

Tilaaaja: Kirkkonummen kunta, Benny Vilander
Kohde: Nissnikun alakoulu, Masalantie 268, 02430 Masala.
 Työmääräin WO-00550634.
Näytteenottaja: Ville Ruotsalainen ja Sami Kallio, Kiwa Inspecta
Näytteenottopäivä: 4.1.2018 ja 6.1.2018 (näyte19)
Näytteet vastaanotettu: 9.1.2018
Analysointi aloitettu: 9.1.2018

Analyytit

Materiaalinäyte analysoidaan akkreditoitusti Asumisterveysasetuksen mukaisen ohjeistuksen viljelymenetelmällä, jossa materiaalia siirretään suoraan kasvualustalle. Näytealustat pidetään +25 °C:ssa 7-14 vrk ajan, ja mikrobit tunnistetaan pesäkeulkonäön ja valomikroskoopissa havaittujen rakenteiden perusteella. Mikrobimäärät ilmoitetaan muodossa pmy (cfu)/ malja, joka tarkoittaa pesäkkeen muodostavia yksiköitä maljalla. Tulosten tulkinta ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

Näytealustat:

Homeet Rose Bengal -agar (Hagem-agar)
 Homeet 2 % Mallasuuteagar (M2-agar)
 Homeet Dikloran-glyseroli-agar (DG18-agar)
 Bakteerit Tryptoni-hiivauute-glukoosiagar (THG-agar)

Tulos ilmoitetaan suhteellisella asteikolla.

- ei kasvua

+ niukka kasvu, alle 20 pmy/malja

++ kohtalainen kasvu, 20-49 pmy/malja

+++ runsas kasvu, 50-200 pmy/malja

++++ erittäin runsas kasvu, yli 200 pmy/malja

Näytteet

Näyte	Materiaali	Rakennusosa	Tila	Tuloksen tulkinta
1	Villaeriste	Yläpohja	RA1	Ei viitettä vauriosta
2	Villaeriste	Yläpohja	RA2	Ei viitettä vauriosta
3	Kipsilevyn taustapaperi	Yläpohja	RA2	Ei viitettä vauriosta
4	Villaeriste	Yläpohja	RA3	Ei viitettä vauriosta
5	Villaeriste	Alapohja	tila 186	Vahva viite vauriosta
6	Villaeriste	Ulkoseinä	RA4	Ei viitettä vauriosta
7	Villaeriste	Ulkoseinä	RA5	Viite vauriosta
8	Villaeriste	Ulkoseinä	RA6	Ei viitettä vauriosta
9	Villaeriste	Yläpohja	RA7	Ei viitettä vauriosta
10	Villaeriste	Ulkoseinä	RA8	Ei viitettä vauriosta
11	Villaeriste	Ulkoseinä	RA9	Heikko viite vauriosta
12	Puu	Ulkoseinä	RA9	Heikko viite vauriosta

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty

Kiwalab

Myyntimiehenkuja 4, 90410 Oulu
 Robert Huberin tie 2, 01510 Vantaa
 Puh. 010 521 600
 kiwalab@inspecta.com

Inspecta Oy

PL1000
 00581 Helsinki
 www.inspecta.fi

Y-tunnus

1787853-0



Kiwalab

Näyte	Materiaali	Rakennusosa	Tila	Tuloksen tulkinta
13	Villaeriste	Yläpohja	RA10	Heikko viite vauriosta
14	Villaeriste	Yläpohja	RA11	Ei viitettä vauriosta
15	Villaeriste	Yläpohja	RA12	Ei viitettä vauriosta
16	Villaeriste	Yläpohja	RA13	Vahva viite vauriosta
17	Villaeriste	Ulkoseinä	RA 21	Ei viitettä vauriosta
18	Villaeriste	Ulkoseinä	RA14	Viite vauriosta
19	Lattiapinnoite	Alapohja	Tekst. ja mus. varasto	Vahva viite vauriosta
20	Villaeriste	Ulkoseinä	RA18	Heikko viite vauriosta
21	Kipsilevyn taustapaperi	Väliseinä	Halli (pohjissa 137)	Heikko viite vauriosta
22	Puu / alajuoksu	Väliseinä	Halli (pohjissa 137)	Heikko viite vauriosta
23	Puu / pystykoolaus	Väliseinä	Halli (pohjissa 137)	Heikko viite vauriosta

Tulokset

Näyte	Sieni-itiöt pmy Hagem-agar	Sieni-itiöt pmy M2-agar	Sieni-itiöt pmy DG18-agar	Bakteerit pmy THG-agar
1	Yhteensä + Cladosporium +	Yhteensä -	Yhteensä + Penicillium + steriilit sienet +	Yhteensä +
2	Yhteensä + Penicillium +	Yhteensä + Chaetomium* 1 + Penicillium +	Yhteensä + Penicillium +	Yhteensä +
3	Yhteensä + Cladosporium + Penicillium + Ulocladium* 1 + steriilit sienet +	Yhteensä + Cladosporium + muut sienet +	Yhteensä + Cladosporium +	Yhteensä +
4	Yhteensä + Chaetomium* 1 +	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä -
5	Yhteensä ++ A. versicolor* 35 ++ Scopulariopsis* 1 + muut sienet +	Yhteensä +++ A. versicolor* +++	Yhteensä ++ A. versicolor* 38 ++	Yhteensä +

määritysraja 1 pmy, A = Aspergillus, * = kosteusvaurioon viittaava mikrobi

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty

Kiwalab

Myyntimiehenkuja 4, 90410 Oulu
 Robert Huberin tie 2, 01510 Vantaa
 Puh. 010 521 600
 kiwalab@inspecta.com

Inspecta Oy

PL1000
 00581 Helsinki
 www.inspecta.fi

Y-tunnus

1787853-0



Kiwalab

Näyte	Sieni-itiöt pmy Hagem-agar	Sieni-itiöt pmy M2-agar	Sieni-itiöt pmy DG18-agar	Bakteerit pmy THG-agar
6	Yhteensä + Cladosporium + Penicillium + steriilit sienet +	Yhteensä + Cladosporium + steriilit sienet +	Yhteensä + A. versicolor* 1 + Cladosporium +	Yhteensä ++
7	Yhteensä ++ A. versicolor* 36 ++	Yhteensä ++ A. versicolor* 42 ++	Yhteensä ++ A. versicolor* 23 ++ Cladosporium + Penicillium +	Yhteensä +
8	Yhteensä + Penicillium +	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä +
9	Yhteensä + Penicillium +	Yhteensä -	Yhteensä + Penicillium +	Yhteensä +
10	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä + Chrysonilia° +	Yhteensä +
11	Yhteensä + A. versicolor* 12 + Penicillium + Scopulariopsis* 1 +	Yhteensä + Aspergillus + Eurotium* 1 + Penicillium +	Yhteensä + Aspergillus + A. restricti* 1 + A. versicolor* 4 + Cladosporium + Eurotium* 2 + Penicillium +	Yhteensä +
12	Yhteensä + Chaetomium* 5 + Paecilomyces* 1 + Penicillium +	Yhteensä + Chaetomium* 10 + Paecilomyces* 2 + Penicillium +	Yhteensä + Chaetomium* 10 + Eurotium* 1 + Penicillium +	Yhteensä +
13	Yhteensä + A. ustus* 1 + Chaetomium* 1 + Penicillium +	Yhteensä + Chaetomium* 1 + Paecilomyces* 2 + Penicillium +	Yhteensä + Paecilomyces* 1 + Penicillium +	Yhteensä -
14	Yhteensä + Chaetomium* 1 +	Yhteensä + Cladosporium +	Yhteensä -	Yhteensä -
15	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä -
16	Yhteensä ++++ Phoma* +++ Penicillium +++	Yhteensä ++++ Phoma* +++ Penicillium +++	Yhteensä +++ A. niger° + Cladosporium + vaaleat hiivat + Penicillium +++	Yhteensä +

määritysraja 1 pmy, A = Aspergillus, * = kosteusvaurioon viittaava mikrobi, ° = mikrobin merkitys toistaiseksi avoin

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty

Kiwalab

Myyntimiehenkuja 4, 90410 Oulu
 Robert Huberin tie 2, 01510 Vantaa
 Puh. 010 521 600
 kiwalab@inspecta.com

Inspecta Oy

PL1000
 00581 Helsinki
 www.inspecta.fi

Y-tunnus

1787853-0



Kiwalab

Näyte	Sieni-itiöt pmy Hagem-agar	Sieni-itiöt pmy M2-agar	Sieni-itiöt pmy DG18-agar	Bakteerit pmy THG-agar
17	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä + Penicillium +	Yhteensä +
18	Yhteensä +++ Penicillium +++ Ulocladium* 4 +	Yhteensä +++ Penicillium +++ Ulocladium* 3 +	Yhteensä +++ A. versicolor* 1 + Penicillium +++	Yhteensä +
19	Yhteensä ++++ A. versicolor* +++ Penicillium ++ Tritirachium* +++	Yhteensä ++++ A. versicolor* +++ Penicillium + Tritirachium* +++	Yhteensä ++++ A. versicolor* ++++ Eurotium* +	Yhteensä +
20	Yhteensä + Penicillium + steriilit sienet +	Yhteensä -	Yhteensä + A. versicolor* 2 + Eurotium* 2 +	Yhteensä +
21	Yhteensä ++ A. niger° + A. ustus* 1 + A. versicolor* 3 + Penicillium +	Yhteensä + A. versicolor* 2 + Penicillium + Scopulariopsis* 1 + Tritirachium* 1 +	Yhteensä ++ A. ustus* 1 + A. versicolor* 9 + Eurotium* 6 + Penicillium +	Yhteensä ++
22	Yhteensä + A. sydowii* 1 + A. versicolor* 2 + Penicillium +	Yhteensä + A. ustus* 1 + A. versicolor* 1 + Penicillium +	Yhteensä + A. versicolor* 2 + Penicillium +	Yhteensä +
23	Yhteensä + Chaetomium* 2 + Penicillium +	Yhteensä + A. ustus* 1 + Penicillium +	Yhteensä + A. sydowii* 1 + Penicillium +	Yhteensä +

määrittäjä 1 pmy, A = Aspergillus, * = kosteusvaurioon viittaava mikrobi, ° = mikrobin merkitys toistaiseksi avoin

Kiwalab

Minna Lilja

Minna Lilja
 Asiantuntija, FM

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty

Kiwalab

Myyntimiehenkuja 4, 90410 Oulu
 Robert Huberin tie 2, 01510 Vantaa
 Puh. 010 521 600
 kiwalab@inspecta.com

Inspecta Oy

PL1000
 00581 Helsinki
 www.inspecta.fi

Y-tunnus

1787853-0



Kiwalab

LIITE: Materiaalinäytteiden tulosten arviointi**1. TULOSTEN TULKINTA**

Rakennusmateriaalin mikrobianalyysin tulos viittaa materiaalin kostumiseen ja vaurioitumiseen, jos näytteen sieni-itiöiden pitoisuus on runsas (+++/++++) tai näytteessä esiintyy kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja (Taulukko 1). Yksittäisten kosteusvauriomikrobien esiintyminen näytteessä on normaalia. Näytteen erittäin runsas bakteeripitoisuus voi johtua myös materiaalin likaisuudesta, joten ainoastaan bakteeripitoisuuden perusteella ei voida tehdä johtopäätöstä materiaalin vaurioitumisesta.

Suoraviljelymenetelmän runsas sieni-itiöpitoisuus (+++/++++) vastaa Asumisterveysohjeen (Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1) tulkintaohjeen sieni-itiöpitoisuutta 10 000 pmy/g.

Mikrobikasvustot ovat yleensä epätasaisesti jakautuneita, joten yksi näyte antaa tiedon vain kyseisen näytteenottoaikan mikrobimäärästä ja -lajistosta. Näytetuloksesta ei voida vetää suoraa johtopäätöstä tilojen sisäilmaongelmaan tai käyttäjien oireisiin. Tulosten merkitys sisäilmaongelmien kannalta arvioituna riippuu tiloissa vietettävästä ajasta, ilmanvaihdon toimivuudesta, vaurioituneen pinta-alan laajuudesta sekä siitä, missä määrin mikrobien itiöt ja niiden aineenvaihduntatuotteet kulkeutuvat sisäilmaan rakenteiden kautta.

Taulukko 1. Esimerkkejä mikrobilajeista (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa IV).

Kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja	<i>Acremonium</i> , <i>A. fumigatus</i> , <i>A. ochraceus</i> , <i>A. versicolor</i> , <i>Chaetomium</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Paecilomyces</i> , <i>Stachybotrys</i> , <i>Trichoderma</i> , aktinobakteerit (<i>Streptomyces</i>) <i>A. restricti</i> , <i>A. ustus</i> , <i>Geomyces</i> , <i>Eurotium</i> , <i>Oidiodendron</i> , <i>Phialophora</i> , <i>Phoma</i> , <i>Scopulariopsis</i> , <i>Tritirachium</i> , <i>Ulocladium</i> , <i>Wallemia</i>
Tavanomaisia mikrobeja	<i>Alternaria</i> , <i>Aspergillus</i> , <i>Beauveria</i> , <i>Cladosporium</i> , <i>Geotrichum</i> , <i>Penicillium</i> , hiivat, steriilit sienet, muut sienet

A= *Aspergillus*

2. KIRJALLISUUS

Hänninen M., Kirsi M., Lindroos O., Rautiala S. ja Reiman M. (2014). Rakennusmateriaalinäytteen mikrobimääritys suoraviljelymenetelmällä. Sisäilmastoseminaari 2014, SIY raportti 32. ss. 359-362.

Reiman M., Haatainen S., Kallunki H., Kujanpää L., Laitinen S., ja Rautiala S. (1999). Laimennossarja- ja suoraviljelymenetelmien käyttö rakennusmateriaalinäytteiden mikrobipitoisuuksien ja mikrobiston määrittämisessä. Sisäilmastoseminaari 1999, SIY raportti 13. ss. 337-342.

Reiman M. & Kujanpää L. (2005). Suoraviljelymenetelmän käytettävyys materiaalinäytteiden mikrobiutkimuksissa. Sisäilmastoseminaari 2005, SIY raportti 23. ss. 255-258

Sosiaali- ja terveysministeriö (2003). Asumisterveysohje. Asuntojen ja muiden oleskelutilojen fyysiset, kemialliset ja mikrobiologiset tekijät. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1. ISBN 952-00-1301-6.

Valvira, Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa IV, ohje 8/2016.

Ympäristö- ja Terveys -lehti (2009) Asumisterveysopas. Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen (STM:n oppaita 2003:1) soveltamisopas. ISBN 978-952-9637-38-6.

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty

Kiwalab

Myyntimiehenkuja 4, 90410 Oulu
 Robert Huberin tie 2, 01510 Vantaa
 Puh. 010 521 600
 kiwalab@inspecta.com

Inspecta Oy

PL1000
 00581 Helsinki
 www.inspecta.fi

Y-tunnus

1787853-0



Kiwalab