

Helposti pilaantuvien elintarvikkeiden lämpötilahallinta elintarvikemyymälöissä

Janne Lundén, elintarvikehygienian ja ympäristöterveyden osasto, Eläinlääketieteellinen tiedekunta, Helsingin yliopisto

Vladimir Vanhanen, Espoon seudun ympäristöterveys

Tuija Myllymäki, Espoon seudun ympäristöterveys

Emma Laamanen, Espoon seudun ympäristöterveys

Kalevi Kotilainen, Espoon seudun ympäristöterveys

Kaisa Hemminki, Espoon seudun ympäristöterveys

Johdanto

Elintarvikkeiden lämpötilahallinta on myymälöiden keskeisimpiä keinoja ylläpitää helposti pilaantuvien tuotteiden turvallisuutta. Kylmäkalusteiden olosuhdelämpötilojen tulee olla sellaiset, että säilytettävät elintarvikkeet pysyvät säädösten mukaisissa lämpötiloissa. Myymälöiden helposti pilaantuvien elintarvikkeiden lämpötilahallintaa selvitettiin Espoon seudun ympäristöterveyden projektissa tammi-maaliskuussa 2013. Projektissa tarkastettiin helposti pilaantuvien elintarvikkeiden itsepalvelukalusteiden ja niissä säilytettävien elintarvikkeiden lämpötiloja, kalusteiden asetus- ja hälytysarvoja sekä miten helposti pilaantuvien elintarvikkeiden lämpötilaseuranta toteutui myymälöissä.

Aineisto ja menetelmät

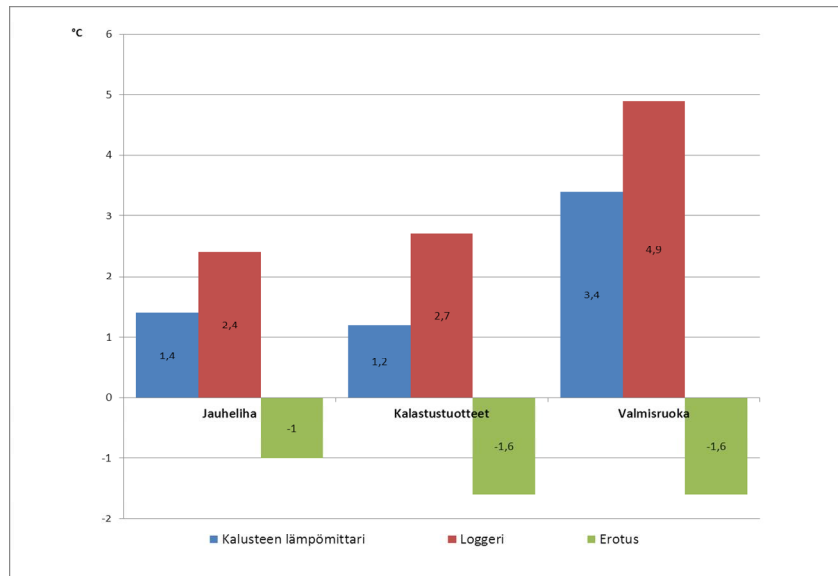
Neljän eri kaupparyhmän elintarvikemyymälöiden (32 kpl) itsepalvelukylmäkalusteiden ja niissä säilytettävien tuotteiden lämpötiloja tarkastettiin asettamalla tallentava lämpötilamittari (loggeri, mittaustarkkuus $\pm 0,5$ astetta) kylmäkalusteeseen (avoin kaluste) sekä tuotteeseen. Olosuhdelämpötilaa mittaava loggeri pyrittiin sijoittamaan lähelle tuotetta. Jokaisessa myymälässä tarkastettiin 2-3 kylmäkalusteen olosuhdelämpötila (yhteensä 86 kpl) sekä 2-3 erituoteryhmään kuuluvan tuotteen lämpötila. Lämpötilaa seurattiin noin 24 tuntia. Tuoteryhmät olivat tuore kala, graavikala/kylmäsavukala, jauheliha ja valmisruoka. Tarkastuksella kirjattiin kalusteen kiinteän mittarin ilmaisema lämpötila (digitaalinäyttö) sekä selvitettiin mahdollisuuksien mukaan kalusteiden asetuslämpötilat ja hälytykseen liittyvät asetusarvot. Myymälöiden lämpötilahallinnan toimivuutta arvioitiin tarkastamalla myös toimijoiden lämpötilavalvonnan kirjanpitoa.

Olosuhdelämpötilat

Valtaosassa myymälöitä (87%) todettiin olosuhdelämpötilojen vaatimustenylityksiä 24 tunnin seurantajakson aikana. Myymälöiden osuus, joissa ainakin yhden kalusteen olosuhdelämpötila ylittyi yli kolmella asteella vähintään puolen tunnin ajan oli 81%. Kaikkien tutkittujen tuoteryhmien olosuhdelämpötiloissa oli merkittäviä ylityksiä.

Kalusteiden kiinteiden mittarien osoittamat lukemat osoittivat yleensä alhaisempaa lämpötilaa kuin mitä loggerin mittaustulos osoitti. Kaikkien tuoteryhmien kalusteissa esiintyi ristiriitaa kiinteän mittarin lukeman ja

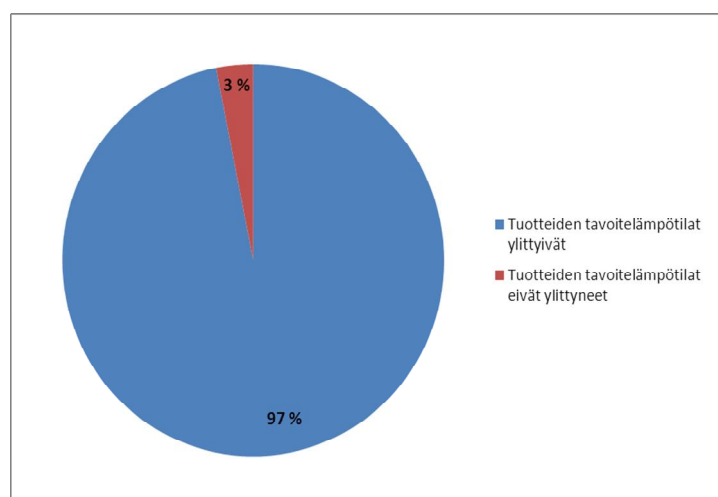
olosuhdelämpötilaa mittaavan loggerin tulosten välillä (kuva 1). Kalusteen mittari näytti keskimäärin 1,0 – 1,6 astetta vähemmän kuin mitä loggerin tulos näytti suurimpien erojen ollessa jopa 6 astetta.



Kuva 1. Kylmälaitteiden lämpömittareiden lukemat ja niiden loggereilla mitatut lämpötilat ja näiden välinen ero (keskiarvot tuoteryhmittäin tarkastushetkellä)

Tuotelämpötilat

Myös tuotelämpötiloissa havaittiin poikkeamia. Tarkastuksilla todettiin, että tuotteiden tavoitelämpötila ylittyi 97% myymälöistä (kuva 2). Vaadituista lämpötiloista poikkeaminen tapahtui useamman kerran elintarvikkeen myynnin aikana.



Kuva 2. Myymälöiden osuus, joissa tuotteiden lämpötila ylitti tavoitelämpötilat lainsäädännön vaatimissa olosuhdelämpötiloissa

Poikkeamat olivat suurimpia tuotteissa, joiden olosuhteen lämpötilaraja on 3 astetta ja alle. Tuoreista kaloista 90%, graavikalasta 50%, jauhelihasta 40% ja valmisruoista 33% ylitti vähintään lyhytaikaisesti tavoitelämpötilan. Merkittävä osa poikkeamista ylitti säilytysolosuhteelle säädetyn lämpötilan yli kolmella asteella: tuoreista kaloista 63%, graavikaloista/kylmäsavukaloista 38%, ja jauhelihoista 11%. Valmisruokien lämpötiloissa ei havaittu yli kolmen asteen ylityksiä, vaikka usean valmisruokakalusteen lämpötila oli jaksottain liian korkea.

Suurimmat ongelmat tuotelämpötiloissa esiintyivät juuri tuoreen kalan ja graavikalan kohdalla, koska lämpötilavaatimus on näissä tuoteryhmissä tiukin. Tuoreen kalan säilyttäminen liian korkeassa lämpötilassa nopeuttaa pilaantumisprosessia huomattavasti. Jo muutaman asteen nousu lyhentää tuoreen kalan säilyvyyttä. Graavi/kylmäsavukalojen lämpötilapoikkeamat aiheuttavat selkeän terveysriskin listerian ja botulinumin takia. Jos graavi/ kylmäsavukalassa on listeriaa, niin listerian ei pidä antaa lisääntyä merkittävästi myymälän hyllyllä väärän lämpötilan takia.

Lämpötilaseuranta ja kalusteiden asetusarvot

Lämpötilaseuranta toteutettiin 94% tarkastetuissa myymälöissä automaattisella seurannalla. Lisäksi 72% näistä myymälöistä oli täydentänyt automaattista seurantaan lämpötilan manuaalisilla mittauksilla mikä lisää lämpötilaseurannan luotettavuutta. Sen sijaan omavalvontasuunnitelman mukaisten lämpötilakirjausten tekemisessä oli puutteita. Myymälöistä 42 % teki kirjaukset satunnaisesti.

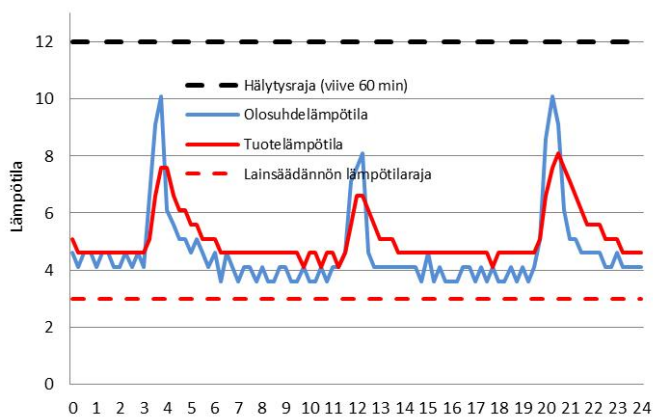
Viranomaisten ja myymälöiden havaitsemien olosuhdelämpötilapoikkeamien yleisyydessä havaittiin myös eroja. Projektin puitteissa olosuhdelämpötiloissa havaittiin poikkeamia 87% tapauksista. Myymälöissä olosuhdelämpötilapoikkeamia oli kirjattu selvästi vähemmän (42%). Noin 50% myymälöissä todetuista poikkeamista puuttui kirjaus koskien korjaavia toimenpiteitä. Toimijoiden mukaan kirjaukselle ei ollut jäljellä riittävästi aikaa tai se unohdettu tehdä. Tehtyjen kirjausten sisältö oli myös usein puutteellinen. Tulosten perusteella vaikuttaa siltä kuin omavalvontakirjaukset eivät aina kuvaisi täysin tilannetta myymälässä.

Myymälöistä 62% mittasi olosuhdelämpötilojen lisäksi tuotelämpötiloja mikä on tärkeää elintarviketurvallisuuden kannalta. Pelkästään olosuhdelämpötilojen mittaaminen ei välttämättä anna oikeaa kuvaa tuotelämpötiloista. Loggerilla mitattuna olosuhdelämpötila oli keskimäärin vajaan asteen verran alhaisempi kuin tuotteen lämpötila hajonnan ollessa suurta. Myymälöiden tulisi tietää mikä tuotteiden lämpötila on kylmäkalusteen eri paikoissa. Se voi olla hyvin erilainen tuotepiikin päässä kuin kalusteen takaosassa. Kalusteen lämpötila tulee säätää niin, että tuotteet pysyvät halutussa lämpötilassa kalusteen joka osassa.

Lämpötilaan ja hälytykseen liittyviä asetusarvoja saatiin selville tarkastuksen yhteydessä vain 17 myymälästä (57% kalusteista). Muissa myymälöissä asetuslämpötilat eivät olleet toimijan tiedossa tai saatavilla tarkastuksen yhteydessä. Asetuslämpötila oli lähes kaikissa tapauksissa säädetty tuotteelle vaadittua säilytyslämpötilaa alhaisemmaksi eikä yhdessäkään tapauksessa yli tämän lämpötilan. Kuitenkin monen kalusteen olosuhdelämpötila oli siitä huolimatta liian korkea. Hälytysrajat vaihtelivat tuoreen kalan kalusteissa 3-12 asteen välillä, graavikalakalusteissa 4-12 asteen välillä, jauhelihakalusteissa 5-12 asteen välillä ja valmisruokakalus-

teissa 5-16 asteen välillä. Hälytysviive (aika ennen kuin hälytys laukeaa kalusteen lämpötilan saavuttaessa hälytysrajan) vaihteli 15-60 minuutin välillä.

Osa kalusteiden lämpötila- ja hälytysrajoista oli asetettu siten, että lämpötilat eivät pääse nousemaan liikaa ennen hälytystä, mutta usean kalusteen kohdalla asetukset sallivat suuria lämpötilapoikkeamia. Kuvassa 3 on esitetty esimerkki graavikalakalusteen ja tuotteen lämpötiloista 24 tunnin ajanjaksolta sekä hälytysraja. Sekä kalusteen että tuotteen lämpötila ylittää graavikalalle asetetun kolmen asteen rajan selvästi. Hälytysraja on myös aivan liian korkea. Kyseisillä asetuksilla hälytys laukeaa vasta kun kalusteen lämpötila on ollut 12 astetta tai enemmän tunnin ajan.



Kuva 3. Graavikalakalusteen ja kalusteen lämpötilamittaus loggerilla 24-h aikana sekä hälytysraja. Kalusteen asetuslämpötila ei selvinnyt tarkastuksella.

Sulatukset näkyvät kuvassa 3 kalusteen sekä tuotteen lämpötilan nousuna. Projektin aineiston perusteella tuotteen lämpötila nousi noin 15 minuutissa kalusteen lämpötilan nousun jälkeen ja tuotteen lämpötilan lasku seurasi olosuhdelämpötilan laskua noin 15-30 minuutin viiveellä. Sulatuksen kesto ja sulatuksen aikaiset lämpötilat tulee säätää siten, että tuotteen lämpötila ei pääse nousemaan liian korkealle. Projektista saatujen tulosten perusteella tuotelämpötilojen havaittiin nousevan poikkeuksetta aina jos sulatuksen kesto ylitti 30 - 40 min.

Johtopäätökset

Kylmäkalusteiden olosuhdelämpötiloissa esiintyi usein poikkeamia. Poikkeamia esiintyi kaikissa kaupparyhmissä sekä eri tuoteryhmien kalusteissa, joten ongelma on yleinen. Olosuhdelämpötiloissa esiintyvän ongelman laajuus ei käynyt ilmi omavalvontakirjauksista. Kylmäkalusteiden kiinteä mittari näytti myös usein alempaa lämpötilaa kuin olosuhdelämpötilaa mittaavaa loggeri. Näin ollen pelkästään kylmäkalusteen omaan mittariin ei tule luottaa vaan sen olosuhdelämpötila tulee mitata myös ulkoisella mittarilla eri kalusteen osista.

Projektin tulosten perusteella on oleellista mitata myös tuotteiden todellinen lämpötila kalusteiden eri osissa, koska kylmäkalusteiden olosuhdelämpötilat poikkesivat tämän projektin aineiston mukaan usein tuotteiden lämpötilasta. Kuitenkin reilu kolmannes myymälöistä luottaa pelkästään kalusteen olosuhdelämpötilaan.

Projektissa havaittiin tuoreen kalan ja graavi/kylmäsavukalan kohdalla runsaasti suuria lämpötilapoikkeamia, kun taas valmisruokien lämpötiloissa ei merkittäviä poikkeamia havaittu. Erityisen huolestuttavaa on, että graavi/kylmäsavukalan säilytyksessä esiintyi vakavia puutteita. Tällaisten riskituotteiden säilytys avokalusteissa, joissa alhaisen lämpötilan hallinta vaikuttaa haasteelliselta, on syytä harkita tarkoin.

Kylmäkalusteiden lämpötila-, sulatus- ja hälytysasetuksiin tulee kiinnittää nykyistä enemmän huomiota. Kalusteen asetuslämpötilat eivät olleet kaikkien myymälöiden tiedossa eivätkä olleet aina riittävän alhaiset mikä johti liian korkeisiin olosuhdelämpötiloihin. Hälytysrajat ja sulatusten aikaiset lämpötilat olivat useissa kalusteissa niin korkealla, että tuotteen lämpötila ehtisi nousta hyvin korkealle. Hälytysrajat tulee yhdessä hälytysviiveiden kanssa asettaa siten, että selvät nousut tuotelämpötiloissa voidaan estää. Myymälöiden tulee tietää kylmälaitteiden lämpötila-asetukset ja varmistua, että hälytykset toimivat ja poikkeamiin reagoidaan.