tuotteen aistinvaraista laatua.

### Mikrobiologiset tutkimukset

Yleisimmät leipomossa käytettävien raaka-aineiden ja puolivalmisteiden pilaajamikrobit olivat tämän tutkimuksen mukaan bakteerit ja niiden itiöt; hometta ja hiivaa esiintyi harvoin suurina pitoisuuksina.

Elintarvikkeeksi kelpaavien ja kelpaamattomien näytteiden prosentuaaliset suhteet ovat pysyneet vuosittain lähes vakioina: 79 % hyväksytyjä ja 21 % huonoja näytteitä.

Taulukoissa 1 - 8 ja liitteessä 3 on leipomoiden valvontanäytteiden hygieenistä laatua tarkasteltaessa käytetty asteikkoa hyvä, heikentynyt ja huono. Laadultaan tavanomainen näyte on luettu kuuluvaksi kategoriaan hyvä.

Lisäksi tässä tutkimuksessa haluttiin tarkastella, miten aerobit mesofiiliset, hemolyyttiset ja koliformiset bakteerit ovat jakaantuneena näytteille annettuihin laatuluokkiin hyvä, heikentynyt ja huono.

Mikrobiologisia tutkimuksia analysoitaessa erityisen tarkastelun kohteena olivat vaniljakreemi, kerma-vahto, pastöroitu munamassa, lihapiirakka- ja lihapasteijatäytteet, jotka käsittivät 54 % koko näytemäärästä.

**Vaniljakreemin hygieeninen laatu vuosina 1989 - 1991**  
**Den hygieniska kvaliteten på vaniljkräm åren 1989 - 1991**

Tutkittavia vaniljakreeminäytteitä oli yhteensä 223.  
 Antalet undersökta prover sammanlagt 223.

Taulukko 1. Vaniljakreemin jakaantuminen prosentuaalisesti  
 hygieenisiin laatutasoihin  
 Tabell 1. Den procentuella fördelningen av vaniljkräm enligt  
 hygienisk kvalitetsnivå

LAATUTASO KVALITETSNIVÅ	%
hyvä, god	54
heikentynyt, försämrad	16
huono, dålig	30
yhteensä, sammanlagt	100 (223 kpl, st)

Taulukko 2. Vaniljakreeminäytteiden jakaantuminen hygieni-  
 luokkiin bakteerimäärien perusteella  
 Tabell 2. Fördelningen av vaniljkrämsproverna på hygien-  
 grupper på basis av bakteriemängder

AEROBIT MESOFIILISET BAKTEERIT, AEROBA MESOFILA BAKTERIER (AMB)		HYGIEENINEN LAATU HYGIENISK KVALITET
pmy/g	%	
< 10 <sup>5</sup>	77	HYVÄ, GOD
10 <sup>5</sup> - 10 <sup>6</sup>	15	HEIKENTYNYT, FÖRSÄMRAD
> 10 <sup>6</sup>	8	HUONO, DÅLIG
yhteensä, sammanlagt	100	

HEMOLYTTISET BAKTEERIT, HEMOLYTISKA BAKTERIER (HLB)		HYGIEENINEN LAATU HYGIENISK KVALITET
pmy/g	%	
< 10 <sup>2</sup>	93	HYVÄ, GOD
10 <sup>2</sup> - 10 <sup>3</sup>	3	HEIKENTYNYT, FÖRSÄMRAD
> 10 <sup>3</sup>	4	HUONO, DÅLIG
yhteensä, sammanlagt	100	

KOLIFORMISET BAKTEERIT, KOLIFORMA BAKTERIER (KFB)		HYGIEENINEN LAATU HYGIENISK KVALITET
pmy/g	%	
< 10	57	HYVÄ, GOD
10 - 10 <sup>2</sup>	18	HEIKENTYNYT, FÖRSÄMRAD
> 10 <sup>2</sup>	25	HUONO, DÅLIG
yhteensä, sammanlagt	100	

Kermavaahdon hygieeninen laatu vuosina 1989 - 1991  
Den hygieniska kvaliteten på gräddskum åren 1989 - 1991

Tutkittuja kermavaahtonäytteitä oli yhteensä 145.  
Antalet undersökta prover sammanlagt 145.

TALUKKO 3. Kermavaahdon jakaantuminen prosentuaalisesti  
hygieenisiin laatutasoihin

TABELL 3. Den procentuella fördelningen av gräddskum enligt  
hygienisk kvalitetsnivå

LAATUTASO KVALITETSNIVÅ	%
hyvä, god	66
heikentynyt, försämrad	16
huono, dålig	18
yhteensä, sammanlagt	100 (145 kpl, st)

TALUKKO 4. Kermavaahtonäytteiden jakaantuminen hygienialuokkiin bakteerimäärien perusteella

TABELL 4. Fördelningen av gräddskumsproverna på hygien-grupper på basis bakteriemängder

AMB pmy/g	%	HYGIEENINEN LAATU HYGIENISK KVALITET
< 10 <sup>5</sup>	87	HYVÄ, GOD
10 <sup>5</sup> - 10 <sup>6</sup>	10	HEIKENTYNYT, FÖRSÄMRAD
> 10 <sup>6</sup>	3	HUONO, DÅLIG
yhteensä, sammanlagt	100	

HLB pmy/g	%	HYGIEENINEN LAATU HYGIENISK KVALITET
< 10 <sup>2</sup>	97	HYVÄ, GOD
10 <sup>2</sup> - 10 <sup>3</sup>	2	HEIKENTYNYT, FÖRSÄMRAD
> 10 <sup>3</sup>	1	HUONO, DÅLIG
yhteensä, sammanlagt	100	

KFB pmy/g	%	HYGIEENINEN LAATU HYGIENISK KVALITET
< 10	70	HYVÄ, GOD
10 - 10 <sup>2</sup>	16	HEIKENTYNYT, FÖRSÄMRAD
> 10 <sup>2</sup>	14	HUONO, DÅLIG
yhteensä, sammanlagt	100	

Pastöroidun munamassan hygieeninen laatu vuosina 1989 - 1991  
Den hygieniska kvaliteten på pastöriserad äggmassa åren  
1989 - 1991

Tutkittuja pastöroituja munamassanäytteitä oli yhteensä 125.  
Antalet undersökta prover sammanlagt 125.

TAULUKKO 5. Pastöroidun munamassan jakaantuminen prosentuaalisesti hygieenisiin laatutasoihin

TABELL 5. Den procentuella fördelningen av pastöriserad äggmassa enligt hygienisk kvalitetsnivå

LAATUTASO KVALITETSNIVÅ	%
hyvä, god	59
heikentynyt, försämrad	7
huono, dålig	34
yhteensä, sammanlagt	100 (125 kpl, st)

TAULUKKO 6. Pastöroitujen munamassanäytteiden jakaantuminen hygienialuokkiin bakteerimäärien perusteella

TABELL 6. Fördelningen av proverna pastöriserad äggmassa på hygiengrupper på basis av bakteriemängder

AMB pmy/g	%	HYGIEENINEN LAATU HYGIENISK KVALITET
< 10 <sup>4</sup>	57	HYVÄ, GOD
10 <sup>4</sup> - 10 <sup>5</sup>	16	HEIKENTYNYT, FÖRSÄMRAD
> 10 <sup>5</sup>	27	HUONO, DÅLIG
yhteensä, sammanlagt	100	

HLB pmy/g	%	HYGIEENINEN LAATU HYGIENISK KVALITET
< 10 <sup>2</sup>	72	HYVÄ, GOD
10 <sup>2</sup> - 10 <sup>3</sup>	16	HEIKENTYNYT, FÖRSÄMRAD
> 10 <sup>3</sup>	12	HUONO, DÅLIG
yhteensä, sammanlagt	100	

KFB pmy/g	%	HYGIEENINEN LAATU HYGIENISK KVALITET
< 10	74	HYVÄ, GOD
10 - 50	9	HEIKENTYNYT, FÖRSÄMRAD
> 50	17	HUONO, DÅLIG
yhteensä, sammanlagt	100	

Lihapiirakka- ja lihapasteijatäytteiden hygieeninen laatu vuosina 1989 - 1991

Den hygieniska kvaliteten på köttpirogs- och köttpastejfyllningar åren 1989 - 1991

Tutkittavia lihapiirakka- ja lihapasteijatäytteitä oli yhteensä 151.

Antalet undersökta prover sammanlagt 151.

TAULUKKO 7. Lihapiirakka- ja lihapasteijatäytteiden jakaantuminen prosentuaalisesti hygieenisiin laatutasoihin

TABELL 7. Den procentuella fördelningen av köttpirogs- och köttpastejfyllningar enligt hygienisk kvalitetsnivå

LAATUTASO KVALITETSNIVÅ	%
hyvä, god	58
heikentynyt, försämrad	18
huono, dålig	24
yhteensä, sammanlagt	100 (151 kpl, st)

TAULUKKO 8. Lihapiirakka- ja lihapasteijatäytteiden jakaantuminen hygienialuokkiin bakteerimäärien perusteella

TABELL 8. Fördelningen av proverna på köttpirogs- och köttpastejfyllningar på hygiengrupper på basis av bakteriemängder

AMB pmy/g	%	HYGIEENINEN LAATU HYGIENISK KVALITET
< 10 <sup>5</sup>	64	HYVÄ, GOD
10 <sup>5</sup> - 10 <sup>6</sup>	19	HEIKENTYNYT, FÖRSÄMRAD
> 10 <sup>6</sup>	17	HUONO, DÅLIG
yhteensä, sammanlagt	100	

HLB pmy/g	%	HYGIEENINEN LAATU HYGIENISK KVALITET
< 10 <sup>2</sup>	60	HYVÄ, GOD
10 <sup>2</sup> - 10 <sup>4</sup>	25	HEIKENTYNYT, FÖRSÄMRAD
> 10 <sup>4</sup>	15	HUONO, DÅLIG
yhteensä, sammanlagt	100	

KFB pmy/g	%	HYGIEENINEN LAATU HYGIENISK KVALITET
< 10 <sup>2</sup>	71	HYVÄ, GOD
10 <sup>2</sup> - 10 <sup>3</sup>	13	HEIKENTYNYT, FÖRSÄMRAD
> 10 <sup>3</sup>	16	HUONO, DÅLIG
yhteensä, sammanlagt	100	



Valmis vaniljakreemi osoittautui hyvin herkästi pilaantuvaksi tuotteeksi. Se säilyi harvoin hyvälaatuisena valmistuspäivästä seuraavaan päivään asti. Noin kolmannes tutkituista vaniljakreemeistä oli hygieeniseltä laadultaan huonoja. Yleisimmät pilaajamikrobit olivat koliformiset bakteerit. Hemolyyttisiä bakteereita esiintyi harvoin yli sallitun määrän (taulukko 1, 2).

Raaka-aineena käytetystä kermavaahdosta vajaa viidesosa (18 %) oli laadultaan huonoa. Hemolyyttisten bakteerien vuoksi kermavaahto hylättiin vain kerran. Tässä yksittäistapauksessa myös aerobisten mesofiilisten ja koliformisten bakteerien määrät olivat selvästi korkeita. Maitohygienialiiton selvityksen mukaan *B. cereus* esiintyy kuohukermassa säilytyslämpötilan ollessa +7 °C vain hyvin pienissä määrin (3). Näyttäisi siltä, että hemolyyttisiä bakteereita ei kannattaisi määrittää kermavaahdosta näytteen ensitutkimuksissa (taulukko 4, 5).

Kananmunavalmisteista mikrobiologinen laatu tutkittiin elinkeinohallituksen päätöksessä annettuja ohjeita käyttäen (4). Pastöroiduista munamassoista yli kolmannes oli hygieeniseltä laadultaan huonoja. 27 %:lla tutkituista näytteistä oli aerobisten mesofiilisten bakteerien määrä suurempi kuin  $10^3$  pmy /g (taulukko 5, 6). Stafylokokit (*S. aureus*) eivät kertaakaan huonontaneet pastöroidun munamassan hygieenistä laatua. Juoksevan tai pakastetun kokomunamassan pH:n tulisi olla 7 - 8. Tutkittujen pastöroitujen munamassojen pH-arvot vaihtelivat 6.3 - 8.8. Tutkitut pH-arvot eivät korreloineet näytteen huonon tai hyvän hygieenisen laadun kanssa. Välillä pH 7 - 8 oli 98 % näytteistä.

Lihapiirakka- ja lihapasteijatäytteen mikrobiologinen laatu oli 24 %:ssa huono. Näytteiden hygieenistä laatua huononsivat lähes yhtä paljon aerobit



mesofiiliset, hemolyyttiset ja koliformiset bakteerit (taulukko 7, 8). Hemolyyttisistä bakteereista esiintyi yleisimmin Bacillus lajeja. B. cereusta ja niiden itiöitä on paitsi riisissä niin myös mausteissa (5, 6).

Leipomonäytteistä tehdyt kaikki salmonellamääritykset olivat negatiivisia.

## POHDINTA

### Näytteenotto

Leipomoista pitkällä aikavälillä kerätyt useat näytteet kuvaavat leipomoiden kokonaishygieniatasoa. Näytelajien tutkimisen osalta on tärkeää, että saadaan suuri otanta vähäisin muuttujin mieluummin kuin pieni näytemäärä, jossa on monia muuttujia. Tässä tutkimuksessa näytelajeja oli 40 (liite 2).

Yksittäisillä näytteillä eli pistokoeluonteisella otannalla on merkitystä - esimerkiksi silloin, kun on kyse helposti pilaantuvista näytteistä, jotka muodostavat otollisen elatuspohjan sekä tuotteen laatua huonontaville että ruokamyrkytysbakteereille. Pistokoeluonteinen otanta toimii myös näytteiden seulontamenetelmänä esim. prosessivalvonnassa.

Tutkimuksista ilmeni, että vuodesta 1989 vuoteen 1991 mikrobiologisesti tutkittujen leipomonäytteiden lukumäärä oli vähentynyt noin 28 %. Vähennys näyteotannassa johtuu osaksi siitä, että projektiluonteisesti voitelukoneista otettuja pastöroituja munamassoja ei käsitellä tässä tutkimuksessa.

Tärkeää on, että leipomosta otettu näyte saadaan nopeasti mikrobiologisiin tutkimuksiin. Kuinka paljon käytännössä näytteenotto, käsittely ja säilytys vaikuttavat tuotteen testattavaan laatuun? Leipomosta otetut valvontanäytteet kuljetettiin kylmälaukussa viimeistään kolmen tunnin kuluessa näytteenotosta laboratorioon, jossa niiden tutkiminen aloitettiin välittömästi.

Näytteenoton painopiste pitää edelleen säilyttää tuotteen valmistuksen alkulähteillä eli leipomoissa. Valmistusvaiheessa tehdyt virheet herkästi monistuvat jatkokäsittelyssä ja koskettavat laajempia tahoja kuin markkinoilla valmiin tuotteen elinkaareissa tehdyt virheet.

## Leipomossa käytettävien herkästi pilaantuvien raaka-aineiden ja puolivalmisteiden hygieenistä laatua huonontavat tekijät

Herkästi pilaantuvien raaka-aineiden ja puolivalmisteiden oikeaoppinen käsittely vaatii leipomotyöntekijältä asiantuntemusta. Selvästi oli nähtävissä kontaminaatiota leipomotyöntekijän käsistä, astioista ja työvälineistä. Konditoriatuotteet muodostavat otollisen elatuspohjan mikrobeille. Leivosten valmistus on suurelta osin käsityötä, joten hygieenisen työskentelytavan merkitys tuotteen lopulliselle laadulle on ratkaiseva.

Astiat pestiin joissakin leipomoissa joko käsin tai koneella huolimattomasti. On tärkeää, että pesuroiskeella ei kontaminoida tuotteita ja puhtaita astioita. Astioita ei tulisi kuivata pinottain, sillä kondenssivesi jää bakteeriympiksi astiaan. Myöskään lämpimiä astioita ei tulisi ottaa käyttöön. Helposti naarmuuntuvia ja siten vaikeasti puhtaana pidettäviä muoviämpäreitä eikä pursottimeja tulisi käyttää säilytysastioina kuten joissakin leipomoissa tapahtui.

Tutkimuksista ilmeni, että voitelukoneet ovat vaikeasti puhtaana pidettäviä. Kaikkien leipomoiden voitelukoneista pistokoelunnteisesti otetut pastöroitu munamassa ja proteiinipohjainen leivänkiille olivat hygieeniseltä laadultaan huonoja. Pästöroitu munamassa, vaikka se on kuumennettu 64 - 65 °C:ssa 3 - 4 minuuttia, säilyy valmistajan mukaan vain 7 vrk 4 °C:ssa, mikä näytti unohtuvan usein leipomoissa. Proteiinipohjaisen leivänkiilteen tekee ilmeisesti herkästi pilaantuvaksi siinä oleva kaseiini.

Laitteistojen, kuten voitelukoneen, puhdistamisen tekee usein vaikeaksi niiden putkimaiset rakenteet ja liitoskohdat. Lisäksi pesua hankaloittaa mikrobeista ja niiden solun ulkopuolelle erittämistä tuotteista muodostunut biofilmi. Mikrobit muodostavat lisääntyessään ympärilleen polysakkaridirihtaston ns. glykokalyksin, mikä juuri tekee laitteistojen puhdistuksen ja desinfiointin vaikeaksi (7). Pesu- ja desinfiointiaineita on hyvä tietyin aikavällein vaihtaa. Esim. samaa desinfiointiainetta vuodesta toiseen käytettäessä voi syntyä desinfiointiaineelle resistenttejä mikrobikantoja.

Itse raaka-aineet - kuten mausteet ja vilja - sisältävät luonnostaan mikrobeja ja niiden itiöitä, jotka lisääntyvät suotuisissa olosuhteissa. Leipomotuotteiden paistaminen tuhoaa mikrobit suurimmaksi osaksi, mutta tuotteiden jäähdytysvaiheessa korkeita lämpötiloja kestävät itiöt muuttuvat eläviksi soluiksi. Siten on tärkeää, että esim. lihariisitäyte jäähtyy nopeasti alle 8 °C:een. Amerikkalaisen tutkimuksen mukaan yleisin syy (46%) ruokamyrkytystapauksiin on elintarvikkeiden puutteellinen jäähdytys (8).

Myös kylmäketjun keskeytymättömyys on helposti pilaantuville leipomotuotteille ensiarvoisen tärkeä. Tutkimuksista ilmeni, että tietty vuodenaika tai viikonpäivä ei juurikaan huonontanut leipomotuotteiden hygieenistä laatua leipomossa. Herkästi pilaantuvan leipomotuotteen valmistuksen ja myynnin välinen aika voi olla kriittinen erityisesti kesäaikana. Milloin helposti pilaantuvia elintarvikkeita toistuvasti kuljetetaan siten, että kuljetus kestää yli kolme tuntia, voi sen kunnan lautakunta, jonka alueelle kuljetetaan, vaatia, että tähän kuljetukseen käytetään lämpimänä vuodenaikana ajoneuvoa, jossa on jäähdytyslaitteet.

Tutkimuksista ilmeni, että leipomot eivät yksin ole syyllisiä näytteiden huonoon hygieeniseen laatuun. Raaka-ainetoimittajat tai valmistajat eivät aina valvo riittävän huolellisesti leipomoille myytäviä tuotteita. Saapuvan tavaran silmämääräinen vastaanottotarkistus näytti yleensä leipomoissa toimivan hyvin.

Tuotteen hyvä hygieeninen laatu ei synny sattumalta, vaan se on määrätietoisen suunnittelun ja toteutuksen tulos pitkällä aikavälillä. Laatujaarjestelmän käytön yleistymisen ja sitä kautta kriittisten pisteiden tiedostaminen leipomoissa vähentäisi hygieenisesti huonojen ja heikentyneiden leipomotuotteiden pääsyä markkinoille.

## HELSINGIN LEIPOMOIDEN HYGIENIAN VALVONNASTA

Leipomotuotteiden hygienian valvonnan tulee painotua ennaltaehkäisevään valvontaan, jossa selvitetään tuotannon kriittiset pisteet käyttäen apuna mikrobiologisia, visuaalisia, kemiallisia ja fyysikaalisia parametrejä (liitteet 3, 4). Näytteenotto ja pääasiallinen valvonta tulisi säilyttää tuotannon alkulähteillä eli leipomoissa. Tästä tutkimuksesta ilmeni, että helsinkiläisten leipomoiden hygienian valvontaehdotuksen tulisi sisältää ainakin seuraavaa:

### 1. PUHDISTUSTARKASTUS - visuaalinen ja bakteriologinen

Bakteriologisia puhtausnäytteitä otetaan ajoittain projektiluonteisesti ja tarpeen vaatiessa pistokoeluonteisesti kunkin leipomon kriittisistä pisteistä kuten astioiden, työvälineiden, laitteiden ja työtasojen pinnoilta ja ilmasta.

Tarkastuksessa arvioidaan elintarvikehuoneiston hygieenisuus ja henkilökunnan siisteys. Esimerkiksi kuljetuslaatikoiden ja autojen visuaalinen puhtaustarkkailu tehdään vuosittain projektiluonteisesti kaikissa leipomoissa.

### 2. TUOTTEIDEN HYGIEENISEN LAADUN TARKASTUS

Laboratoriotutkimuksiin otetaan näytteitä etupäässä herkästi pilaantuvista raaka-aineista ja puolivalmisteista sekä ei-paistettavista tuotteista, jotka altistuvat valmistusvaiheessa jatkuvaan käsikontaktiin, esimerkiksi pastöroitu munamassa, proteiinipohjainen leivänkiille, kreemit erityisesti vaniljakreemi - kermavaahto,

rahatäytteet, kostutusnesteet, piirakka-  
täytteet kuten kala-riisi- ja liha-riisi-  
täytteet sekä marsipaanileivokset, kakkuko-  
risteet ja suklaa.

Raaka-ainetoimittajien tuotteista otetaan  
näytteitä tarpeen vaatiessa.

Näytteitä tulisi pyrkiä poimimaan leipomo-  
tuotteen eri käsittelyvaiheissa kuten  
kylmähuoneista, tuotantolinjoilta, lait-  
teista ja työvälineistä jne. Erityisesti  
kesäaikaan tulisi toteuttaa projektiluon-  
teisesti herkästi pilaantuvien leipomo-  
tuotteiden, esimerkiksi leivosten, koko  
elinkaaren hygieniaseurantaa vähittäis-  
kauppaan asti.

Esimerkiksi vähittäiskaupasta otetaan  
projektiluonteisesti kaasupakattuja vilja-  
pohjaisia aineksiä, kuten liha- ja riisi-  
piirakoita, joista tutkitaan mikrobiolo-  
ginen laatu näytteenottohetkellä ja vii-  
meisenä käyttöajankohtana.

Näytteenottotiheys voisi olla 5 kertaa  
vuodessa isoissa leipomoissa ja ajoittain  
leipomoissa, joiden tuotteet ovat hygi-  
eeniseltä laadultaan epäilyttäviä, 3 ker-  
taa vuodessa keskisuurissa leipomossa ja  
1-2 kertaa vuodessa pienissä leipomoissa.

### 3. RAAKA-AINEIDEN, PUOLIVALMISTEIDEN JA TUOTTEIDEN IÄN SEURANTA

Tarkastetaan leipomon valvonnan  
yhteydessä

- \* varastojen kierrätys
- \* valmistetaanko liian paljon  
etukäteen,
- \* säilytetäänkö tähteitä
- \* onko mahdollisia kontami-  
naatiolähteitä lähettyvillä



#### 4. LÄMPÖTILASEURANTA

Seurataan olosuhteiden ja tuotteen lämpötilaa tuotanto-, jakelu- ja myyntivaiheissa tarkastuksen yhteydessä. Erityisesti kiinnitetään huomiota

- \* kuumennuskäsittelyn riittävyyteen
- \* jäädytyksen nopeuteen
- \* oikeaan säilytyslämpötilaan

Laaditaan leipomoille lämpötilaseurantalomake.

#### 5. PAKKAUSMERKINTÖJEN OIKEELLISUUS

Tarkistetaan herkästi pilaantuvien leipomotuotteiden pakkausmerkintöjen oikeellisuus - erityisesti säilytysohje- ja lämpötilamerkinnot.

#### 6. HYGIENIAKOULUTUS

Tarvittaessa henkilökunnalle annetaan hygieniakoulutusta leipomon tarpeen mukaan.

Mikäli leipomotuotteen hygieeninen laatu on huono analysoidaan näytteen tutkimustulokset, tehdään tarkastus ja otetaan uusintanäyte sekä selvitetään mahdolliset syyt huonoihin tuloksiin tarkastuskohteessa. Selvityksen yhteydessä hyödynnetään leipomoiden omaa laadunvalvontaa, jotta ennaltaehkäistäisiin huonojen näytteiden toistuminen tulevaisuudessa.



## KIITOKSET

Helsingin kaupungin ympäristölaboratio tutki kaikki eri leipomoista otetut valvontanäytteet. Näytteet otti pääasiassa ympäristöterveysyksikön näytteidenottaja Stina Laine. Kiitän ympäristöterveyspäällikkö Antti Pönkää, kaupungineläinlääkäri Aimo Kuhmosta ja laboratoriohygieenikko Seija Kalsoa julkaisua koskevista arvokkaista huomautuksista, jotka vaikuttivat julkaisun ilmiasuun ja sisältöön.

## KIRJALLISUUSLUETTELO

1. PNUN Rapport 1988: 2 Harmonisering av mikrobiologiske retningslinjer för næringsmidler i Norden.
2. Elintarvikeviraston julkaisusarja 2/1992. Pohjois-Suomen alueellinen elintarvikehygienian valvontasuunnitelma.
3. Elintarvikeviraston julkaisusarja 10/1992. Selvitys *Bacillus cereus* esiintymisestä rasvattomassa ja kevytmaidossa sekä kuohukermassa.
4. Elinkeinohallituksen päätös 2181/51/78 kananmunavalmisteiden mikrobiologisesta laadusta ja kuiva-ainepitoisuudesta.
5. Koskenkorva, A. ja Välimäki, M. (1986) Elintarviketeollisuuden mikrobiologia ja hygienia. 97 s.
6. Hayes, P.R. (1985) Food Microbiology and hygiene. Ed. Elsevier Applied Science Publishers Ltd, England. 403 s.
7. Mattila-Sandholm, T. ja Wirtanen, G. (1991) Mikrobien muodostavat biofilmien esiintymisilmiöt teollisuudessa. TEKES n:o 29, 100 s.
8. Norberg, P. (1989) Livsmedelsburna sjukdomsutbrott. Vår Föda, nr 9-10: 412 - 414.

LEIPOMOT ERI KOKOLUOKKIIN RYHMITELTYNÄ

Isot leipomot (5 kpl)

Keskisuuret leipomot (6 kpl)

Pienet leipomot (27 kpl)

(Leipomot jaettiin eri kokoluokkiin arvioidun tuotantovo-  
lyymin ja henkilölukumäärän perusteella:

\* isot leipomot: yli 100 työntekijää

\* keskisuuret leipomot: 15 - 100 työntekijää

\* pienet leipomot: 15 tai alle 10 työntekijää)

LEIPOMOISTA KERÄTYT NÄYTELAJIT 1989 - 1991**KONDITORIATUOTTEET/KAHVILEIVÄT**KREEMIT

KESTOKREEMI  
 KIRSIKAKREEMI  
 MANTELI-VANILJAKREEMI  
 MOKKAKREEMI  
 PUNSSIKREEMI  
 RAUYERKREEMI  
 TRYFFELIKREEMI  
 VANILJAKREEMI  
 VOIKREEMI  
 VOI-VANILJAKREEMI

MUUT

KERMAVAAPTO (MAUSTAMATON, MAUSTETTU)  
 MANSIKKAKERMAJÄÄTELÖ  
 RAHKAPIIRAKKATÄYTE  
 RAHKAPITKOTÄYTE  
 RIKOTTU KANANMUNA  
 SOKERIVESI  
 VIINERIN TÄYTE/REMONSSI

**MUUT AINESOSAT**

JAUHOT (OHRA)  
 JUOMAVESI  
 KEITETTY, KUORITTU EMÄNNÄN KANANMUNA  
 MAITOJAUHE  
 PASTÖROITU MUNAMASSA  
 RAAKA JAUHELIHA  
 VANILJAKREEMIJAUHE

**VALMIIT TUOTTEET**

LIHAPIIRAKKA  
 LEIPÄ

**VILJAPOHJAISET EINEKSET  
(PASTEIJAT, LIHAPIIRAKAT  
JNE.)**TÄYTTEET

ANJOVISNYTTITAHNA  
 KAALIPIIRAKKATÄYTE  
 KEITETTY RIISI  
 KAALIPIIRAKKATÄYTE  
 KATKARAPUTAHNA  
 KINKKULEVYNTÄYTE  
 KINKKUTAHNA  
 LIHAPIIRAKKATÄYTE  
 LIHA-VIHANNESTÄYTE  
 LOHIPIIRAKKATÄYTE  
 MAJONEESI  
 MUNA-RIISITAHNA  
 MUNATAHNA  
 SIENIPASTEIJATÄYTE

liite 3

LEIPOMOISTA OTETTUIJEN VALVONTANÄYTTTEIDEN JAKAANTUMINEN  
 MIKROBIOLOGISIIN LAATUTASOIHIN HYVÄ (HY), HEIKENTYNYT (HE)  
 JA HUONO (HU) 1989 - 1991

LEIPOMO	VUOSI -89		VUOSI -90		VUOSI -91		VUOSI 1989		VUOSI 1989		HYVÄK- SYTTYJÄ %	
	HY KPL	HE KPL	HY KPL	HE KPL	HY KPL	HE KPL	HE KPL	HY KPL	HE KPL	HE KPL		
1	-	-	-	2	-	-	-	2	100	-	-	100/2KPL
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- / -
3	2	1	1	-	3	2	2	5	46	3	27	73/11KPL
4	5	-	1	6	4	2	3	14	67	4	19	86/21KPL
5	8	11	4	3	2	3	3	14	39	13	36	75/36KPL
6	12	4	6	6	2	4	4	27	52	11	21	73/52KPL
7	13	7	3	15	8	5	4	36	56	16	25	81/64KPL
8	17	16	11	18	13	6	5	47	45	35	34	79/104KPL
9	-	4	5	1	5	4	8	6	17	12	34	51/35KPL
10	22	19	1	23	9	2	1	55	60	33	36	96/92KPL
11	-	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-	100/1KPL

LEIPOMO	VUOSI -89		VUOSI -90		VUOSI -91		VUOSI 1989		91		HYVÄK- SYTTYJÄ %					
	HY KPL	HE KPL	HY KPL	HE KPL	HY KPL	HE KPL	HY KPL	HE KPL	HY KPL	HE KPL						
12	13	9	-	11	6	-	4	5	2	28	56	20	40	2	4	96/50KPL
13	15	9	2	6	4	3	5	13	4	26	43	26	43	9	15	85/61KPL
14	8	8	2	5	3	3	4	5	3	17	42	16	39	8	20	81/41KPL
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-/-
16	1	4	1	-	1	2	2	3	1	3	20	8	53	4	27	73/15KPL
17	15	10	4	9	11	12	14	10	9	38	40	31	33	25	27	73/94KPL
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-/-
19	15	5	6	14	9	8	16	12	11	45	47	26	27	25	26	74/96KPL
20	2	4	1	4	5	3	4	3	1	10	37	12	44	5	19	81/27KPL
21	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-	100/1KPL
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-/-
23	16	6	2	11	2	2	9	1	2	36	71	9	18	6	12	88/51KPL

LEIPOMO	VUOSI -89		VUOSI -90		VUOSI -91		VUOSI 1989		91		HYVÄK- SYTTYJÄ %					
	HY KPL	HE KPL	HY KPL	HE KPL	HY KPL	HE KPL	HY KPL	HE KPL	HY KPL	HE KPL						
24	3	9	5	6	2	2	14	34	18	44	9	22	78/41KPL			
25	19	3	1	9	11	4	11	11	39	56	25	36	6	9	91/70KPL	
26	-	2	1	1	5	1	-	2	1	8	9	69	3	23	77/13KPL	
27	8	10	4	16	2	6	7	2	31	52	14	23	15	25	75/60KPL	
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-/-	
29	-	4	2	-	4	2	1	1	1	7	9	60	5	33	67/15KPL	
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-/-	
31	-	6	6	1	2	5	1	3	4	2	7	11	39	15	54	46/28KPL
32	13	9	12	8	7	3	9	7	30	41	23	32	20	27	73/73KPL	
33	1	3	-	2	2	-	1	-	4	40	5	50	1	10	90/10KPL	
34	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	100	-	-	100/1KPL	

LEIPOMO	VUOSI -89		VUOSI -90		VUOSI -91		VUOSI 1989		91		HYVÄK- SYTTYJÄ %		
	HY KPL	HE KPL	HY KPL	HE KPL	HY KPL	HE KPL	HY KPL	HE KPL	HU KPL	HU KPL			
35	-	1	2	-	-	-	2	50	1	25	1	25	75/4KPL
36	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100/2KPL
37	2	2	1	3	1	2	5	39	5	39	3	23	77/13KPL
38	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	100	-/1KPL
YHTEENSÄ	212 46%	166 36%	178 46%	129 33%	84 22%	149 45%	104 31%	539 46%	399 33%	247 21%	79 24%	247 21%	79/1185KPL



MAHDOLLISET SYYT LEIPOMOIDEN HEIKENTYNEISIIN JA HUONOIHIN MIKROBIOLOGISIIN  
TULOSSIIN 1989 - 1991

LEIPOMO

MAHDOLLISET KRIITTISET PISTEET

- 1 Astioiden pesu ja/tai kuivaus on puutteellista.
- 2 Leipomossa leivotaan korppuja ja pikkuleipiä. Ei ole otettu näytteitä.
- 3 Osalla raaka-aineista on liian hidas kierto. Lihapiirakkatäytettä jäähdytetään tai säilytetään liian kauan huoneenlämmössä.
- 4 Vanilja- ja voikreemien valmistus kesä/heinäkuun vaihteessa. Kermanvaahdotuslaimetta ei aina pestä huolellisesti.
- 5 Käytetään vanhoja raaka-aineita - erityisesti vaniljakreemi ja rikottu munamassa. Astioiden pesu on puutteellista. Hieman parannusta on tapahtunut vuosien varrella. Ongelmia on nähtävissä niin talvella kuin kesälläkin.
- 6 Vuosina 1989 - 90 oli vähän heikentyneitä tuloksia suhteessa huonoihin ja hyviin tuloksiin. Vuonna 1991 huonojen tulosten määrä vähentyi. Vaniljakreemin ja lihapasteijatäytteen valmistuksessa on ollut ongelmaa. Bacillus cereus -bakteerikasvusto on ollut usein vaniljakreemissä - vaniljakreemi jäähtyy ilmeisesti liian hitaasti. Lihapasteijatäytteenä on ollut usein koliformisia bakteereita, mikä viittaa puutteelliseen käsihygieniaan (massa sekoitetaan käsin) ja/tai astioiden huonoon pesuun.
- 7 Heikentyneiden ja huonojen tulosten määrä on vähentynyt vuosien varrella. Vaniljakreemi ja lihapiirakkamassa sekä pastöroitu munamassa ovat olleet eniten huonoja. Past. munamassan säilytyslämpötila on ollut usein liian korkea. Voitelukone, jossa voiteluaineena käytetään past. munamassaa, ei näytä soveltuvan yhtäjaksoiseen käyttöön huoneenlämpötilassa ja/tai voitelukone ja erityisesti sen putkimaiset rakenteet ovat vaikeasti puhtaana pidettävät. Muoviastioissa säilytetään vaniljakreemiä. Lihapiirakkamassan annostelijaa on vaikea pitää puhtaana.

- 8 Huonojen tulosten määrä on vähentynyt kahtena viime vuonna. Voitelukoneessa käytetty maitoproteiinipohjainen leivänkiille, valmiiksi keitetty ja kuorittu Emännän kananmunat ja tuotannosta otettu past.munamassa ovat olleet huonoja tai heikentyneitä näytteitä. Leivänkiilteen mikrobiologisesta käyttäytymisestä tuotannon aikana tehtiin tutkimus, jolloin havaittiin koneen pumpun olleen rikki jo useita vuosia. Samalla kävi ilmi, että voitelukoneen letkumaisten rakenteiden peseminen on hankalaa. Valmiiksi kuorittujen kananmunien huonot mikrobiologiset tulokset johtuivat siitä, että tuotteen valmistaja lupasi niille liian pitkän säilytysajan. Lisäksi tuotteen valmistuksessa käytettävän huuhteluveden laadussa ja jopa siihen käytettävässä talousveden laadussa on ollut varsinkin kesäaikaan huomauttamista. Tuotantolinjoilla past. munamassaa säilytetään liian kauan aikaa huoneenlämpötilassa.
- 9 Kahtena viime vuotena lihapiirakkatäyte ei enää ole ollut huonoa; heikentyneitä tuloksia on tullut kesäkuukausina. Leipomon ongelmana näyttää olevan toistuvasti konditoriatuotteiden huonot mikrobiologiset tulokset. Ilmeisesti koliformisten bakteerien kohonneet pitoisuudet johtuvat astioiden huolimattomasta pesutavasta ja kuivauksesta - konditorian astianpesuallas oli liian pieni.
- 10 Leipomo on malliesimerkki siitä, miten teollisuuden oma laadunvalvonta parantaa tuotantohygieniaa ja tuotteiden hygieniaa. Huonoja tuloksia ei juuri ole - mutta kuten kaikissa muissakin leipomoissa voitelukoneessa käytettävä past.munamassa on huonoa. Leipomon tulokset ovat - noin kolmen vuoden ajalta - n.96 %:sti, tutkituista 92 näytteestä, hyväksytytjät tuloksia (hyviä: n.60 %, heikentyneitä 36%).
- 11 Ei ole otettu muita näytteitä kuin maitoproteiinipohjainen pintavoiteluaine, jossa ei ole ollut huomautettavaa. Leipomossa ei valmisteta viljajaineiksi eikä konditoriatuotteita. Leipomo on hyvin siisti.

- 12 Leipomosta on saatu kolmen vuoden aikana 50 kappaleen näyteotoksesta 96 % hyväksyttäviä arvoja. Heikentyneitä tuloksia on saatu pursottimesta otetusta kerma-vaahdosta ja muoviasiasta otetusta lihapiirakkatäytteestä. Syyt heikentyneisiin tuloksiin ovat muoviset säilytysastiat ja lihapiirakkatäytteen raaka-aineiden huono laatu tai riittämätön kuumennus tai liian hidas jäähtyminen ja pitkäaikainen säilytys huoneenlämmössä.
- 13 Huonoihin ja heikentyneisiin tuloksiin on usein ollut syynä yksinkertaisesti liian vanhat raaka-aineet. Huonoja ja heikentyneitä tuloksia on etupäässä tullut näytteistä: past. munamassa, vanilja- ja voikreemi ja kermavaahto. Vuonna -91 on saatu vain joko hyviä tai huonoja mikrobiologisia arvoja. Kesällä heinä- ja elokuussa ko. leipomossa käytetyistä raaka-aineista on saatu mikrobiologisesti huonoja tuloksia.
- 14 Huonot lihapiirakkatäytteen ja vaniljakreemin tulokset johtuvat siitä, että ne ovat liian vanhoja, esim. lihapiirakkatäyte valmistetaan perjantaina maanantaita varten.
- 15 Ei tutkimustuloksia - leipomon tuote on ainoastaan kuivattu ruislesekorppu.
- 16 Leipomon ongelmana on tilanahtaus - kylmätiloja ei pystytä lisäämään. Leipomon pääperiaate on, että kaikki valmistetut tuotteet ovat päivän tavaraa. Muna-riisi-pasteijatäytteessä on ollut hiivaa - ei siksi, että tuote on vanhaa vaan välineistä, jotka joutuvat kosketukseen hiivataikinoiden kanssa. Astioiden pesu vaatii tehostusta tai käsihygieniä ja kukin leipomotuote tulisi pyrkiä valmistamaan nopeasti raaka-aineista lopputuotteiksi vähäisen kylmätilan vuoksi. Suurin osa otetuista näytteistä on ollut heikentyneitä.

- 17 Leipomon lähes kaikki n. kolmen vuoden tulokset ovat huonoja tai heikentyneitä (kaikkiaan n. 60 % koko näyteotoksesta) siksi, että niissä on koliformisia bakteereita riippumatta siitä onko näyte otettu konditoriaasta vai leipomon puolelta. Astioiden pesupiste tulee tarkistaa - astianpesuaine, pesutapa, kuivaus ym. sekä vesijohtoveden laatu. Voitelukoneesta otettu past. munamassan näyte on myös kuten kaikissa muissakin leipomossa huono. Leipomonäytteet eivät ole olleet vanhoja.
- 18 Ei ole mikrobiologisia tutkimustuloksia. Leipomo on erikoistunut konditoriaatuotteiden koristeiden ja tippaleipiä valmistukseen. Leipomo toimii paistamona.
- 19 Vuodenajalla ei ole merkitystä näytteen laatuun. Viimeisen vuoden aikana näytetulokset ovat selvästi parantuneet, kun ei oteta huomioon valmiiksi paistetusta jauhelihasta saatuja useita huonoja tuloksia. Voitelukoneesta otettu past. munamassanäyte on mikrobiologisesti huono tässäkin leipomossa. Joskus käytetään liian vanhaa pastöroitua munamassaa. Vaniljakreemiä säilytetään virheellisesti muovisaaveissa, mikä heikentää vaniljakreemin laatua.
- 20 Konditoriaasta otettu vispattu kermavaahto on ollut syynä huonoihin tuloksiin n. kolmen vuoden aikana. Kermavaahto on joko ollut vanhaa tai aistinvaraisesti hapanta tai sitä on säilytetty muovisaavissa tai pursottimessa. Novosta otettu past. munamassa on ollut vanhaa.
- 21 Leipomosta ei ole otettu muita näytteitä kuin valmis lihapiirakka, joka on ollut elintarvikkeeksi kelpaava. Leipomo tekee konditoriaatuotteita vain tilauksesta.
- 22 Näytteitä ei ole otettu. Leipomo on siisti.
- 23 Leipomosta on saatu lähes yksinomaan mikrobiologisesti hyviä tuloksia; heikentyneitä tuloksia ei juurikaan ole. Liian vanhasta past. munamassasta on tullut huono tai heikentynyt tulos.

- 24 Leipomosta on saatu eniten heikentyneitä tuloksia. Ongelmanäytteet: vaniljakreemi, lihapiirakkatäyte ja voikreemi. Vaniljakreemissä oli koliformisia bakteereita, mikä kieltii jälkikontaminaatiosta; vaniljakreemiä säilytetään väärin muoviastioissa. Lihapiirakkatäytteiden raaka-aineille on riittämätön kuuminen tai liihapiirakkatäyte jäähtyy liian hitaasti suurissa astioissa.
- 25 Leipomotuotteiden mikrobiologinen taso on hyvä; huonoja tuloksia ei juuri ole. Heikentyneisiin ja huonoihin tuloksiin on ollut usein syynä liian vanha vaniljakreemi tai mokkakreemi. Tuoreen paistetun jauhelihan liian korkea aerobisten mesofiilisten bakteerien osuus antaa olettaa, että näytteen jäähtytys tapahtuu liian hitaasti tai säilytyslämpötila on liian korkea. Voitelukoneesta ei ole otettu näytettä.
- 26 Suurin osa heikentyneitä tuloksia - n.69 % ja hyviä vain n.8 %. Lihapiirakkatäytteen oikeaoppinen valmistustapa puuttuu - koliformisten bakteerien suuri määrä kuvastaa leipomon raaka-aineiden ja valmistusprosessien huonoa hygieenistä tasoa. Hemolyyttisten bakteerien korkean pitoisuuden syynä on ilmeisesti paistetun jauhelihamassan säilyttämisen liian lämpimässä ja/tai liian hidas jäähtytys huoneenlämmössä ja/tai raaka-aineiden riittämätön kuuminen. Bakteeripitoisuus lisääntyy myös tuotteen vanhetessa.
- 27 Leipomolla on laadultaan paljon hyviä näytteitä. Kahden viimeisen vuoden aikana huonojen mikrobiologisten tulosten määrä on laskenut jyrkästi. Huonot tulokset johtuvat yksinomaan liian vanhasta past. munamassasta (NOVO pakkaus) tai past. munamassasta, joka on otettu joko ruiskeesta tai voitelukoneesta.
- 28 Näytteitä ei ole otettu; ilmeisesti syynä on se, että leipomo voi lopettaa päivän työnsä aikaisin aamulla, ennen klo 6.00.



- 29 Suurin osa n. kolmen vuoden aikana otetuista näytteistä on ollut mikrobiologisesti heikentyneitä; hyviä tuloksia ei juurikaan ole. Maanantaisin otettu lihapiirakkatäyte on ollut usein heikentynyt tai huono. Hiivaa on esiintynyt massassa sen vuoksi, että sekoitinkoukkua ei ole riittävän huolellisesti puhdistettu taikinan sekoittamisen jälkeen. Lisäksi korkea hemolyyttisten bakteerien pitoisuus liihapiirakkamassassa osoittaa sen, että joko raaka-aine ei ole priimaa tai kuumennus on riittämätöntä tai jäähdytys tapahtuu liian hitaasti tai raaka-aineita säilytetään liian kauan aikaa. Lihapiirakka on yksi leipomon eniten myydyistä tuotteista.
- 30 Leipomosta ei ole näytteitä mikrobiologisiin tutkimuksiin. Leipomo on luontais-tuotealan leipomo, joka ei valmista helposti pilaantuvia tuotteita.
- 31 Suurin osa (52 %) on huonoja tuloksia - syynä koliformisten bakteerien runsaus kaikissa huonoiksi luokitelluissa tuloksissa. Astioiden huolimaton pesu ja kuivaus on syynä huonoihin tuloksiin; astioista tehdyt pintasivelynäytteet ovat tämän osoittaneet.
- 32 Kahden viimeisen vuoden aikana näytteiden laatu on oleellisesti parantunut. Vanilja- ja voikreemissä ja sokerivedessä on ollut koliformeja. Leipomossa on raaka-aineita säilytetty liian kauan huoneenlämmössä ja on käytetty muovisia astioita säilytysastioina. Astioita ei kuivata ennen käyttöä tai astioiden kuivauspaikkaan räiskyy pesunestettä. Myös huonoihin tuloksiin on saattanut vaikuttaa konditoriaassa olevan pesualtaan viemäriputkien heikko imukyky; nyt leipomossa on uusi viemäripumppu ja uusi astianpesukone. Eniten huonoja tuloksia on saatu kesällä.
- 33 Leipomosta otetuista kymmenestä näytteestä huonoja on ollut vain yksi. Heikentyneet lihapiirakkatäytteen tulokset johtuvat ilmeisesti siitä, että maanantaina käytettävä liha paistetaan perjantaina ja massa jäähdytetään liian hitaasti tai sitä säilytetään liian kauan aikaa huoneenlämpötilassa.

## LEIPOMO

## MAHDOLLISET KRIITTISET PISTEET

- 34 Leipomosta on otettu vain yksi näyte lihapiirakkatäytteestä; näyte on ollut elintarvikkeeksi kelpaava. Leipomo on siisti.
- 35 Kahden viimeisen vuoden aikana on otettu kaksi näytettä, jotka ovat olleet laadultaan hyvät.
- 36 Leipomosta on otettu vain 2 näytettä. Leipomo lopetti toimintansa vuonna 1991.
- 37 Vaniljakreemissä on esiintynyt koliformisia bakteereita. Lihapiirakkatäytteessä on ollut hiivaa - täyte on ollut vanha. Viimeisen vuoden aikana otetut kaikki kaksi näytettä, vaniljakreemi ja lihapiirakkatäyte, ovat olleet laadultaan hyvät.
- 38 Leipomosta on otettu vain yksi vaniljakreeminäyte, joka on ollut huono. Leipomo käyttää vaniljakreemiä viinerien koristeluun.

---

## HELSINGIN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖKESKUKSEN JULKAISUJA 1992

1. Helsinki-Malmin lentoaseman lentomeluseelvitys
2. Radonmittaukset Helsingissä
3. Hajuyhdisteitä päästävien laitosten haitta-alueet Helsingissä
4. Kolme näkökulmaa kaupunkiliikenteeseen
5. Selvitys Helsingin kaupungin rakennusviraston Veräjämäen keskusvaraston maaperästä ja pohjavedestä
6. Melutilanne Helsingissä - seurantaraportti
7. Helsingin meluntorjuntaohjelma 1994 - 1998
8. Haihtuvat orgaaniset yhdisteet sisäilmassa
9. Varautuminen kemikaalionnettomuuksiin
10. Helsingin uimarantavesien laatu 1985 - 1992

## HELSINGIN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖKESKUKSEN JULKAISUJA 1993

1. Selvitys Pohjois-Hermannin ja Toukolan alueilla tehdyistä maaperätutkimuksista
2. Eräiden Suomen vesilaitosten verkostoveden mikrobiologinen laatu
3. Keuhkosityövän ilmaantuvuus Helsingissä 1975 - 1986 ja ilman epäpuhtauksien vaikutukset
4. Tuoreen kalan aistinvarainen ja mikrobiologinen laatu
5. Maaperähygieeniset tutkimukset Helsingissä
6. Leipomonäytteiden hygieeninen taso helsinkiläisissä leipomoissa vuosina 1989 - 1991

### **Julkaisujen tilaus:**

ympäristökeskuksen tiedotus  
Helsinginkatu 24, 00530 HELSINKI  
puh. 7099 2815, fax 7099 2245

ISSN 1235-9718  
ISBN 951-772-367-9