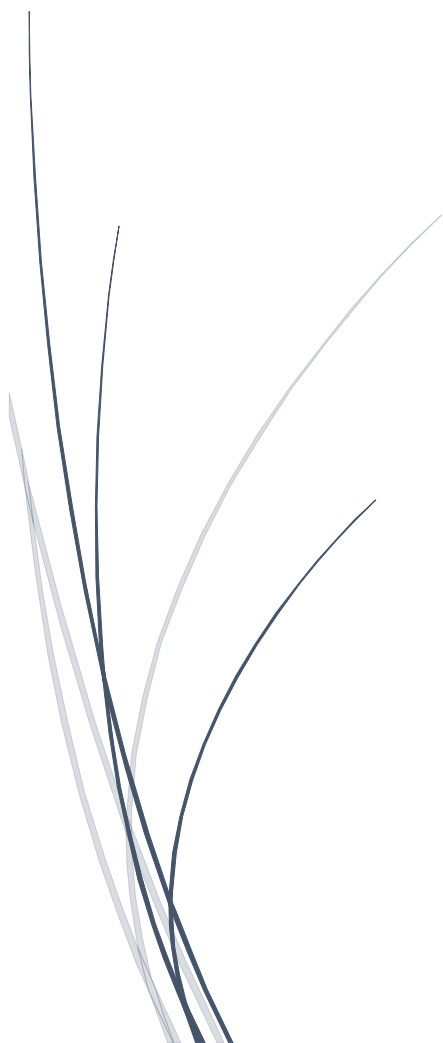




# TESTAUSSELOSTE

*E. coli*-lux kokonaistoksisuusmittaus huonepölystä



TURUN YLIOPISTO  
BIOKEMIAN LAITOS  
IMMUNOKEMIAN LABORATORIO

## 1. Yleistiedot

### 1.1 Tutkimuskohde ja tunnistetiedot

Loviisan kaupunki / Harjurinteen koulu

### 1.2 Tutkimuksen tavoite

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää tutkimuskohteesta otettujen pölynäytteiden mahdollinen toksisuus *E. coli* – lux toksisuusmittauksella.

### 1.3 Tutkimusajankohta

Näytteenoton pvm: 23.11.2017  
Näytteet analysoitu: 27.11.2017 – 5.12.2017  
Näytteenottaja: Janne Atosuo

### 1.4 Tutkimuksen tekijä

Turun yliopisto  
Biokemian laitos  
Immunokemia  
Vatselankatu 2, 20014 Turun Yliopisto  
Arcanum, laboratorio B231

Eetu Suominen, FM, analyysivastaava  
Janne Atosuo, FT, laboratoriopäällikkö  
Esa-Matti Lilius, Dos., tutkimuspäällikkö



## 2. Tutkimusmenetelmät

### 2.1 Näytteiden otto

Näytteet otettiin laboratoriomme toimittamalla tikuilla polyeteeniputkiin, pyyhintäpölynäytteinä tutkimuskohteen sisätilojen pinnoilta. Näytteenottovälineiden mukana toimitettiin näytteenotto-ohjeet sekä kohteesta riippuen kyselylomakkeet kohteen tiedoista ja terveystarkastus tilan käyttäjille. Jokaisesta huoneesta neuvottiin ottamaan vähintään kolme näyteparia.

### 2.2 Näytteiden käsittely

Toimitetut näytteet punnittiin ja samasta kohdasta otetun näyteparin toinen putki uutettiin veteen (H<sub>2</sub>O) ja toinen dimetyylisulfoksidiin (DMSO). Näin näytteestä saatiin tutkittua sekä mahdolliset vesiliukoiset että orgaaniseen liuottimeen liukenevat toksinit. Uutetuista näytteistä tehtiin laimennossarja mikrokuoppalevylle. Tämän jälkeen joukkoon pipetoitiin koettimena käyttämäämme bakteeria, *E. coli-luxia*.

### 2.3 Toksisuusmittaus

Toksisuusmittaus perustuu *E. coli-lux* - solujen mahdollisesta kuolemista johtuvaan bioluminesenssisignaalin laskuun, joka on suoraan verrannollinen kuolleiden solujen määrään. Mittaamme bakteerisolujen bioluminesenssisignaalia kahden tunnin ajan, minkä jälkeen vertaamme näytelaimennoksille altistettujen bakteerien signaalia vertailunäytteeseen, joka ei sisällä pölyuutetta. EC<sub>50</sub>-arvo on se uutoksen pitoisuus liuoksessa, joka tappaa 50 % soluista 120 minuutissa. Täten, mitä pienempi lukuarvo on, sitä myrkyllisempää pöly on. Menetelmä mittaa kokonaistoksisuutta, siis mikrobitoroksinien lisäksi myös muita toksisia yhdisteitä pölyssä. Positiivisena kontrollina testeissä on käytetty polymeysiini B:tä.

### 2.4 Tulosten käsittely ja luokittelu

Tulokset luokitellaan EC<sub>50</sub>-arvon perusteella neljään eri toksisuusluokkaan. Luokittelu perustuu aiemmin laboratoriossamme määritettyjen vauriokohteiden ja puhtaiden kohteiden pölynäytteiden tulosten vertailuun.

Toksisuusluokat ovat:

<b>I</b>	EC <sub>50</sub> < 25 µg/ml	Erittäin toksinen
<b>II</b>	EC <sub>50</sub> = 25 – 100 µg/ml	Toksinen
<b>III</b>	EC <sub>50</sub> = 100 – 250 µg/ml	Tulkinnanvarainen
<b>IV</b>	EC <sub>50</sub> > 250 µg/ml	Ei toksinen

### 3. Mittaustulokset

#### 3.1 Tulostaulukko

Näytteenottoaikka	Näyttenumerot (H <sub>2</sub> O/DMSO)	EC <sub>50</sub> H <sub>2</sub> O (µg/ml)	H <sub>2</sub> O: Toksisuus- luokka	EC <sub>50</sub> DMSO (µg/ml)	DMSO: Toksisuus- luokka
Tila 182 / tiskikaapin päältä	967 / 967	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Tila 182 / taulun päältä	966 / 966	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Tila 182 / ilmoitustaulu	965 / 965	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Esiopetus 103 / puku-huoneen listan päältä	964 / 964	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Esiopetus 103 / välitila	963 / 963	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Esiopetus 109 / listan päältä	962 / 962	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Esiopetus 109 / kaapin päältä	961 / 961	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Tila 204 / taulun päältä	960 / 960	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Tila 204 / kaapin päältä	959 / 959	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Tila 204 / ilmoitustaulun päältä	958 / 958	> 250	Ei toksinen	< 7,8	<b>Erittäin toksinen</b>
Tila 239 / ilmoitustaulu	957 / 957	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Tila 239 / ilmoitustaulu 2	956 / 956	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Tila 239 / kaapin päältä	955 / 955	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Aula 328 / ilmoitustaulu	953 / 953	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Aula 328 / ilmoitustaulu	954 / 954	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Aula 328 / ilmoitustaulu	952 / 952	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Tila 302 / ovenkarmi	951 / 951	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Tila 302 / ilmoitustaulu	949 / 949	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Tila 302 / ilmoitustaulu	950 / 950	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Luokka 307 / kaapin päältä	948 / 948	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Luokka 307 / ilmoitustaulu	947 / 947	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Luokka 307 / taulun päältä	946 / 946	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Luokka 326 / smart board	945 / 945	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
Luokka 326 / ilmoitustaulu, pieni	944 / 944	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen



Luokka 326 / ilmoitus- taulu, iso	943 / 943	> 250	Ei toksinen	> 250	Ei toksinen
--------------------------------------	-----------	-------	-------------	-------	-------------

#### 4. Tulosten tarkastelu

Tutkituista näytteistä toksiseksi luokiteltiin huoneesta 204, ilmoitustaulun päältä otettu näyte. Näytteen toksiinit olivat liukoisia orgaaniseen faasiin.

#### Huom!

Laboratoriomme antaa lausunnon ainoastaan näytteestä ja sen mahdollisesta toksisuudesta koetinbakteeria kohtaan. Laboratorio ei anna lausuntoa kohteen mahdollista vauriosta tai sen iästä, laajuudesta, kiinteistön korjaustarpeesta tai vaikutuksista käyttäjiin.

**Turussa 7.12.2017**

Tämän testauselosteen saa kopioida vain kokonaan, ellei laboratorio ole antanut kirjallista lupaa sen osittaiseen kopiointiin. Tämän lausunnon julkaiseminen on sallittu vain laboratorion antaman kirjallisen luvan perusteella.