

Aimo Kuhmonen, Leea Mustakallio ja Seija Kalso

Valmiiden mikroannosten hygieeninen laatu viimeisenä käyttöpäivänä
(Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen monisteita 2/2002)

SISÄLLYSLUETTELO

YHTEENVETO.....	1
1. JOHDANTO	2
2. AINEISTO JA MENETELMÄT	2
3. TULOKSET.....	3
3.1. MYYMÄLÄKALUSTEIDEN LÄMPÖTILAT.....	3
3.2. AISTINVARAINEN LAATU.....	3
3.3. MIKROBIOLOGINEN LAATU.....	3
3.4. SÄILYVYYTEEN VAIKUTTAVAT TIEDOT PAKKAUSMERKINNÖISSÄ.....	4
4. POHDINTA	4

YHTEENVETO

Mikroaaltouunissa kuumennettaviksi tarkoitettujen ruoka-annosten käyttö on yleistynyt viime vuosina. Ympäristökeskus halusi selvittää niiden laatua viimeisenä myyntiajankohtana, sillä mikroaaltouunissa kuumentaminen ei takaa ruoan kuumentamista tasaisesti kauttaaltaan. Epätasainen kuumentuminen voi epäedullisessa tilanteessa johtaa siihen, että tuote aiheuttaa terveyshaitan kuluttajalle. Saadakseen käsityksen nykytilanteesta ympäristökeskuksen ympäristöterveysyksikkö hankki otoksen, 42 näytettä, kaupan olevista valmiista, pakastamattomista ruoka-annoksista 14 myymälästä. Näytteet tutkittiin ympäristölaboratoriossa aistinvaraisesti ja mikrobiologisesti.

Säilytyslämpötilat kaikissa myymälöissä olivat säädösten mukaiset, alle +8 °C. Näytteiksi otetut annosruoat olivat neljän kotimaisen valmistajan tuotteita. Tuotevalikoima oli laaja. Niistä 14 oli pakattu suojakaasua käyttäen. Useimmat näytteistä sisälsivät lihaa jossain muodossa; 15 tuotteista oli lihakastikkeita. Pääosa näytteistä tutkittiin viimeisenä käyttöpäivänä. Myyntiaika, valmistuspäivästä viimeiseen käyttöpäivään, vaihteli 12:sta 21:een vuorokauteen. Pisin myyntiaika, 21 vuorokautta oli yleisin. Valmistajien pakkauksiin merkitsemät säilytyslämpötilat olivat kaikki alle +6 °C.

Aistinarvioinnissa todettiin 16 (38 %) tuotteessa lievä muutos. Kaksi näytettä oli tutkimushetkellä mikrobiologisesti arvioiden huonoja; molemmat olivat pizzoja. Myös viimeisenä käyttöpäivänä tutkittu kalapaistos oli heikkolaatuinen. Tauteja aiheuttavia mikrobeja ei todettu.

Selvityksen perusteella vaikuttaa siltä, että mikroruoka-annokset myymälöissä ovat pääosin kotimaisia. Aistinarvioinnin tulokset osoittavat, että pitkään säilytettävän ruoan laatu väistämättä heikkenee. Mikrobiologiset tulokset ovat pääosin hyviä. Mutta löydökset viittaavat kuitenkin myös siihen, ettei kaikkien tuotteiden myyntiajan mitoitus ole onnistunut. Näistä syistä ja kun ottaa huomioon, etteivät säilytyslämpötilat aina ole yhtä hyvät kuin tässä selvityksessä todetut, pitkät myyntiajat eivät ole suositeltavia. Pitkän säilytyksen jälkeen tuote ei useinkaan enää ole tavanomaista laatua, ja seurauksena voi olla myös terveyshaitta kuluttajalle.

Osasyynä huonoon laatuun viimeisenä käyttöpäivänä voi olla, että valmistajien säilyvyystutkimukset ehkä perustuvat kaikissa pakkauksissa olevaan säilytyslämpötilaan alle +6 °C, vaikka myymälöissä kalusteiden lämpötilat on mitoitettu terveydensuojeluasetuksen korkeimman sallitun lämpötilan +8 °C mukaan.

1. Johdanto

Vähittäiskaupoista ostettavien valmisaterioiden käyttö on yleistynyt voimakkaasti viime vuosina. Perinteisten, lähinnä laatikkoruokien rinnalle on kehitetty erityisesti mikroaaltouunissa kypsennettäviä, koostumukseltaan monenlaisia ruokia, jotka voidaan kuumentaa pakkauksessaan. Näillä voi olla pitkä myyntiaika, jolloin näiden mikrobiologisesti helposti pilaantuvien tuotteiden laatu voi muuttua säilytysolojen vaihdellessa.

Lisäksi mikroaaltouunissa kuumentaminen poikkeaa perinteisestä kuumentamisesta. Kun perinteisessä ruoan kuumentamisessa lämpö leviää tasaisesti tuotteeseen johtumalla, tuote lämpiää mikroaaltouunissa siten, että lämpö kehitetään tuotteen sisään. Kun elintarvikkeen koostumus ja rakenne vaikuttavat tähän prosessiin, voi kuumentuminen ja mikrobeja tuhoava vaikutus jäädä epätasaiseksi. Tällöin mikrobien lisääntyminen tuotteessa ennen kuumennusta saattaa muodostua terveyshaitaksi vielä ruokailutilanteessa epätasaisen kuumennuksen jälkeenkin.

Nykyisin kaupan olevista mikroruoka-annoksista ja niiden mikrobiologisesti laadusta on käytettävissä vähän valvontatietoa. Siksi Helsingin ympäristökeskuksen elintarvikevalvonta teki tutkimuksen, joka perustui otokseen vähittäiskaupassa myytäviä, teollisesti valmistettuja, pakastamattomia tuotteita. Tämän hankkeen tarkoituksena oli selvittää tuotteiden mikrobiologista ja aistittavaa laatua viimeisenä käyttöpäivänä sekä arvioida säilytysolosuhteita myyntipaikoissa.

2. Aineisto ja menetelmät

Terveystarkastajat noutivat 21.6.-29.8.2000 näytteiksi sattumanvaraisesti valituista 14 vähittäismyymälästä Helsingissä 43 teollisuuden pakkaamaa mikroruoka-annosta. Näytteistä 15 oli lihakastikkeita, seitsemän keittoja, seitsemän "kiusauksia"/laatikkoruokia, viisi pastoja/spagetteja, neljä pizzoja ja neljä "paistoksia". Tutkitut näytteet olivat neljän kotimaisen valmistajan tuotteita. Useimmat tuotteet oli pakattu pahviseen päällykseen, jonka sisällä oli kuumasaumattu muovikantinen muovirasia. Pizzojen pakkauksena oli muovipussi ja alustana pihvilautanen. Näytteenoton yhteydessä tarkastettiin myyntiolosuhteet ja kirjattiin myyntikalusteiden lämpötilat.

Näytteet toimitettiin välittömästi ympäristökeskuksen laboratorioon, jossa ne tutkittiin mikrobiologisesti ja aistinvaraisesti rinnakkaisnäytteistä, pääosin viimeisenä käyttöpäivänä ja alle +6 °C:ssa säilytyksen jälkeen.

Tehdyt määritykset ja niissä käytetyt menetelmät olivat:

Kokonaisbakteerit 30 °C	ISO 4833/91(E)
Kolimuotoiset bakteerit 30 °C	IDF 73A:85, mod.
Anaerobiset bakteerit	veriagari 37 °C 24 h aer.

Anaerobit hemolyttiset bakteerit veriagari 37 °C 24 h anaer.

Sulfiittia pelkistävät klostridit 37°C NMKL 56/94

Hiivat (OGYE-agar) NMKL 149/93
Homeet NMKL 98:1995, mod.

Aistinarvioinnin (ulkonäkö, haju kylmänä ja kuumennettuna, rakenne, maku) teki kolme arvioijaa. Käytetty asteikko oli 1-5, joista 4-5 oli hyvä, 3 lievä virhe, 2 selvä virhe ja 1 voimakas virhe.

Tutkimukset tehtiin useimmiten viimeisenä käyttöpäivänä, osa kuitenkin 1-4 päivää ennen viimeistä käyttöpäivää lähinnä viikonlopuksi osuneen päiväyksen vuoksi.

3. Tulokset

3.1. Myymäläkalusteiden lämpötilat

Tuotteita kaupoista noudettaessa tarkistettiin myyntikalusteiden lämpötilat niiden mittareista. Lämpötilat vaihtelivat 14 myymälässä välillä -0,2 – +7,9 °C eli kaikkia tuotteita säilytettiin enintään terveydensuojeluasetuksessa (1280/1994) säädetyssä +8 °C:ssa. Tosin yhden myymälän kalusteen mittarissa todettu alle yhden asteen lämpötila voi jo johtaa tuotteen jäätymiseen, mikä ei ole sallittua.

3.2. Aistinvarainen laatu

Aistinarvioinnissa todettiin 16 (38%) tuotteessa lievä virhe, muttei yhtään hylkäykseen johtanutta muutosta. Mikrobiologisessa arvioinnissa välttävät pizza ja kalapaistos saivat myös aistinarvioinnissa huomautuksen lievästä virheestä.

3.3. Mikrobiologinen laatu

Näytteistä kaksi oli tutkimushetkellä mikrobiologisesti arvioiden huonoja. Niistä toinen oli kinkku-tonnikalapizza, joka oli pakattu suojakaasua käyttäen ja jonka 12 päivän myyntiajasta oli sitä tutkittaessa jäljellä kaksi päivää; säilytyslämpötila oli myymälässä +6,8°C. Näytteessä todettiin kokonaisbakteerien määräksi 4,3 milj. pmy/g (pesäkkeitä muodostava yksikkö/gramma) sekä anaerobien ja hiivojen määräksi yli 100 000 pmy/g. Myös toinen mikrobiologisesti huono tuote oli pizza. Sen 18 päivän myyntiajasta oli jäljellä kaksi päivää, ja säilytyslämpötila myymälässä oli +6,1 °C. Kokonaisbakteerien määräksi todettiin 100 000 pmy/g, anaerobeja bakteereita oli 30 000 pmy/g ja hiivoja 66 000 pmy/g.

Lisäksi yhdessä kalapaistoksessa, joka tutkittiin viimeisenä käyttöpäivänä, todettiin yli 100 000 pmy/g hiivoja; lähtölämpötila myymälässä oli +5,2 °C. Kahdessa suojakaasuun pakatussa pizzassa todettiin baktee-

rien kokonaismäärät 7 500 ja 2 000 pmy/g viimeisenä käyttöpäivänä 14 ja 18 päivän myyntiajan jälkeen; lähtölämpötila oli sama +6,6 °C. Molemmat pizzanäytteet olivat saman valmistajan tuotteita.

3.4. Säilyvyyteen vaikuttavat tiedot pakkausmerkinnöissä

Valmistajien (4) ilmoittamat tuotteiden myyntiajat vaihtelivat valmistuspäivästä viimeiseen käyttöpäivään 12 – 21 vuorokautta. Lyhin 12 vrk oli viidellä saman valmistajan tuotteella. Pisin 21 vrk oli sen sijaan yleisin (12 tuotteella). Seuraavaksi yleisimpiä (6) olivat 19 ja 18 vrk:n myyntiajat. Muut myyntiajat olivat 12 vrk (5), 14, 15, ja 16 vrk (3), 17 vrk (2) ja 13 vrk (1).

Kaikkien tuotteiden merkinnöissä säilytyslämpötilaksi oli merkitty alle +6 °C. Suojakaasua oli käytetty 14 tuotteen pakkauksissa. Säilöntäainetta oli pakkausmerkintöjen mukaan kahdessa tuotteessa.

4. Pohdinta

Tutkitun aineiston perusteella on ilmeistä, että mikroaaltouunissa kuumennettaviksi tarkoitettujen ja suomalaisissa myymälöissä kaupan olevien ruoka-annosten valikoima on melko laaja ja pääasiassa neljän kotimaisen valmistajan tuotantoa.

Säilytysolosuhteet 14 myymälän myyntikalusteissa olivat yhtä lukuun ottamatta asialliset. Tulos on hyvä, mutta se ei kuvanne yleistä tasoa, kun kohteiden määrä oli pieni verrattuna kokonaismäärään (noin 350 myymälää Helsingissä). Kirjatut lämpötilat ovat kalusteiden lämpötiloja, mutta kertovat riittävän tarkasti myös tuotteiden lähtölämpötiloista näytteitä otettaessa. Raporteissa ei ole yhtään mainintaa kylmäkalusteen ylitäytöstä tai muusta tuotteen lämpiämiseen vaikuttavasta seikasta. Säilytyksen kannalta on kuitenkin ristiriitaista, että valmistajien tuotteisiin merkitsemä säilytyslämpötila on alle +6 °C, mutta myymälöissä käytännössä tavoiteltu lämpötilaraja on alle +8 °C.

Tämän tutkimuksen mikrobiologiset tulokset ovat yleisesti ottaen hyviä. Osasyynä hyvään tulokseen voi tosin olla se, että osto- ja tutkimusajan kohdan välinen säilytys tapahtui valmistajien suositusten mukaisesti alle +6 °C:ssa. Tulosten perusteella on kuitenkin odotettavissa, että satunnaisesti esiintyy heikkolaatuisia tuotteita, jotka voivat muodostua pahimmillaan terveyshaitaksi kuluttajalle lähinnä korkeiden mikrobien määrien, muttei varsinaisten tauteja aiheuttavien mikrobien vuoksi. Jos kuluttaja tekee ostoksen lähellä viimeistä käyttöpäivää ja jatkaa säilytystä kotona jääkaapissa, jonka lämpötila ei ole riittävän alhainen, voi tuotteen käyttöön liittyä joissakin tapauksissa tässä selvityksessä kuvattua suurempi laatu- tai terveysriski.

Kaikkien neljän valmistajan tuotteiden kirjo näyttää laajalta. Tämä monimuotoisuus asettaa melkoiset vaatimukset tuotteiden ominaisuudet, kuten prosessoidut raaka-aineyhdistelmät ja pakkaustavat, huomioivan

ja hyvän terveydellisen laadun varmistavan myyntiajan määrittämiselle. Valmistajan omien toimien lisäksi on tuotteen elinkaarta suunniteltaessa otettava huomioon, ettei kylmäketju aina ja jatkuvasti ole yhtä hyvä kuin tämän selvityksen myymäläotoksessa ja laboratoriossa säilytyksen aikana ennen tutkimusten aloittamista, vaan säilytyslämpötilat ja käsitteilyt voivat vaihdella.

Tuotteessa tapahtuvien muutosten riittävä hallitseminen esimerkiksi melko yleisen kolmen viikon myyntiajan kuluessa on vaikea toteuttaa, vaikka kyseessä ovat kuumennetut tuotteet, joista osassa on lisäksi säilöntäainetta ja osa on pakattu suojakaasuun. Huonoimman mikrobiologisen tuloksen perusteella näyttäisi siltä, ettei suojakaasun käyttökään varmistaa hyvää laatua viimeisenä käyttöpäivänä. Osasyynä huonoon tulokseen viimeisenä käyttöpäivänä voi olla se, että valmistajan säilyvyys selvitykset perustuvat kaikissa pakkauksissa olleeseen säilytyslämpötilaan alle +6 °C, vaikka myymälöiden kylmäkalusteissa noudatetaan yleisesti kaksi astetta korkeampaa lämpötilaa, joka on terveydensuojeluasetuksen mukaisesti riittävä helposti pilaantuville elintarvikkeille.

Kun tutkimusajankohtana tuotteiden jäljellä oleva myyntiaika vaihteli yhdestä neljään vuorokauteen, on todennäköistä, että saadut tulokset kuvaavat yleisesti kuluttajan ostamien mikroruoka-annosten mikrobiologista tasoa käytetyillä menetelmillä mitattuna. Käytännössä näyttäisi säilyvyyden arviointiin riittävän kokonaisbakteerien ja hiivojen määritys aistinarvioinnin lisäksi. Tässä selvityksessä tutkituissa näytteissä ei esimerkiksi todettu klostrideja, vaikka useimmat tuotteet sisälsivät lihaa, joka on niiden todennäköinen lähde raaka-aineissa. Myöskään toisen itiöitymällä kuumennuskäsittelyssä suojautuvan, kasviraaka-aineissa välittyvän bakteerisuvun (*Bacillus*) lajeja ei todettu.

Aistinarvioinnin tulokset osoittivat lieviä virheitä 16 näytteessä 42:sta, vaikka osassa tuotteita myyntiaikaa oli vielä jäljelläkin. Kirjavaa tuotevalikoimaa on vaikea arvioida aistinvaraisesti, mutta tulos kuvaa pitkään säilytettävän elintarvikkeen aistittavan laadun väistämätöntä heikkenevistä ajan myötä. Kahdessa mikrobiologisesti huonossa tuotteessa todettiin muutoksia myös aistinarvioinnissa.

Mikroruoka-annosten kaltaisten elintarvikkeiden laadun varmistaminen kuluttajalle luovuttamiseen asti on oleellisesti riippuvainen tuotteelle suunnitellusta myyntiajasta ja kylmäketjun toimivuudesta. Koska valmistaja ei voi hallita kylmäketjua ja muuta käsittelyä luovutettuaan tuotteen toiselle yritykselle, jää ratkaisevaksi tehtäväksi mitoittaa tuotekohtainen säilyvyysaika siten, ettei tuote muutu kuluttajan terveydelle haitalliseksi ennen myyntitapahtumaa. Tämän selvityksen perusteella näyttää siltä, ettei myyntiajan asettaminen ole kaikkien tässä arvioidujen tuotteiden osalta onnistunut, vaan niiden lyhentämiseen on

laadullisia ja terveydellisiäkin perusteita, varsinkin jos valmistajan säilyvyysarvio on perustunut käytännönvastaiseen säilytyslämpötilaan.

Nyt saaduilla tuloksilla on valvonnalle käyttöarvoa suuntaa antavina tietoina. Niistä on myös hyötyä käytännössä kuluttajien näitä tuotteita koskevien valitusten arvioinnissa tai valvontatilanteissa myyntipaikois-

sa. Viranomaisvalvonnan valmistajia ohjaava neuvonta edellyttäisi laajempia selvityksiä kuin tässä yhteydessä on ollut mahdollista ja samankaltaisten tuotelajien arviointeja kutakin erikseen. Silloinkin pitäisi lähinnä valmistuslaitosten sijaintikuntien viranomaisten tehdä selvityksiä. Työn laajuuden vuoksi olisi tarpeen suorittaa valintaa ja arvioida ensisijaisesti mahdollisia terveydelliseltä kannalta arimpia tuotteita.