



ScanLab

Ympäristöalan palvelulaboratorio

Raaka-aineiden ja tuotteiden mikrobianaalyysit

Leena Erkkilä
mikrobiologi, FT, toimitusjohtaja

Luonnon raaka-aineiden kuivaus- ja laatupäivä, 9.5.2017,
Oulu

ScanLab Oy on Eviran hyväksymä FINAS -akkreditoitu laboratorio

- ent. Oulun elintarvike- ja ympäristölaboratorio
- mm Elintarvikelain ja Terveysturvallisuuslain nojalla Eviran hyväksymä laboratorio
- Eviran hyväksyntä elintarvikkeiden osalta kattaa omavalvonta- ja viranomaistutkimukset
- FINAS akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T114
- ISO 17025 –standardin mukainen laatu järjestelmä
- laatu järjestelmä = kirjalliset toimintaohjeet ja kattava sisäinen ja ulkoinen valvonta teknisessä toiminnassa ja johtamisjärjestelmässä





ScanLab Oy

”Olemme monipuolinen elintarvike- ja ympäristöalan palvelulaboratorio. Turvaamme nopeat ja asiakaslähtöiset tutkimukset lähipalveluna”

Pitkä kokemus elintarvikkeiden mikrobiologisesta testauksesta

- monenlaisia elintarvikkeita, mm:
 - lihoja (mm nauta, siipikarjanliha, poro), raakoja, kypsiä, ruokavalmisteita
 - kaloja
 - maitotuotteita (mm raakamaito, juustot, maitojauhe, hapanmaitotuotteet)
 - kasviksia (mm salaatteja, kuivattuja yrttejä, ruokavalmisteita)
- viranomaisnäytteitä, omavalvontanäytteitä, tuotekehitystä, säilyvyysnäytteitä
- tutkimukset asiakkaan pyynnön mukaisesti ja laboratorio myös opastaa tutkimusten valinnassa
 - lainsäädäntö, laboratorioille ja toimijoille suunnatut ohjeistukset ja laboratorion pitkä kokemus



Elintarvikkeiden mikrobiologiset vaatimukset, komission asetuksen (EY) No 2073/2005 soveltaminen, Eviran ohje 10501/1

- *Liite 5. Kasvis- ja hedelmätuotteita valmistava elintarvikehuoneisto*
- Tuotenäytteiden turvallisuusvaatimukset:
- salmonella: sellaisenaan syötävät paloitetut hedelmät ja vihannekset
- *Listeria monocytogenes*: sellaisenaan syötävät kasvis- ja hedelmätuotteet (näytteenotto painottuen sellaisiin tuotteisiin, joissa *Listeria* voi kasvaa)
 - tuotteet, joissa *L. monocytogenes* voi kasvaa
 - tuotteet, joissa *L. monocytogenes* ei kasva
 - $\text{pH} \leq 4,4$, tai $a_w \leq 0,92$, tai $\text{pH} \leq 5,0$ ja $a_w \leq 0,94$, tai pakastettu, tai myyntiaika alle 5 vrk
- Prosessihygieniavaatimus:
- *E. coli*: paloitetuille hedelmille ja kasviksille
- Tuotantoympäristönäytteistä: *E. coli* tai vaihtoehtoisesti enterobakteerit, *L. monocytogenes*, salmonella tai *Yersinia*

Elintarviketeollisuusliitto; Elintarvikkeiden mikrobiologisia ohjausarvoja viimeisenä käyttöpäivänä – Suositus 4.3.2015

- www.etl.fi/aineistot/ohjeet
- oppaan yhtenä tarkoituksena laboratorioden käytäntöjen yhdenmukaistaminen mikrobiologisissa ohjearvoissa
- Mikrobikriteeriasetusta täydentävä, sisältää ohjeistusta muiden kuin Mikrobikriteeriasetuksessa mainittujen patogeenien tutkimiseksi
- perustuu elintarviketeollisuusyritysten omavalvontatuloksiin
- tehty yhteistyössä mikrobiologian asiantuntijoiden kanssa
- työryhmässä mukana elintarviketeollisuuden, Eviran ja laboratorioden edustajia

Elintarviketeollisuusliitto; Elintarvikkeiden mikrobiologisia ohjausarvoja viimeisenä käyttöpäivänä – Suositus 4.3.2015

- tutkittavat mikrobit valitaan riskiperusteisesti (kaikkia ei tarvitse tutkia säännöllisesti), ja voi tutkia tarvittaessa myös muita
- säilyvyystestauksissa lisäksi aistinvarainen arviointi
- suositellut ohjearvot tuotteen viimeisenä käyttöpäivänä
 - jos m ylittyy toistuvasti, on arvioitava tilanne (pikku m)
 - jos M ylittyy, on tehtävä riskinarviointi ja tarvittaessa toimenpiteet (iso M)
- suositus: trendiseuranta tai muutosten seuranta vs. yksittäinen analyysi

Elintarviketeollisuusliitto; Elintarvikkeiden mikrobiologisia ohjausarvoja viimeisenä käyttöpäivänä – Suositus 4.3.2015

- Kuivatut kasvipiperäiset: Mausteet, kuivatut yrtit, teeainekset
 - sellaisenaan syötävät
- Kokonaismikrobit
- Hiivat
- Homeet
- Bacillus cereus –ryhmä
- Escherichia coli
- Sulfiittia pelkistävät klostridit

Elintarviketeollisuusliitto; Elintarvikkeiden mikrobiologisia ohjausarvoja viimeisenä käyttöpäivänä – Suositus 4.3.2015

- Tuoreet kasvikset: Salaatit, raasteet sekä voileivät ja sämpylät, joissa raakoja raaka-aineita
 - sellaisenaan syötävät, teollisuuden valmistamat
- Hiivat
- Homeet
- Bacillus cereus –ryhmä
- Koagulaasipositiiviset stafylokokit
- Escherichia coli

Pohjois-Suomen alueellinen elintarvikehygienian valvontasuunnitelma, Elintarvikeviraston valvontasarjan julkaisu 2/1992, Marjatta Rantala

7.2. MAUSTEET

Pohjois-Suomessa on erinomaiset mahdollisuudet viljellä yrttimausteita. Valon määrä on kasvukauden aikana runsasta ja eräitä aromiaineita esimerkiksi tillissä on todettu muodostuvan näissä olosuhteissa enemmän kuin etelämpänä viljeltäessä. Maustevihanneksien kasvatusta olisi suotavaa myös verraten puhtaan ympäristön vuoksi.

Maustevihanneksien säilömistavoista yleisin on kuivatus. Kuivatuksen onnistumista varten tarvitaan olosuhteet, joissa kuivaminen tapahtuu nopeasti, jotta homehtumista ei pääse tapahtumaan. Kuivatuslämpötila ei saa olla liian korkea, muutoin valmisteen aistein arvioitava laatu kärsii. Maustevihanneksia voidaan myös pakastaa.

VALVONTAEHDOTUS:

Maustevihannekset eivät saa olla multaisia tai muutoin likaisia. Korjuun tulee tapahtua poutasäällä, etteivät maustevihannekset ole korjattaessa märkiä. Kuivauspaikan tulee olla ilmava ja suojattu pölyltä ja muulta likaantumiselta. Suositeltavaa olisi kuivata vihannekset ilmapuhaltimen avulla. Vihanneksien tulee olla kuivausvaiheessa aseteltuina siten, että ne pääsevät kuivumaan nopeasti. Pakastettuja maustevihanneksia valvotaan kuten muitakin pakastettuja elintarvikkeita esimerkiksi kohdassa 1.2.3.

Pohjois-Suomen alueellinen elintarvikehygienian valvontasuunnitelma, Elintarvikeviraston valvontasarjan julkaisu 2/1992, Marjatta Rantala

60

Näytteet laboratoriotutkimuksiin:

Ajankohta: Kuivauksen jälkeen

Tiheys: 1-4 näytettä/ valmistaja/vuosi

Tutkimukset: Clostridium perfringens, Bacillus cereus, homeet ja salmonellat 25 g:ssa

Arvostelu:

pmy/g	Cl. perfringens,	B. cereus,	homeet,	salmonellat
Hyvä:	$< 10^2$	$< 10^2$	$< 10^4$	-
Välttävä:	10^2-10^3	10^2-10^3	10^4-10^5	
Huono:	$> 10^3$	$> 10^3$	$> 10^5$	+

Toimenpiteet:

Jos valmisteeseen todetaan olevan laadultaan heikentyneen, tulee tarkistaa edellä selostetut korjauksen- ja kuivatusolosuhteet.

Elintarviketeollisuuden HACCP –pohjainen omavalvontaohje, Kasvis- ja marjateollisuus, Versio 5/2006, ETL, Evira, Laatuketju

- Julkaisussa listatut raaka-aineisiin liittyvät mikrobiologiset vaarat:
 - mullan alla kasvavat
 - *Listeria monocytogenes*
 - *Yersinia*
 - *Bacillus*
 - *Clostridium perfringens*
 - *Clostridium botulinum*
 - EHEC
 - lehtivihannekset, sipulit, kaalit, vihanneshedelmät
 - yllä mainittujen lisäksi kasteluveden mukana tulevat: muut patogeeneit ja virukset

Elintarviketeollisuuden HACCP –pohjainen omavalvontaohje, Kasvis- ja marjateollisuus, Versio 5/2006, ETL, Evira, Laatuketju

- jatkuu..
 - idut
 - salmonella
 - viljellyt sienet ei havaittuja mikrobiologisia vaaroja
 - luonnonsienet
 - hiivat ja homeet
 - kuivatut mausteet
 - itiölliset mikrobit
 - salmonella

Mikrobien kasvuvaatimuksista: kosteus, lämpötila, pH

- aw (vesiaktiivisuus): bakteerit vaativat kasvaakseen korkeaa ympäristön vesiaktiivisuutta, yleensä yli aw 0.95, esim homeet lisääntyvät kuivemmissakin olosuhteissa.
- pH (happamuus): bakteerien optimi 6-8, mutta kasvavat myös sitä laajemmalla pH -alueella, joillakin viruksilla, hiivoilla ja homeilla jopa pH 3
- lämpötila: tuhoutumislämpötila vaihtelee, itiölliset bakteerit hyvin kestäviä kuumuudelle ja itiöt itse asiassa voivat aktivoitua korkeassa lämpötilassa.
- Itiöinti:
 - tietyt bakteerilajit muuntuvat itiömuotoon, jos kasvuolosuhteet heikkenevät
 - itiömuoto kestää paremmin mm kuumuutta ja kuivuutta
 - aktivoituu takaisin kasvaviksi bakteerisoluiksi kun paremmat kasvuolosuhteet palaavat

Mikrobeista

- Hiivat ja homeet
 - kaikkialla ympäristössä ja ulko- ja sisäilmassa
 - tuotteiden nopea kuivuminen, jotta ei pääse homehtumaan
 - kuumennus tuhoaa
- Kokonaismikrobit
 - (raaoissa kasviksissa runsaasti)
 - yleinen indikaattori
- *Bacillus cereus* –ryhmä (huom, biopestisidien käyttö)
 - ympäristössä, ihmisten ja eläinten suolistossa
 - patogeeni
 - itiöllinen bakteeri
 - tuottaa toksineja elintarvikkeeseen (tuotto liittyy yleensä riittämättömään kuumennukseen tai jäähtytykseen, mikä saa aikaan Bacilluksen lisääntymisen ja toksiinien tuoton)
 - toksiinien tuhoaminen elintarvikkeesta vaatii korkeammat lämpötilat kuin bakteerisolujen tuhoaminen

Mikrobeista

- **Escherichia coli**
 - ihmisten ja eläinten suolistossa
 - elintarvike- ja vesimikrobiologiassa ulosteperäisen saastumisen indikaattori (jos löytyy E. colia, voi periaatteessa löytyä mitä tahansa muutakin ulosteperäistä mikrobia)
- **Sulfiittia pelkistävät klostridit (*Clostridium perfringens*)**
 - ympäristössä, maaperässä, vesistöissä, pölyssä, ihmisten ja eläinten suolistossa
 - patogeeneja
 - kasvaa hapettomissa oloissa
 - itiöllisiä bakteereja
 - tuottaa toksineja yl. vasta ohutsuolessa (*C. perfringens*)
 - aw 0,93
- **Koagulaasipositiiviset stafylokokit**
 - ihmisen ja eläinten iholla ja nenän ja suun limakalvoilla
 - patogeeni
 - tuottaa toksineja elintarvikkeeseen (osa toksineista kestää hyvin korkeita lämpötiloja)
 - pystyy kasvamaan kuivemmassakin (aw 0,86)
 - bakteerit tuhoutuu kuumennuksessa (ei muodosta itiöitä)

Mikrobeista

- **Listeria monocytogenes**
 - ympäristöstä, maassa, vedessä, kasveissa, rehuissa, eläinten ja ihmisten suolistossa
 - patogeeni (terveille henkilöille tarvitaan isot pitoisuudet)
 - säilyy pitkiä aikoja pakastetuissa ja kuivatuissa elintarvikkeissa
 - tuhoutuu 72°C:ssa
- **Salmonella**
 - eläimet ja ihmiset kantajina
 - patogeeni
 - tuhoutuu yleensä 70 °C:ssa
- **Yersinia**
 - eläimissä, maaperässä, vesistöissä
 - patogeeni
 - tuhoutuu kuumennuksessa 60 °C:ssa 1-3 minuutissa (enterocolitica)
- **EHEC**
 - nautakarjan uloste
 - patogeeni
 - tuhoutuu kuumennuksessa yli 70 °C:een

ScanLab:n muut laboratorion palvelut

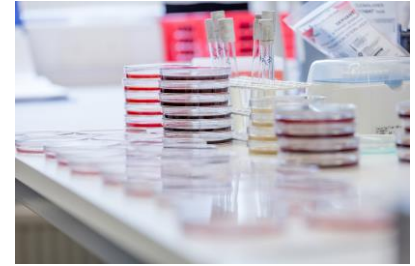
- Elintarvikkeista radioaktiivisuus (Cesium), pH, aw
- Raskasmetallit, torjunta-aineet, toksiinit, ravintosisältö alihankintana
- Puhtausnäytteet pinnoilta
 - aerobiset mikrobit, hiivat ja homeet, E. coli, L. monocytogenes, salmonellat, norovirus
- Ympäristönäytteet lattiakaivoista
 - L. monocytogenes, salmonellat
- Vesitutkimukset talousvesistä
 - mm. kasteluvesi, elintarvikkeiden valmistukseen käytettävä vesi
- Näytteenotto- ja hakupalvelut
- Opastetaan näytemäärissä ja näytteiden lähettämisessä

- Muut näytetyypit:
 - uimavedet, asumisterveysnäytteet, maataloilta salmonella –näytteet, liete, komposti
- Monipuoliset tekniikat käytössä
 - uusimpana PCR –tekniikka elintarvikemikrobiologiassa (STEC raakamaidosta)

Sähköisiä palveluita

- Nettisivuilla sähköisesti täytettävät lähetteet
- Web –tulospalvelu tulosten omatoimiseen tarkasteluun
 - tulokset näkyvissä heti kun ne on laboratoriossa syötetty järjestelmään
 - koontiraportit
- Tilausten teko nettisivuilla (tulossa uusi versio)

Historia



- ensimmäinen merkintä vuodelta 1882, jolloin 1. helmikuuta Oulussa aloitettiin ensimmäisenä Suomessa lihantarkastus
- lihantarkastuksen jälkeen mukaan tulivat maidontarkastus ja vedenpuhdistuslaitoksen toiminnasta vastaaminen
- ensimmäinen maininta Elintarvikelaboratoriosta on vuodelta 1958
- laboratorio akkreditoitui 1997
- ennen yhtiömuotoa laboratorio toimi osana Oulun seudun ympäristötoimi –liikelaitosta
- Oulun kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratorio Oy aloitti maaliskuussa 2015 (nimi ScanLab Oy 2016), Oulun kaupungin tytäryhtiö
- toimipaikka alunperin Oulun kauppatorilla sijaitsevan kauppahallin yhteydessä, nykyään Oulussa Linnanmaalla teknologiakylässä



ScanLab Oy | Tutkijantie 4F, 90590 Oulun kaupunki
044 703 6755 | scanlab@scanlab.fi | www.scanlab.fi