

LIITE 2 SÄILYVYYDEN MÄÄRITTÄMINEN

Säilyvyyskokeessa tehdään Taulukon 1 mukaisesti kustakin tuoteryhmästä X-kirjaimella merkityt analyysit.

Taulukko 1. Säilyvyyskoe tietyistä kalastustuotteista..

Tuoteryhmä	Lämminsavu	Puolisäilyke	Kylmäsavu	Graavi	Täyssäilyke	Eines	Muu
Säilyvyyskokeen aikainen lämpötila	6 °C ¹⁾	6 °C	6 °C ¹⁾	6 °C ¹⁾	Huoneenlämpö	6 °C	Yleensä 6 °C
Aistinvarainen arviointi	X	X ²⁾	X	X		X	X
Kokonaisbakteerit	X		X	X		X	X
Happamuus (pH) ja vesiaktiivisuus (a _w)		X ²⁾	X	X			
<i>Listeria monocytogenes</i>	X		X	X		X ³⁾	X ³⁾
Maitohappobakteerit						X ⁴⁾	X ⁴⁾
<i>Bacillus cereus</i>						X ⁵⁾	X ⁵⁾
<i>Escherichia coli</i>							X ⁶⁾
Koagulaasipositiviset stafylokokit							X ⁷⁾
Inkubointitutkimus						X ⁸⁾	

¹⁾ Tyhjiöpakattuja tuotteita säilytetään testauksen aikana puolet suunnitellusta myyntiajasta +3 °C:ssa ja loppuaika +6 °C:ssa.

²⁾ Määritettäessä säilyvyysaikaa puolissäilykkeen aistinvarainen arviointi voidaan tehdä aikaisintaan 1-2 kk kuluttua, kunhan tuote-erää seurataan suunnitellun myyntiajan loppuun asti. Myyntiaikaa muutetaan tarvittaessa. Heti valmistuksen jälkeen mitataan myös pH ja a_w -arvot

³⁾ Arvioi *Listeria monocytogenes* -bakteerin kasvumahdollisuuksia kohdan L2 (alla) avulla.

⁴⁾ Jos tuote on pakattu suojakaasuun, tutki myös maitohappobakteerit

⁵⁾ Ellet ole varma jäädyttämisen nopeudesta, tutki myös *Bacillus cereus*.

⁶⁾ Tee *Escherichia coli* -tutkimukset, jos valmistat tai myyt kuorettomia rapuja kypsennettynä.

⁷⁾ Jos tuotetta käsitellään prosessin aikana paljon, tutki myös koagulaasipositiviset stafylokokit. Tee analyysi myös siinä tapauksessa, että valmistat tai myyt kuorettomia rapuja kypsennettynä.

⁸⁾ Inkubointitutkimuksessa säilykettä säilytetään ennen kokonaisbakteerien tutkimista joko 7 päivää 37 °C:ssa tai 10 päivää 35 °C:ssa

LIITE 2 SÄILYVYYDEN MÄÄRITTÄMINEN

Uuden tuotteen säilyvyysajan tutkiminen yksinkertaisimmillaan

Säilyvyystutkimus:

- S1. Määrittele säilyvyysaika aikaisemman kokemuksen perusteella
- S2. Tutkituta tuote **aistinvaraisesti ja teetä kokonaisbakteerimääritys** kolmesta eri valmistuserän tuotteesta tämän arvioimasi säilyvyysajan mukaan.
- S3. Muuta säilyvyysaikaa tulosten mukaan.
- S4. Seuraa säilyvyysaikaa siten, että jokainen tuote tulee tutkittua kolmen vuoden aikana = säilyvyysajan seuranta

Listeriariskin arvioiminen ja listeriatutkimukset:

L1. Teetä listeriatutkimus säilyvyysajan määrittämisen yhteydessä

Huomaa, että *Listeria monocytogenes* -bakteeri ei muodosta riskiä tuotteissa

- joiden myyntiaika on korkeintaan 5 päivää
- jotka on kuumennettu ja joita ei käsitellä kuumennuksen jälkeen

L2. Tutkituta samalla myös tuotteen happamuus (pH) ja vesiaktiivisuus (a_w)

Listeria monocytogenes -bakteeri ei lisäännä jos

- pH alle 4,4
- a_w alle 0,92

Listeria monocytogenes -bakteeri ei myöskään lisäännä tuotteissa joissa

- pH on 4,4 - 5,0 ja a_w on välillä 0,92 - 0,94

L3. Arvioi näiden tulosten ja tuotteen ominaisuuksien perusteella, mikä on tuotteen listeriariski

L4. Tee näytteenottosuunnitelma, jonka mukaan seuraat listeriaa Taulukon 1 mukaisesti = listeriaseuranta

LIITE 2 SÄILYVYYDEN MÄÄRITTÄMINEN

Taulukossa 1 on havainnollistettu Eviran ohjeen 10501/1 edellyttämiä näytemääriä. Näytteenottotiheys on sidottu tuotannon määrään ja riskiin. Jos tuotanto on alle 30 000 kg vuodessa, niin merkittävän riskin tuotteista otetaan 6 näytettä vuosittain. Merkittävän riskin tuotteita ovat tyhjiöpakattu graavikala ja kylmäsavukala, kohtalaisen riskin tuotteita lämminsavukala ja kalapyörökät. Pienen riskin tuotteita ovat kalastustuotteet, joiden myyntiaika on alle 5 vrk tai pH alle 4,4 tai a_w alle 0,92 tai pH on 4,4 - 5,0 ja a_w 0,92-0,94. Pienen riskin tuotteisiin sovelletaan raja-arvoa 100 pmy/g ja tuotteet tutkitaan viimeisenä käyttöajankohtana. Tuotteen pH ja vesiaktiivisuuden tietäminen on edellytys sille, että tuote voidaan määritellä pienen riskin tuotteeksi silloin, kun tuotteen myyntiaika on yli 5 vrk.

Taulukko 1. Vuosittainen näytteenottotiheys *Listeria monocytogenes* -tutkimuksia varten kala-alan laitoksissa Eviran ohjeen 10501/1 mukaan

Tuotantomäärä vuodessa (kg)	Riskin suuruus		
	Merkittävä	Kohtuullinen	Pieni
< 30 000	6	3	2
30 000-100 000	12	6	4
> 100 000	24	12	6

Merkittävän ja kohtalaisen riskin tuotteiden tutkimuksessa sovellettava raja-arvo riippuu siitä voiko raja-arvo 100 pmy/g ylittyä myyntiaikana. Jos yritys ei pysty osoittamaan että raja-arvo 100 pmy/g ei ylity myyntiaikana, käytetään raja-arvoa 0 pmy/g ja tuotteet tulee tutkia ennen niiden lähettämistä vähittäismyyntiin. Monissa yrityksissä toimitaankin juuri näin.

LIITE 2 SÄILYVYYDEN MÄÄRITTÄMINEN

Muut analyysit säilyvyyskokeissa ja seurannassa

Jos valmistat **einestyyppisiä** kalastustuotteita, jotka on pakattu suojakaasuun tai vakuumiin, tutkituta säilyvyyskokeen yhteydessä myös maitohappobakteerit. Jos niitä on paljon, sisällytä maitohappobakteerien analysointi säilyvyysajan seurantaan.

Jos valmistat einestyyppisiä kalastustuotteita ja tuotteen valmistukseen kuuluu jäähdytysprosessi, mutta et ole aivan varma jäähdytysprosessin nopeudesta etkä tiedä onko tuote mahdollisesti useita tunteja 30 - 40 °C :n lämpötilassa niin, että itiölliset mikrobit pääsevät heräämään, tutkituta säilyvyyskokeen yhteydessä myös B. cereus -bakteeripitoisuus. Jos se on suuri, sisällytä *B. cereus* -analysointi säilyvyysajan seurantaan ja nopeuta jäähdyttämistä.

Jos käsittelet tuotetta paljon valmistuksen yhteydessä eikä tuotetta kuumenneta enää käsittelyn jälkeen, tutkituta myös koagulaasipositiiviset stafylokokit säilyvyystutkimuksen yhteydessä. Jos niitä on paljon, sisällytä stafylokokkien analysointi säilyvyysajan seurantaan ja kiinnitä huomiota käsihygieniaan.

Jos valmistat **puolisäilykkeitä** tai niiden kaltaisia tuotteita, tutkituta tuotteen happamuus, pH ja vesiaktiivisuus heti valmistuksen jälkeen, ja teetä aistinvarainen arviointi, pH ja vesiaktiivisuusmittaus sekä muutaman kuukauden säilytyksen jälkeen että säilyvyysajan lopussa. Sisällytä pH ja vesiaktiivisuusmittaus säilyvyysajan seurantatutkimuksiin ja pyri varmistamaan tuotteen tasainen laatu seuraamalla reseptiä tarkkaan.

Jos valmistat **säilykkeitä**, teetä viljellytutkimus laboratoriossa uusista tuoteryhmistä. Kirjaa jokaisen keittoerän kuumennusaika ja lämpötila. Jätä varastoon (huoneenlämpöön) purkki jokaisesta keittoerästä. Purkkia ei ole tarpeellista tutkia enää säilytyksen jälkeen. Tarkoitus on varmistaa, että säilykkeen tekeminen on onnistunut ja että purkki ei aikaa myöten esimerkiksi pullistu tai painu lommolle. Muutokset säilykepurkin ulkomuodossa viittaavat prosessin mahdolliseen epäonnistumiseen.

Lisäksi: Muista tutkituttaa **suolan määrä** ja tee oikeat merkinnät. Seuraa suolan määrää säilyvyysajan seurantatutkimusten yhteydessä.

Säilyvyyskokeen lämpötila

Säilyvyyskokeissa tulisi käyttää *vähittäismyyntilämpötilaa eli* +6 °C. Niiden tuotteiden osalta, joilla vähittäismyyntilämpötilavaatimus on +3 °C eli *vakuumpakatut graavi-, kylmä- ja lämminsavukala, suositellaan käytettäväksi puolet myyntiajasta +3°C :n säilytyslämpötilaa ja puolet myyntiajasta +6 °C :n säilytyslämpötilaa.*