

**OPINNÄYTETYÖ**  
Jenni Kolmonen ja Reetta Romsa 2012

## **Luonnonkasvit utareterveyden edistäjänä**



**Rovaniemen  
ammattikorkeakoulu**  
University of Applied Sciences  
LUC

**Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma**



ROVANIEMEN AMMATTIKORKEAKOULU

Luonnonvara-ala

Maatalouselinkeinojen koulutusohjelma

Opinnäytetyö

## **Luonnonkasvit utareterveyden edistäjänä**

Jenni Kolmonen ja Reetta Romsa

2012

Erikoisrehuja ja hyvinvointituotteita eläimille -hanke

Ohjaaja Kirsi Muuttoranta

Hyväksytty \_\_\_\_\_ 2012 \_\_\_\_\_

<b>Author</b>	<b>Jenni Kolmonen ja Reetta Roms</b>	Year	2012
<b>Commissioned by</b>	Special feeds and welfare products for animals -project		
<b>Subject of thesis</b>	Medicinal plants in udder health		
<b>Number of pages</b>	48 + 12		

---

The purpose of this thesis was to find out whether it is possible to use medicinal plants to assist the health of the dairy cow's udder. The aim was to find an alternative and natural way to prevent dairy cow mastitis. Mastitis is a serious problem on dairy cattle farms and it causes both economical losses and a decrease in the well-being of cattle

The subscriber of this thesis was the Special feeds and welfare products for animals – project, which works with Kemi-Tornionlaakso Municipal Education and Training Consortium Lappia. The Research was made in co-operation with MTT Agrifood Research Finland. The laboratory tests were carried out on the premises of MTT Agrifood Research Finland in Rovaniemi.

The effect of some medicinal plants on some of the most common bacteria which cause dairy cow's mastitis were studied. The bacteria tested in this research were *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis* and *Escherichia coli* and the natural plants used were juniper, birch, meadowsweet and milfoil. These plants were chosen because of their inflammation prohibitive features.

The research started by preparing water extracts of the chosen plants. In MTT's premises the substrates for the bacteria were made from these water extracts to these substrates the bacteria was then removed. The substrates were under observation for 12 days. The first results were seen right after the first observation day.

All the substrates used in this research were able to prevent the growth of the staphylococcus bacteria examined in this thesis. The most efficient plant to prevent the growth of the bacteria was juniper. Only meadowsweet was able to prevent the growth of both staphylococcus and *Escherichia coli*. The retardant effect of meadowsweet started to show already after three testing days. The rank order of the plants chosen to this research according to their ability to effect the growth of the bacteria was meadowsweet, juniper, milfoil and birch. With some improvement, meadowsweet or the mix of meadowsweet and juniper, could provide a functional solution to dairy cow mastitis.

Key words: Medicinal plants, mastitis, bacteria of mastitis, mastitis prevention

<b>Tekijä</b>	Jenni Kolmonen ja Reetta Roms	Vuosi	2012
<b>Toimeksiantaja</b>	Erikoisrehuja ja hyvinvointituotteita eläimille -hanke		
<b>Työn nimi</b>	Luonnonkasvit utareterveysten edistäjänä		
<b>Sivu- ja liitemäärä</b>	48+12		

---

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, voidaanko luonnonkasveja käyttää edistämään lehmien utareterveyttä. Tavoitteena oli löytää vaihtoehtoinen ja luonnollinen keino ennaltaehkäistä lehmien utaretulehduksia. Utaretulehdus on merkittävä ongelma lypsykarjatilastoilla ja aiheuttaa tuottajalle taloudellisia menetyksiä sekä heikentää karjan hyvinvointia.

Opinnäytetyön tilaajana ja toimeksiantajana toimi Kemi-Torniolaakson koulutuskuntayhtymä Lappian alainen Erikoisrehuja ja hyvinvointituotteita eläimille –hanke (EHYT-hanke). Yhteistyössä toimi myös Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT), jonka tiloissa Rovaniemellä tehtiin tähän opinnäytetyöhön liittyvät laboratorikokeet.

Työssä tutkittiin katajan, koivun, mesiangervon ja siankärsämön vaikutusta joihinkin yleisimpiin lehmän utaretulehduksen aiheuttajabakteereihin. Näitä bakteereja olivat *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis* ja *Escherichia coli*. Kyseiset kasvit valittiin, koska niillä tiedettiin olevan tulehduksia ehkäiseviä vaikutuksia. Kasvualustoja tarkkailtiin 12 vuorokauden ajan. Ensimmäisiä tuloksia alkoi näkyä jo ensimmäisen vuorokauden jälkeen. Työ aloitettiin valmistamalla valituista kasveista vesiuutokset. Uutteista valmistettiin MTT:n tiloissa bakteereille kasvualustat, joihin bakteerit siirrettiin.

Kaikki kasviuutteet estivät tutkittujen stafylokokkien kasvun. Katajauute oli tehokkain bakteerien kasvun estäjä. Ainoastaan mesiangervouute ehkäisi sekä stafylokokkien että *Escherichia coli* kasvun jo kolmen vuorokauden koejakson jälkeen. Kasviuutosten vaikutus kokeeseen valittuihin bakteereihin paremmuusjärjestyksessä oli mesiangervo, kataja, siankärsämo ja koivu. Mesiangervo tai mesiangervo yhdistettynä katajaan voisi olla lisäkehittelyllä toimiva keino ennaltaehkäistä lehmien utaretulehduksia.

Avainsanat: Luonnonkasvit, utaretulehdus, utaretulehdusbakteerit, utaretulehduksen ennaltaehkäisy

## SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b> .....	<b>2</b>
<b>2 UTARETERVEYS JA SEN MERKITYS</b> .....	<b>4</b>
<b>3 UTARETULEHDUS</b> .....	<b>7</b>
<b>3.1 OIREET</b> .....	<b>8</b>
<b>3.2. AIHEUTTAJABAKTEERIT</b> .....	<b>9</b>
3.4.1 <i>Streptokokit</i> .....	9
3.4.2 <i>Stafylokokit</i> .....	10
3.4.3 <i>Kolityyppiset bakteerit</i> .....	11
<b>3.6 HOITO</b> .....	<b>12</b>
<b>3.8 ENNALTAEHKÄISY</b> .....	<b>15</b>
<b>4 TULEHDUSTEN HOIDOSSA KÄYTETTYJÄ KASVEJA</b> .....	<b>19</b>
4.1 KATAJA .....	19
4.2 KOIVU.....	22
4.3 MESIANGERVO .....	24
4.4 SIANKÄRSÄMÖ .....	27
<b>5 KOESARJAN TOTEUTUS</b> .....	<b>31</b>
<b>5.1 UUTTEIDEN VALMISTUS</b> .....	<b>31</b>
<b>5.2 LABORATORIOKOKKEET</b> .....	<b>34</b>
5.1.1 <i>Viljelyalustojen valmistus</i> .....	34
5.1.2 <i>Bakteerien siirrostus</i> .....	37
<b>6.1 KATAJA</b> .....	<b>39</b>
<b>6.2 KOIVU</b> .....	<b>40</b>
<b>6.3 MESIANGERVO</b> .....	<b>41</b>
<b>6.4 SIANKÄRSÄMÖ</b> .....	<b>42</b>
<b>6.5 TULOSTEN TARKASTELU</b> .....	<b>43</b>
<b>7 JOHTOPÄÄTÖKSET</b> .....	<b>44</b>
<b>LÄHTEET</b> .....	<b>46</b>
<b>LIITTEET</b> .....	<b>48</b>



## KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

KUVIO 1. TERVE JA HYVÄKUNTOINEN UTARE. ....	7
KUVIO 2. LEHMÄ VIIHTYY KUIVASSA JA PUHTAASSA PARRESSA. ....	12
KUVIO 3. KATAJA LUONNOSSA. ....	20
KUVIO 4. HIESKOIVU KESÄLLÄ. ....	23
KUVIO 5. MESIANGERVO TÄYDESSÄ KUKASSA. ....	25
KUVIO 6. SIANKÄRSÄMÖ LUONNOLLISELLA KASVUPAIKALLAAN. ....	28
KUVIO 7. KOIVU-, KATAJA-, MESIANGERVO- JA SIANKÄRSÄMÖUUTOKSET. ....	33
KUVIO 8. SUODATTAMISEN JÄLKEEN UUTOKSET OVAT VALMIITA KÄYTETTÄVÄKSI. ....	35
KUVIO 9. VALMIIT MESIANGERVO- JA SIANKÄRSÄMÖSEOKSET. ....	36
KUVIO 10. VALMIIT MALJAT HYYTYMÄSSÄ LAMINAARIKAAPISSA. ....	37
KUVIO 11. JENNI KOLMONEN SIIRROSTAA BAKTEEREITA KASVUALUSTOIHIN. ....	38
KUVIO 12. REETTA ROMSI SIIRTÄÄ MALJAT KASVATUSKAAPPIIN. ....	38
TAULUKKO 1. KATAJAN MIC-KOETULOKSET. ....	39
TAULUKKO 2. KOIVUN MIC-KOETULOKSET. ....	40
TAULUKKO 3. MESIANGERVON MIC-KOETULOKSET. ....	41
TAULUKKO 4. SIANKÄRSÄMÖN MIC-KOETULOKSET. ....	42

## 1 JOHDANTO

Ihmiskunnan historiassa on aina käytetty hyödyksi sieniä, marjoja ja kasveja. Useita kasveja on käytetty jo varhaisilla ajoilla niin ravintona, kuin lääkinnässäkin. Monia näistä kasveista käytetään lääketieteellisyydessä nykyäänkin. Esimerkiksi mesiangerossa on salisyylihappoa, joka vaikuttaa miedon särkylääkkeen tavoin. Mesiangervo tunnettiin jo kansanlääkinnässä varhaisilla ajoilla ja siitä haudutettua teetä juotiin lääkkeenä. Siitä on kehitetty myös nykyään käytetty särkylääke, aspiriini. (Lehtonen 2004, 67.)

Utaretulehdus on yleinen ongelma lypsykarjatiljoilla. Tulehdusten hoidoista, maidon ja lehmien menetyksistä koituvat taloudelliset menetykset lypsykarjatiljoilla. Taloudellisten menetysten lisäksi pitkät ja toistuvat utaretulehdusten hoidot voivat rasittaa myös tuotantoeläintä. Jokainen tulehdus lisää myös maidontuottajan työmäärää ja tämä voi vaikuttaa myös työssä jaksamiseen. Lehmien sairauksista utaretulehdus on myös yleisin lehmän karjasta poistamisen syy.

Maataloustieteen Päivillä 2010 esitetyssä Kallis utaretulehdus -tutkimuksessa (Heikkilä – Nousiainen - Pyörälä 2010, 1 – 2.), Utareterveysryhmä arvioi utaretulehdusten aiheuttamien taloudellisten tappioiden olevan Suomessa 80 – 100 miljoonaa euroa vuodessa. Tappioita aiheuttavat hoitokustannukset, tuotosmenetykset, lisätyö ja lehmien ennenaikaiset poistot. Utaretulehduksen kustannukset vaihtelevat lehmän tuotoskauden, tulehduksen laadun ja hoidon mukaan. Kustannukset ovat suurimmillaan akuutissa utaretulehduksessa ja pienimmät umpeenpantaessa hoidetuilla lehmillä. Jos lehmää ei tulehduksen takia tarvitse poistaa, kustannukset vaihtelevat 270 – 670 euron välillä lehmää kohden. Suurimmillaan kustannukset voivat nousta 1 560 – 1 750 euroon ensimmäistä lypsykautta lypsävällä lehmällä, joka joudutaan poistamaan utaretulehduksen vuoksi.

Tutkimuksen mukaan on taloudellisempaa hoitaa utaretulehdukseen sairastunut lehmä, kuin korvata sairastunut lehmä ensikolla. Tutkimuksessa käytetyssä sadan lehmän esimerkkitapauksessa utaretulehdusten



kokonaiskustannukset olivat noin 21 000 – 25 000 euroa vuodessa. (Heikkilä – Nousiainen – Pyörälä 2010, 3.)

Tämän työn ajatuksena oli löytää luonnosta keino utaretulehdusten ennaltaehkäisyyn ja helpottaa maidontuottajaa, sekä säästää itse tuotantoeläintä. Olisiko utaretulehduksen parantamiseen jokin edullisempi, luonnollisempi ja vähemmän eläintä ja luontoa kuormittava keino? Ajatus tästä opinnäytetyöstä lähti Erikoisrehuja ja hyvinvointituotteita eläimille hankkeen (EHYT-hanke) esittelytilaisuudessa Rovaniemen ammattikorkeakoululla, jonka piti projektipäällikkö Anne Tuomivaara. Keskustelimme Tuomivaaran kanssa mahdollisista opinnäytetyöaiheista hankkeeseen, jolloin saimme yhdessä ajatuksen tästä opinnäytetyöstä. EHYT-hanke ryhtyi työmme tilaajaksi ja yhteistyössä toimi myös Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen (MTT) Rovaniemen yksiköstä projektitutkija Rainer Peltola.

Tähän työhön valitsimme muutamia luonnonkasveja, joilla tiedettiin olevan tulehduksia estäviä vaikutuksia. Työhön valitut kasvit esitetään aakkosjärjestyksessä. Valitsimme Tuomivaaran ja Peltolan opastuksella tutkittaviksi kasveiksi katajan, koivun, mesiangervon ja siankärsämön. Työssä tutkittiin näiden kasvien vaikutuksia muutamiin yleisimpiin utaretulehdusbakteereihin, joita ovat *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis* ja *Escherichia coli*. Odotimme, että siankärsämö toimisi valituista kasveista parhaiten näihin bakteereihin.

Työn alussa kerrotaan perustietoa utaretulehduksesta ja kokeessa käyttämistämme kasveista. Työssä kerrotaan myös, miten kasviuutteet ja laboratoriokokeet käytännössä toteutettiin. Lopussa kerrotaan kokeiden tuloksista ja mihin tulokseen työssä päädyttiin.

## 2 UTARETERVEYS JA SEN MERKITYS

Hyvän utareterveyden perusta on hyvinvoiva ja terve lehmä. Utareterveyttä on ajateltava koko karjan tasolla. Utareterveyden tarkka seuraaminen on tärkeää karjan terveyden kannalta ja se on laaja taloudellinen tekijä. Utaretulehduksen aiheuttavia bakteereita on useita erilaisia, joten bakteerien tyyppi on hyvä selvittää sairaasta lehmästä bakteerimäärityksellä. Lehmät luokitellaan utaretulehduksen mukaan karsittaviin, kroonikoihin, hoidettaviin, umpeutettaviin ja terveisiin lemmiin. Luokittelun mukaan suunnitellaan karjan lypsyjärjestys ja poistot. (ProAgria 2003, 29.)

Pääosin lehmän hyvä yleiskunto vaikuttaa lehmän utareterveyteen. Yleiskuntoon vaikuttavia, tai sitä horjuttavia tekijöitä ovat lehmän terveydentila, vastustuskyky, rakenne, tuotantoympäristö, ruokinta, kasvatusmenetelmä ja perinnölliset tekijät. Näistä aiheutuva rasitus ja bakteerien tarttuminen ovat lopullisia aiheuttajia yleiskunnan heikentymiseen. (Riihikoski 1991, 91.)

Utaretulehdus, eli mastiitti on Suomessa yleisin lypsylehmien sairaus. Utaretulehdus aiheuttaa myös suurimmat taloudelliset tappiot lypsykarjatilastoilla. Tulehdus aiheuttaa lääkinnällisiä kustannuksia ja tuotannon menetyksiä. Se aiheuttaa myös kustannuksia karjan uusinnassa, koska poistettujen lehmien tilalle on saatava uusia. (Rautala 1996, 73.) Kolme kymmenestä lehmästä sairastaa utaretulehdusta jollakin asteella. Joka kolmas lehmä hoidetaan lypsykauden aikana antibiooteilla utaretulehduksen takia. Utaretulehduksen hinta vaihtelee lehmästä riippuen muutamasta kymmenestä eurosta yli 2 000 euroon. Hinta riippuu paljon siitä, missä vaiheessa lypsykautta tauti iskee ja kuinka hyvin se alkaa parantua. Valtakunnallisella tasolla tulehduksien aiheuttamat vuotuiset menetykset ovat noin sata miljoonaa euroa. (Tuovinen 2005.)

Utaretulehdukselle altistavia tekijöitä on navetoissa paljon, mutta usein yksittäisten tekijöiden määrittely on hankalaa. Tärkeimpiä utaretulehdukselle altistavia tekijöitä ovat lypsytyyli, lypsykoneen kunto, makuuparsi, sekä lypsäjän tietämys ja työssä jaksaminen. Jos karjanhoitaja on väsynyt, eikä

työ enää kiinnosta, eivät työt tule tällöin kunnolla tehdyksi ja karjantarkkailu jää usein vähemmälle. Lehmän perimä vaikuttaa utareterveyteen, esimerkiksi vastustuskyky ja luonne ovat tärkeitä perinnöllisiä tekijöitä. Myös ulkoiset rakenteet ovat olennaisia, jotka nekin ovat perinnöllisiä. Näitä ovat esimerkiksi utareiden, vedinten ja jalkojen rakenne. Rehut vaikuttavat myös osaltaan lehmän utaretulehduksiin, koska huono rehu ei ole hyväksi lehmän terveydelle. (Valio 2007, 77.)

Utaretulehduksista on vaikutuksia niin meijerille, kuin eläimelle ja yrittäjällekin. Yrittäjälle ja meijerille seuraukset ovat yleensä taloudellisia tappioita. Eläimillä utaretulehdus vaikuttaa koko karjan hyvinvointiin. Turha antibioottien käyttö lisää antibiooteille resistenssejä bakteerikantoja. Lisäksi hoidot tappavat niin sanottuja hyviäkin bakteereita, jotka suojaavat lehmän elimistöä. (Rautala 1996, 80.)

Eläinsuojelulaissa määrätään, että hoidossa olevaa eläintä ei saa jättää hoidotta tai hylätä. Eläimen on saatava riittävästi sille sopivaa ravintoa, juotavaa ja muuta sen tarvitsemaa hoitoa. Eläimen sairastuessa sen on saatava asianmukaista hoitoa. (Eläinsuojelulaki 1996, 5 §.) Tämä laki velvoittaa karjanomistajaa pitämään huolta tuotantoeläimistään ja hoitamaan ne asianmukaisella tavalla jos ne sairastuvat. Sairastunut lehmä voi tartuttaa utaretulehduksen terveisiin lehmiin, jonka vuoksi hoito kannattaa aloittaa ajoissa

Suomen eläinsuojelulaissa määrätään, että eläimiä on kohdeltava hyvin eikä niille saa aiheuttaa tarpeetonta kärsimystä. Laissa määrätään myös, että eläintenpidossa on edistettävä eläinten terveyden ylläpitämistä. (Eläinsuojelulaki 1996, 1§, 3§.)

Kroonista utaretulehdusta sairastavat lehmät lypsävät keskimäärin pari kiloa enemmän päivässä, kuin terveet lehmät. Tämä johtuu siitä, että utaretulehdus on erityisesti hyvätuottoisten lehmien tauti, koska suuri maidontuotos rasittaa paljon utareta. Tulehdus vähentää lehmän vuotuista maidontuotosta noin 100 – 600 kiloa. Tuottomenetykset ovat suurimmat, jos

utare sattuu tulehtumaan ennen kuin lehmän maidontuotos on huipussaan. (Tuovinen 2005.)

Utareterveyttä voidaan tarkkailla maidon solumäärän avulla. Utaretulehduksen aikana maidon soluluku kasvaa. Soluluvulla tarkoitetaan solujen määrää millilitrassa maitoa. Maidossa on aina jonkin verran soluja, mikä ei ole vaarallista. Maidossa normaalisti olevat solut ovat immuunipuolustusta hoitavia valkosoluja. Utareen sisäpinnoilta voi myös irrota soluja maitoon. Terveessä utareessa soluluku on alle 100 000 kappaletta millilitrassa. Soluluvun ollessa korkea, aiheutuu yrittäjälle tulomenetyksiä. (Hulsen – Lam 2011, 7.)

Meijerillä maito luokitellaan kolmeen laatuluokkaan E-luokan maito, I-luokan maito ja II-luokan maito. E-luokan maidosta yrittäjä saa meijeriltä parhaan hinnan ja yrittäjät pyrkivät siihen. Kun maidon solupitoisuus millilitrassa jostain syystä menee yli 250 000 kappaaleen, maito putoaa I-luokkaan ja hinta laskee. Jos soluluku on toistuvasti yli 400 000, voi meijeri lopettaa maidon vastaanottamisen tilalta. (Valio 2007, 47.) Vaikka utaretulehdus on erittäin yleinen tauti maidon alkutuotannossa, se saadaan kuitenkin poistettua maidosta jalostusvaiheissa, jos bakteerista maitoa pääsisi meijerille asti. Esimerkiksi pastörinti tuhoaa tulehduksien aiheuttajat maidosta. Meijeriteollisuus on hyvin tarkkailtua ja testattua jalostuksen joka vaiheessa, joten näin ollen bakteereita ei pääse kuluttajalle asti. (Williams 2009.)

Pahimmissa tapauksissa lehmää hoidetaan tulehdusta vastaan ensin useita kertoja. Lopulta lehmä saattaa kuolla käsiin tai se hylätään lihantarkastuksessa. Tällöin yrittäjä ei saa mitään tuloja lehmän poisloitosta ja on turhaa menettänyt rahaa lehmän hoitoihin. (Tuovinen 2005.)

Utareterveyden kannalta parhailta tiloilla utaretulehduksiin sairastuu alle 10 prosenttia lehmistä vuosittain. Huonommilla tiloilla vuosittaisten hoitojen määrä ylittää tilan lehmäluvun. Tulehdusten määrälle pystyykin tekemään paljon, jos yrittäjällä on tietoa, taitoa tai edes halua vaikuttaa asioihin. Tästä kertoo suuri tilojen välinen utaretulehduksien määrien vaihtelu. (Tuovinen 2005.)

### 3 UTARETULEHDUS

Utaretulehduksen syynä on tulehdusta aiheuttavien bakteerien pääsy vedinkanavaan. Lehmä on jatkuvasti kosketuksessa. Bakteereja sisältäviä pintoja ja aineita navetassa on paljon. Lantaiset ja märät parret ovat yleisin syy bakteerien pääsemiselle vedinkanavaan. Myös lypsäjästä, lypsyliinoista ja lypsykoneista bakteerit pääsevät vetimeen. Vedinkanavan kunto vaikuttaa bakteerien pääsyyn utareeseen. Esimerkiksi nuorella lehmällä vetimien kunto on hyvä ja näin vastustuskyky parempi, kuin useamman kerran poikineella. Vedinpolkeman, virheellisen lypsyn tai viallisen lypsykoneen vaurioittama vedin ei suojaa bakteereilta niin hyvin, kuin terve ja kiinteä vedin. (Rautala 1996, 74.) Seuraavassa kuviossa 1 on kuvattu terve ja hyväkuntoinen utare. Kuvan lehmää ei ole vielä lypsetty, joten utareiden hyvä muoto ja rakenne korostuvat.



Kuvio 1. Terve ja hyväkuntoinen utare.

Vedinkanavaan päässeet bakteerit aiheuttavat utareen maitorakkuloissa tulehduksen. Bakteerien toksiinit tuhoavat maitorakkulan pintakudosta. Hajonneesta pintakudoksesta vapautuu välittäjäaineita, jotka kutsuvat paikalle syöjäsoluja. Syöjäsoluilla tarkoitetaan valkosoluja, jotka pyrkivät tuhoamaan utareeseen päässeet bakteerit. Tällöin syöjäsoluja erittyy lehmän verenkierrosta myös maitoon, jolloin maidon solulukku kasvaa. (Hämeen ammatti-instituutti 2012.)

### 3.1 Oireet

Utaretulehdusten voimakkuudet vaihtelevat. Oireista ei voida kuitenkaan päätellä taudinaiheuttajabakteeria, koska sama bakteerilaji voi esiintyä hyvin voimakkaana ja aiheuttaa hyvin vakavia oireita, tai esiintyä piilevänä ja oireettomana utaretulehdusena. (Rautala 1996, 75.)

Äkillisissä utaretulehduksissa oireet ovat rajuimmat. Eläimellä on kuumetta, se ei syö ja on uupunut, eikä ehkä pääse nousemaan ylös. Utare on kovasti turvonnut, kipeä ja jopa sinertävä. Pahimmissa tapauksissa tulehdus saattaa johtaa lehmän kuolemaan. Yleensä äkillisenkin utaretulehduksen oireet ovat lievemmat. Yleisimpiä oireita ovat kuume, utareen turvotus sekä maidon poikkeava ulkonäkö. Tulehdustilanteessa maito muuttuu yleensä heraiseksi, veriseksi, keltaiseksi, kokkareiseksi tai puuromaiseksi. (Rautala 1996, 75.) Tulehtuneen neljänneksen maitomäärä voi myös laskea jyrkästi. Yleisten oireiden vuoksi myös muiden neljännesten maidontuotanto voi laskea. Lehmällä voi esiintyä myös ripulia ja sairauden pitkittyessä jalkakipuja. (Riihikoski 1991, 94.)

Usein kuume ja muut oireet puuttuvat, ja tulehduksen huomaa vain korkeasta soluluvusta, utareen ja maidon laadun muutoksista. Maidossa voi huomata kokkareita alkusuihkeissa tai siivilävanussa lypsyn loputtua. Kaikki tulehdukset eivät kuitenkaan aiheuta maidossa muutoksia. Vaikka karjassa ei näkyviä merkkejä tulehduksesta olisikaan, maidon korkea solulukku voi kertoa piilevästä ärsykkeestä. Piileväkin utaretulehdus voi muuttua äkkiä oireilevaksi, jos lehmän vastustuskyky laskee esimerkiksi poikimisen yhteydessä. (Rautala 1996, 75.)

### 3.2. Aiheuttajabakteerit

Utaretulehduksen yleisimpiä aiheuttajabakteereita ovat stafylokokit, streptokokit ja koliformit bakteerit. Bakteerilaji on mahdollista saada selville laboratorioissa maitonäytteistä. (Rautala 1996, 75 – 76.) Vuoden 2010 helmikuussa on Valion aluelaboratorioissa siirrytty utaretulehdusbakteerianalytiikassa tarkempaan geeniteknologiseen PCR-tekniikkaan, jossa saadaan selville myös ne taudinaiheuttajat, jotka eivät kasva bakteeriviljelyssä. Testin tekeminen on nopeaa ja tulokset maitonäytteistä voidaan saada jopa saman päivän aikana. Se löytää kaikki tavanomaiset utaretulehdusbakteerit, mutta ei hiivaa. Testillä löydetään sekä tulehduksen aiheuttajia, että vetimen kärjessä ja vedinkanavassa olevia bakteereja. (Kulkas 2010.)

#### 3.4.1 Streptokokit

Streptokokkiryhmän *Streptococcus agalactiae* -bakteeri oli ennen yleisin tulehduksen aiheuttaja, mutta se on herkkä penisilliinille ja on siksi Suomessa harvinainen. Bakteeri leviää pääosin lypsäjän ja lypsyliinojen. *Streptococcus agalactiae* -bakteeri voi elää hiljaiseloa pikiäkin aikoja. Esimerkiksi hieho on voinut saada bakteerin vasikkana juomastaan maidosta, mutta tulehdus kehittyy vasta, kun hieho on poikunut. Bakteeri aiheuttaa maitotiehyissä pinnallisen tulehduksen ja siksi se on helposti hoidettavissa. Tulehdus on usein krooninen ja suurimman osan ajasta se on piilevä. Epätarkan lypsyn seurauksena tulehdus saattaa kuitenkin puhjeta. Tulehduseritteistä syntyvät kokkareet tukkivat maitotiehyet ja tukkojen taakse jäävät maitorakkulat kuihtuvat. Tämän seurauksena koko utareneljännes saattaa menettää maidonantikykynsä ja surkastua pois. (Rautala 1996, 76 – 77.)

*Streptococcus dysgalactiae* -bakteeria esiintyy yleensä vedinvaurioiden, kuten vedinpolkemien ja -haavaumien yhteydessä. Se tarttuu helposti lehmästä toiseen. Bakteeria on havaittu myös lehmän nielussa, josta se voi kulkeutua haavoihin ja niistä utareeseen lehmän nuollessaan itseään. (Rautala 1996, 76 – 77.)

*Streptococcus uberis* -bakteeria esiintyy paljon lehmän ympäristössä, kuten ulosteessa ja lehmän iholla. Bakteeri ei leviä lehmästä toiseen, vaan se leviää ympäristöstä. Bakteerin aiheuttamat tulehdukset esiintyvät lähinnä alkulypsykaudesta tai ummessaoloaikana. Tähän bakteeriin antibiootit vaikuttavat huonommin, joten usein hoitajaksot ovat pitkiä. (Rautala 1996, 76 – 77.)

### 3.4.2 Stafylokokit

Suomessa yleisimpiä utaretulehduksen aiheuttajia ovat yleensä stafylokokkibakteerit. *Staphylococcus aureus* -bakteeri on yksi yleisimmistä ja hankalimmista stafylokokkibakteereista ja voi aiheuttaa monenlaisia oireita. Jos bakteerikanta on äkäinen tai lehmän vastustuskyky on huono, voi lehmä mennä todella huonoon kuntoon ja voi jopa menehtyä. Usein infektio on lievempi, mutta tavallisemmin se aiheuttaa kroonisen tulehduksen. (Rautala 1996, 77.) Lehmien herkkyys eri stafylokokkikannoille vaihtelee. Sama kanta voi aiheuttaa yhdelle lehmälle nopean ja myrkytykseen johtavan infektion, toiselle kroonisen tulehduksen, ja kolmas taas voi parantua nopeastikin voimakkaista oireista huolimatta. (Käytännön maamies 2003.)

Lehmässä stafylokokki tulehduksen huomaava maidon solupitoisuuden noustessa ja vastustuskyvyn laskiessa aika ajoin. Kroonisessa tulehduksessa bakteerit muodostavat pesäkkeitä, jotka tuntuvat utareissa kovina patteina. Myös oireettomina stafylokokit voivat heikentää lehmän neljänneksen maidontuotantoa ja maidon laatua solupitoisuuden vuoksi. Bakteerit tarttuvat lehmästä toiseen pääasiassa lypsyn yhteydessä. Ne siirtyvät esimerkiksi lypsäjän iholta vetimeen ja odottavat vetimen iholla lehmän vastustuskyvyn heikkenemistä, lypsytyön aiheuttamia vammoja tai muita tulehdukselle altistavia tekijöitä. Vedinkanavaan päästessään bakteerit aiheuttavat tulehduksen. Aureuksen hoitoon antibiootti on monesti tehoton, koska bakteeri tulee hyvin herkästi vastustuskykyisiksi antibiootille. (Rautala 1996, 77.)

Koagulaasinegatiiviset stafylokokit (KNS) ovat myös hyvin yleisiä ja aiheuttavat lehmillä useimmiten lieviä tulehduksia. Tulehdukset näkyvät



solulukujen nousuna ja maidon muutoksina. Bakteria voi kuitenkin näkyä maitonäytteessä ilman, että ne aiheuttavat mitään ärsytystä utareessa ja tällöin solulukukaan ei välttämättä nouse. Tulehdus tarttuu lehmästä toiseen lypsytapahtuman ohessa lypsäjästä, lypsykoneesta tai -liinoista. Tästä tulehduksesta parantumismahdollisuus on hyvä. (Rautala 1996, 77.)

### 3.4.3 Kolityyppiset bakteerit

Lehmillä yleisin kolityyppinen bakteeri on *Escherichia coli*, jota esiintyy normaalisti lannassa. (Käytännön maamies 2003.) Kolityyppiset bakteerit yleensä aiheuttavat äkillisen tulehduksen lähellä poikimista, koska silloin lehmän puolustuskyky on heikompi. Myös vaurioitunut vedin on aina herkkä kolitulehduksille. Bakteereista vapautuu toksiineja, jotka aiheuttavat tulehdusoireet. Bakteerit kuitenkin kuolevat maidossa ja ovatkin usein jo kuolleet, kun tulehdus havaitaan. Kuolleitten bakteerien vapauttamat toksiinit jatkavat kuitenkin tulehdusta. (Rautala 1996, 77 – 78.)

Pahimmillaan tulehdus ilmenee nopeasti, lehmälle nousee korkea kuume ja lehmä voi menehtyä. Oireet ovat kuitenkin useimmissa tapauksissa lieviä. Parhaana hoitona kolibakteereihin pidetään tiheää lypsyä, jolloin bakteerit ja niiden tuottamat myrkyt poistuvat utareesta. (Rautala 1996, 78.)

*Escherichia coli* -bakteerin aiheuttama utaretulehdus on harvinainen ummessaoloaikana. Vedinaukon sulkeuduttua lypsyn jälkeen bakteerien pääsy utareeseen vaikeutuu. Tavallisimmin se aiheuttaa tulehduksen alkulypsykaudesta, jolloin myös muiden oireiltaan vakavampien tulehdusten riski on suurin. (Käytännön maamies 2003.)

Kolibakteerien vaikutukset maidontuotantoon vaihtelevat. Pahimmissa tapauksissa neljännes tai koko lehmä voi jäädä tuottamattomaksi, mutta parhaimmissa tapauksissa neljännes voidaan saada normaaliin maidontuotantoon jo saman lypsykauden aikana. Kolibakteerit tarttuvat lehmään yleensä lannasta, mutta myös kosteissa kuivikkeissa bakteerit viihtyvät hyvin. Lehmät sairastuvat kuitenkin harvoin kolitulehduksiin, vaikka ovat jatkuvasti kosketuksissa lantaan ja märkiin kuivikkeisiin. Tyypillisesti

kolitulehdukset tulevat lehmään, joka on ennestään terve muilta tulehduksen aiheuttajilta. Tulehduksia esiintyykin eniten tiloilla, jossa soluluku on saatu alhaiseksi ja muut tulehdukset on hävitetty pois. Kolibakteereita voidaan minimoida pitämällä navettaolosuhteet kuivina ja puhtaina. (Rautala 1996, 78.) Seuraavassa kuviossa 2 on kuvattu lehmä makaamassa kuivassa ja puhtaassa parressa. Kuvan parressa on käytetty kuivikkeena turvetta ja kutterinpurua.



Kuvio 2. Lehmä viihtyy kuivassa ja puhtaassa parressa.

### 3.6 Hoito

Pääasiallisesti utaretulehduksia hoidetaan antibiooteilla, mutta uusia ratkaisuja tarvitaan niin hoitoon kuin ennaltaehkäisyynkin. Uudet hoitotavat tulevat koko ajan tärkeämmäksi, koska bakteerit tulevat resistensseiksi antibiooteille ajan myötä. Myös maidon ja lihan lääkeainejäämät ovat huolena lääkitsemisessä. (Rautala 1996, 80.)

Lehmälle voidaan antaa antibiootti-injektioita, kun tulehdus on todettu maidonäytteistä. Turhaa lääkitystä pyritään kuitenkin välttämään. Lääke määrätään eläimelle edellisten hoitojen, oireiden ja laboratoriotulosten perusteella. Ennen hoidon aloittamista maidosta on kuitenkin lähetettävä näyte laboratorioon. Helposti paraneville tulehduksille injektioilla annettavaa antibioottikuuria tarvitaan yleensä kaksi tai kolme vuorokautta. *Staphylococcus aureus* ja *Streptococcus uberis* -bakteerien aiheuttamilla tulehduksilla antibiootteja suositellaan annettavaksi viisi vuorokautta. (Rautala 1996, 80.)

Hoidon tehokkuuteen voivat vaikuttaa aikaisemmin sairastellut neljännes, krooninen tulehdus, lehmän muut terveysongelmat, vääränlainen lääke sekä lääkkeen annostelu. Pahaa *Staphylococcus aureus* -tulehdusta sairastavaa lehmää on usein turha lääkittää. Pahassa aureus-tulehduksessa järkevintä voi olla sairastuneen neljänneksen umpeuttaminen tai mahdollisesti lehmän poistaminen karjasta, koska aureus leviää helposti eläimestä toiseen. (Valio 2007, 76.)

Utaretulehdusta voidaan hoitaa myös tiheällä lypsyllä. Tiheän lypsyn tarkoituksena on poistaa bakteereita ja niiden tuottamia toksineja maidon mukana. Oksitosiini-injektioilla voidaan tehostaa maidon saantia. Myös lämmittävät voiteet ja kevyt hieronta ovat avuksi, koska ne lisäävät verenkiertoa utareessa. (Rautala 1996, 80.) Esimerkiksi koagulaasinegatiivisen stafylokokin hoidossa, varsinkin tuotoskauden alussa, on parempi lypsää tiheästi ja seurata tilannetta kuin aloittaa heti lääkekuuri (Valio 2007, 76).

Vetimen sisäiset antibioottituubit ovat myös yksi mahdollinen hoitokeino utaretulehdukseen. Tuubista lääke laitetaan suoraan hoidettavaan neljännekseen lypsyn jälkeen, kun neljännes on tyhjä. Tuubien käytöllä on kuitenkin rajoituksia ja niitä ei suositella käytettäväksi, jos neljännes on vioittunut tai turvonnut. Lääke voi myös ärsyttää tulehduksen ärsyttämää vedintä entisestään. Lääkkeen tulisi vaikuttaa neljänneksessä vähintään seuraavaan lypsyyn asti, joten tuubien käytön yhteydessä tiheään lypsy ei ole mahdollista. (Rautala 1996, 80.)

Nykyisin suositellaan antibiootti-injektiohoitojen vähentämistä ja siirtymistä enemmän antibioottituubien käyttöön. Niiden avulla saavutetaan lääkeaineen korkea pitoisuus utareessa ja lääkkeen vähäinen kulutus. Tuubihoito tulee kuitenkin antaa lehmälle niin, ettei samalla viedä vetimeen likaa ja bakteereita. Ainoa utaretulehdustyyppi, jossa antibiootti-injektiohoidosta on selvästi hyötyä, on *Staphylococcus aureus* -tulehdus. (Käytännön Maamies 2003.)

Jatkuvasti soluttaville lehmille voidaan koittaa umpeenpanoa. Soluttava neljännes voidaan panna umpeen loppulypsykaudeksi. Joskus neljännes kuitenkin tulehtuu umpeenpantaessa, jolloin se on hoidettava. Lypsykauden lopussa eläin voidaan hoitaa umpeenpanovalmisteilla. Kun neljännes laitetaan umpeen, yrittävät muut neljännekset korvata puuttuvan maitomäärän. Tällöin maidon määrä ei pääse huomattavasti vähenemään muihin vaihtoehtoihin verrattuna. (Rautala 1996, 80.)

Vaihtoehtona umpeenpanolle on neljänneksen erilleen lypsy. Solumaito voidaan tällöin juottaa esimerkiksi vasikoille, jos maito on muuten hyvälaatuista. Erilleen lypsyssä maitoa menee ”hukkaan”, eivätkä terveet neljännekset korvaa menetettyä maitomäärää, kuten umpeenpantaessa. Erilleen lypsestä aiheutuu myös ylimääräistä työtä, eikä bakteerimaitojen käsittely ole navetassa hyväksi. (Rautala 1996, 80 – 81.)

Erityisesti luonnonmukaisessa maidontuotannossa on kokeiltu erilaisia kotikonsteja utaretulehduksien hoitoon. Joitakin hyviä tuloksia on saatu lisäämällä lehmän omaa vastustuskykyä C-vitamiini- ja valkuaislisillä. Myös E-vitamiinilisäannokset voivat lisätä valkosolujen toimintaa utareessa ja näin voivat parantaa utareen vastustuskykyä utaretulehdusta vastaan. Jotkut luomumaidontuottajat ovat myös kokeilleet erilaisia aineita utareisiin utaretulehdusten parantamiseksi. Tällaisia aineita ovat esimerkiksi aloe vera, hunaja, oliiviöljy ja kananmunan valkuainen. Kuitenkin vieraiden aineiden joutuessa tulehtuneeseen utareeseen ne voivat aiheuttaa vielä pahemman tulehduksen. (Organic Meadow Co-Operative 2008.)

Tervettä lehmää ei tulisi hoitaa. Poikkeuksena ovat kuitenkin ongelmakarjat, joissa hoidetaan kaikkia lehmiä. Vanhempiin kroonikkolehmiin mikään hoito ei tehoa ja ne tulisikin poistaa karjasta. (Rautala 1996, 81.)

### 3.8 Ennaltaehkäisy

Utareterveyden ylläpito on jokapäivästä rutiinia. Maidon laatua ja utareterveyttä tulee seurata päivittäin ja poikkeamiin pitää reagoida heti. (Tuovinen 2005.) Taloudellisten tappioiden ja eläinten hyvinvoinnin vuoksi utaretulehduksessa ennaltaehkäisy on tärkeää ja halvempaa kuin sairauden hoito. (Rautala 1996, 82.)

Utaretulehdusongelmat voidaan luokitella kahteen ryhmään, tartunnallinen utaretulehdusongelma ja ympäristöperäinen utaretulehdusongelma. Tartunnalliselle utaretulehdusongelmalle tyypillisiä piirteitä ovat tankkimaidon korkea solupitoisuus, soluttavien lehmien määrä ja meijeristä pois jätetyn maidon suuri määrä. Aiheuttajabakteereina tässä tilanteessa yleensä ovat stafylokokit ja jotkut streptokokit. Tartunnat leviävät lypsyn yhteydessä, jolloin lypsyhygienian tärkeys korostuu. Ympäristöperäiselle utaretulehdusongelmalle luonteenomaista ovat oireilevat ja hoitoa vaativat tulehdukset. Tulehdukset saattavat keskittyä tiettyihin vuodenaikoihin tai eri lypsykauden aikoihin. Karjassa on paljon hoidettavia tulehdustapauksia, vaikka tankin solulukku voi olla selvästi alhainen. Tällaisissa tapauksissa aiheuttajabakteerit ovat usein kolityyppisiä bakteereita tai jokin streptokokki. (Rautala 1996, 82.) Näissä tapauksissa tartunnat eivät siirry lehmästä toiseen, vaan lehmä saa tartunnan ympäristöstä. Parsien likaisuus, kosteus ja vetoisuus ovat yleisimpiä syitä tällaisille tartunnoille. Myös ihmisten silmin puhtaat kuivikkeet voivat levittää bakteereita, jos ne ovat jossain vaiheessa päässeet saastumaan. Huono ja likainen vesi voi myös levittää bakteereita. (Rautala 1996, 83.)

Hyvään lypsyhygieniaan kuuluu yksilökohtaiset ja puhtaat lypsyliinat, alkusuihkeiden otto, lypsyjärjestys ja lypsäjän käsien pesu. Likaisen lypsyliinan käyttö useammalla lehmällä levittää bakteereita lehmästä toiseen. Alkusuihkeiden avulla varmistetaan, että maitodon ulkonäössä ei ole

poikkeamia ja vetimessä olleet bakteerit kulkeutuvat maidon mukana alkusuihkekuppiin, eivätkä tankkiin. Lypsyjärjestyksessä on tärkeää lypsää terveet lehmät ensin, jotta lypsimet eivät levitä bakteereita sairaista lehmistä terveisiin. Lypsäjän olisi hyvä pestä kätensä aina lypsyn alkaessa, jos on lypsyn välissä kosketuksissa sairaisiin lehtiin, tai aina käsien likaantuessa. (Rautala 1996, 82.)

Lypsytilannetta on myös tarkkailtava. Lypsyn pitäisi olla miellyttävä tapahtuma lehmälle. Jos lehmä käyttäytyy huonosti tai on peloissaan, on lypsytapahtumassa tällöin jotain vikaa. Lehmä antaa maitoa paremmin, jos lypsytilanne on miellyttävä, näin utare tyhjenee kunnolla. Lypsyn aikana on hyvä hetki tarkkailla utareen kuntoa ja lehmän käyttäytymistä. Poikkeavissa tilanteissa tulee tehdä solutesti, jonka avulla nähdään heti onko maidossa soluja ja onko jokin vialla. (Hartikainen 2009, 13.)

Solutestissä otetaan suihkeita jokaisesta neljänneksestä omille sektoreilleen solutestilautaselle. Sektoreita on neljä, kullekin vetimelle omansa. Sektoreille laitetaan solutestireagenssia yhtä paljon, kuin on maitoakin. Jos sekoituksen rakenne muuttuu limaiseksi tai kokkareiseksi, tiedetään maidon olevan normaalista poikkeavaa. Tällöin on syytä ottaa maitonäyte meijerille tai ainakin tarkkailtava lehmää. (Hulsen – Lam 2011, 40.) Maidon laadun ja utareiden tunnustelu ovat hyvää ennaltaehkäisevää toimintaa. Tällöin huomataan heti, jos on poikkeuksia ja toimenpiteisiin voidaan ryhtyä välittömästi. (Hartikainen 2009, 13.)

Lypsykoneen kunto ja säädöt on oltava kunnossa. Viallinen lypsykone voi vaurioittaa utareita ja altistaa siten lehmää bakteereille. Lypsykoneen virheellinen toiminta myös edistää bakteerien pääsyä vetimeen. Lypsytapahtuman pitäisi olla utareen kannalta nopea, mutta hellävarainen toiminto. (Rautala 1996, 82.)

Navetan rakenteet ovat tärkeässä asemassa lehmän utareterveydessä. Lehmälle huonot parsirakenteet lisäävät vedin- ja utarevaurioita, ja näin ne lisäävät tulehdusriskejä. Myös parren kylmä ja koste pinta, sekä parteen tuleva veto heikentävät utareen verenkiertoa ja siten vastustuskykyä. Täysin

pimeää navetta lisää vedinpolkemia, joten yövalo olisi hyvä olla. (Rautala 1996, 82.)

Mikään yksittäinen tekijä ruokinnassa ei ole pelkästään syynä utaretulehdukselle. Kuitenkin ruokinta, hoito ja navettaympäristö vaikuttavat lehmän viihtyvyyteen ja hyvinvointiin, ja tätä kautta vastustuskykyyn ja terveyteen. (Rautala 1996, 83.)

Jalostuksellakin voidaan jonkin verran vaikuttaa utareterveyteen. Utaretulehdus on usein runsastuottoisten lehmien ongelma. Tämä tekeekin ennaltaehkäisytyön vaikeaksi, koska isotuottoisia lehmiä ei haluttaisi poistaa karjasta ja tällä tavalla myös jalostuksesta. Jalostustavoitteena on pieni soluluku. Tämä ei kuitenkaan olisi suotavaa, koska solut ovat lehmän elimistön puolustuskeino ja vähäiset solupitoisuudet altistavat lehmiä ympäristöperäisille tulehduksille. Runsassoluiset neljännekset voivat olla siis vähemmän herkempiä tulehduksille, kuin sellaiset joissa soluja olisi vähemmän. Hyvä utarerakenne jalostustavoitteena parantaa utareterveyttä. (Käytännön maamies 2003.)

Pysyvää parannusta utaretulehdustilanteeseen ei saa, ellei tilalla panosteta altistavien tekijöiden korjaamiseen. Altistavia tekijöitä voi olla vaikea löytää, mutta niiden löydyttyä on alettava toimenpiteisiin. Tilallisen pitää olla valmis muuttamaan omia toimintatapojaan, kokeilemaan uutta tai jopa tekemään investointeja asioiden korjaamiseksi. Ennaltaehkäisevällä työllä saadaan parhaiten tuloksia aikaan ja se säästää myös aikaa ja rahaa. Jo navetan suunnitteluvaiheessa on otettava huomioon tartunta ja sairastelutapaukset. Ahtaissa tiloissa sairastelut usein lisääntyvät ja eläin voi paremmin, kun sillä on tilaa liikkua. (Valio 2007, 77.)

Useilla tiloilla ennaltaehkäisyssä käytetään vedinkastoaineita. Nestemäisen vedinkastoaineen pääasiallisena tarkoituksena on ennaltaehkäistä utaretulehduksia, mutta sillä on myös utareen ihoa hoitavia vaikutuksia. Ainetta laitetaan lehmän jokaiseen vetimeen lypsyn jälkeen. Sen tärkein tehtävä on kuitenkin tuhota lypsyn aikana lehmän vetimien iholle mahdollisesti tulleet utaretulehdusbakteerit. Vedinkanava on lypsyn jäljiltä

avoin, joten bakteerit pääsevät tällöin helposti vedinkanavaan ja sisälle utareeseen. Vedinkastoaineella pyritään ennaltaehkäisemään erityisesti lehmästä toiseen tarttuvia bakteereita, esimerkiksi *Staphylococcus aureus*. Ympäristöstä tarttuviin bakteereihin ei vedinkasto kuitenkaan tehoa. (Arminen – Huovinen – Pyörälä – Taponen 2010.)

Vedinkastoainetta käytettäessä on huolehdittava, että ainetta leviää kaikkialle vetimen iholle. Näin ollen vedinkasto, jossa vedin kastetaan liuokseen, on parhain vaihtoehto. Kastona liuosta myös kuluu vähemmän. Huolenaiheena on kuitenkin bakteerien leviäminen liuoksen kautta. Vedinkasto tulee vaihtaa riittävän usein ja liuospullo tulee pestä huolellisesti. Ainetta voidaan laittaa myös suihkeena, mutta tällöin aine ei ehkä leviy kaikkialle vetimessä. Hyvä puoli suihkeessa on se, että suljetussa suihkepullossa aine ei pääse likaantumaan. Kolmas vaihtoehto on vedinvahto, jota kuluu huomattavasti vähemmän kuin vedinkastoa. Lisäksi on olemassa vedinkastoaineita, jotka muodostavat vetimen pinnalle kalvon. Kalvon tarkoituksena on suojata vetimiä lypsyjen välisen ajan. Tätä ainetta käytettäessä on muistettava puhdistaa vetimet hyvin ennen lypsyä. (Arminen – Huovinen – Pyörälä – Taponen 2010.)

Vedinkastoaineiden vaikuttavat aineet ovat yleisimmin jodi, maitohappo ja klooriheksidiini. Jotkut vedinkastoaineet voivat toimia myös karpästen karkoittimena ja aurinkosuojana. (Arminen – Huovinen – Pyörälä – Taponen 2010.) Useimmat vedinkastoaineet sisältävät desinfioivien aineiden lisäksi pehmitteitä, kuten lanoliinia, glyseriiniä tai allantoiinia. Näiden aineiden tarkoituksena on hoitaa vetimen ihoa. (Hulsen – Lam 2011, 45.)



## 4 TULEHDUSTEN HOIDOSSA KÄYTETTYJÄ KASVEJA

Entisajoilla kasvien käyttö lääkinnässä ja rohtoina oli hyvin yleistä, kun lääketiede ei ollut vielä niin kehittynyt, kuin tänä päivänä. Kasvien parantavat ominaisuudet eivät ole muuttuneet. Kasvi, joka toimi rohtona tuhat vuotta sitten, toimii edelleen. Entisajoilla ihmiset oppivat paljon eläimiltä kasvien terveydellisistä vaikutuksista. Sairastunut eläin saattoi syödä luonnosta niitä kasveja, joita se ei terveenä syönyt. Eläimet saattoivat lääkitä näin itseään. (Castleman 2000, 17 – 20.)

Kasveilla on hoidettu muun muassa sairauksia, haavoja, vilustumisia ja muita vaivoja. Niitä käytettiin esimerkiksi sairauksien ennaltaehkäisyssä, lääkkeenä, ravintona ja vitamiinilähteenä. Tieto kasvien lääkinnällisistä käyttömahdollisuuksista on levinnyt kansanperimätietona ja kirjallisuudessa. Nykyään voidaan käyttää hyödyksi aikojen kuluessa karttunutta tietoa. Voidaan tutkia historiaa ja valita käyttöön ne kasvit, jotka aikojen kuluessa ovat osoittaneet tehokkuutensa. (Castleman 2000, 17 – 20.)

Tähän kokeeseen valituilla kasveilla on tulehduksia estäviä vaikutuksia. Niitä on käytetty muun muassa kiputiloihin, tulehduksiin, haavojen puhdistukseen ja desinfiointiin. (Castleman 2000, 186 – 188.) Irakin esihistorialliset kaivaukset ovat paljastaneet, että esimerkiksi neandertalilaiset käyttivät siankärsämöä ja muita rohdoskasveja jo noin 60 000 vuotta sitten. (Casteman 2000, 17 – 20.)

### 4.1 Kataja

Kataja on tieteelliseltä nimeltään *Juniperus communis*. Sitä kasvaa yleisesti koko maassa. Tavallinen kataja luokitellaan kauppayrtiksi ja sitä saa kerätä maanomistajan luvalla. Rohdoksissa siitä käytetään katajanmarjoja eli katajan käpyjä, versoja, puuta, kuorta ja eteeristä öljyä. Katajanmarjoissa vaikuttavina aineina ovat eteeriset öljyt, glykosidiset karvasaineet, proantosyanidit, inverrttisokerit, orgaaniset hapot, hartsit, pektiini, parkkiaineet, kasvikumi ja flavonoidit. Katajan puuaineksessa vaikuttavia aineita ovat eteeriset öljyt, hartsi, ferruginoli, sugioli, glukaani, mannaani ja ksylaani. Sen versoissa vaikuttavina aineina ovat eteeriset öljyt, hartsi,

parkkiaineet, vaha ja flavonoidit (rutiini ja ksylosidit). Katajan kuoressa vaikuttavina aineina ovat parkkiaineet, eeteriset öljyt ja diterpeenihapot. (Raipala-Cormier 1997, 119.) Seuraavassa kuviossa 3 on kuvattu kataja luonnossa. Katajan kypsät marjat tunnistaa niiden sinisestä väristä.



Kuvio 3. Kataja luonnossa.

Metsäluonnosta teolliseen tuotantoon -hanke (METTE) on tutkinut kasvien vaikuttavien aineiden pitoisuuksia vuosina 2005 – 2006. METTE-hanke oli Metsäntutkimus- ja asiantuntijaorganisaatio Metlan alainen hanke. METTE-hankkeen tarkoituksena oli kehittää luonnontuotealan raaka-aineiden hyödyntämistä Lapissa. METTE-hankkeen vetäjänä toimi Metsäntutkimuslaitoksen Rovaniemen toimintayksiköstä Matti Varmola. (Metla 2009.)

METTE-hankkeen tutkimuksissa vuosina 2005 – 2006 on todettu katajan fenoli- ja terpeniyhdisteiden pitoisuuksien kasvavan Suomessa pohjoisempaan siirryttäessä. Yhdisteiden pitoisuudet Pohjois-Lapissa nousivat 1,5 – 10 kertaa suuremmaksi, kuin Etelä-Suomen rannikkoalueelta kerätystä katajasta. Lapin alueelta kerätty kataja ehkäisee siis paremmin bakteeri kasvustoa, kuin Etelä-Suomen alueelta kerätty kataja. (Veijola 2007, 12.)

Katajaa on käytetty lukuisiin eri vaivoihin luonnonlääkinnässä. Sitä on käytetty muun muassa munuaistautiin, turvotukseen, virtsavaivoihin, ummetukseen, vatsakipuihin, lapamatoon, keuhkotautiin, hengenahdistukseen, kihtiin, reumatismiin, kuukautishäiriöihin, sappikiviin ja kuumeeseen. Katajanmarjat lisäävät ruokahalua ja marjojen sisältämällä haihtuvilla öljyillä on hien- ja virtsaneritystä lisäävä vaikutus. Marjoja käytetään myös lieviin munuais-, rakko-, ja virtsatulehduksiin. Niitä voidaan käyttää myös vertapuhdistavana rohtona. Sisäisesti marjoista tehtyä rohtoa voidaan käyttää suoliston kouristuksiin, tulehduksiin ja paksusuolen käymistilan hoitoon. Tislattu katajaöljy parantaa ihon pintaverenkiertoa. Öljyä voidaan käyttää myös muun muassa voiteissa, kylpyöljyissä, sekä reumaattisten kipujen ja lihasvaivojen hoitoon. (Veijola 2007, 12.)

Katajakylpyjä käytetään laihduttajan apuna, nesteenoistoon. Sen pihkalla ja tervalla on antiseptisia vaikutuksia ja niitä on käytetty haavojen puhdistamiseen ja hoitoon. Katajamarjan sisältämät haihtuvat öljyt saattavat suurina määrinä aiheuttaa kouristuksia ja munuaisvaurioita, eikä niitä suositella käytettäväksi neljää viikkoa pidempään. Katajarohtoja ei saa käyttää munuaistauteja sairastavat tai raskaana olevat naiset. Katajan eteeristä öljyä ei saa nauttia sisäisesti. (Veijola 2007, 12.)

Katajan kerkät ja marjat lisäävät kaikkea eritystoimintaa, limaa irrottavan vaikutuksensa vuoksi katajanmarjakeitettä on juotettu keuhkoputkentulehdusta sairastaville eläimille. Sitä on myös käytetty ummetuksen, matotartuntojen, virtsatulehdusten ja ruokahaluttomuuden hoitoon. Kasvinsyöjäeläimelle, jolla on vilustumisoireita tai hivenainepuutos voidaan tarjota katajan versoja. Tulehdustiloissa tai puutostiloissa eläimelle kelpaa kataja, vaikka normaalisti eläimet eivät sitä suostu syömään. Eläin osaa itse annostella sopivan määrän katajaa, joten sitä voidaan antaa eläimelle vapaasti tarjolle. Katajasta voidaan tehdä myös haude, joka voidaan tuoda talliin vilustumisoireista kärsivän hevosen avuksi, tällöin kataja vaikuttaa höyryhengityksen tavoin. Eläinsuojiin voidaan tuoda myös katajakimppuja ilmanraikastamiseksi. (Tuomivaara 2009, 76.)

Katajaa voidaan käyttää ulkoisesti reumatismintyyppisiin vaivoihin, tällöin katajankerkistä valmistetaan puuro. Katajankerkkäpuuro laitetaan hoidettavan alueen päälle hauteeksi muutamaksi tunniksi. Katajan voimakkuuden vuoksi hoidettavaa ihoaluetta on tarkkailtava hoidon aikana ja hoidossa tulee välillä pitää taukoja. Antiseptisyytensä vuoksi kuivattua katajasta tehtyä pulveria voidaan myös käyttää märkivien ihottumien ja haavojen kuivattamiseen. Katajasta tehdyllä yrttiöljyllä voidaan hoitaa lihaksia urheilusuoritusten jälkeen. (Tuomivaara 2009, 76.)

Jo vanhakansa tiesi katajan hyvät vaikutukset. He käyttivät navetoissa ja talleissa katajasta tehtyjä luutia puhdistukseen. Katajasta tehtiin eläimille myös ruoka-astioita ja sen savulla pystyttiin desinfioimaan rakennusten sisätiloja. Suomalaiset ja saamelaiset käyttivät katajansavu desinfiointia rakennuksissa, jos tallissa tai navetoissa oli ollut sairauksia. Katajaa pidettiin ennen pyhänä kasvina ja sitä ripustettiin ovien eteen pitämään pahat henget ja sairaudet loitolla. Sitä voitiin käyttää myös lisä- ja hätärehuna eläimille. (Tuomivaara 2009, 75.)

## 4.2 Koivu

Suomessa kasvaa luonnonvaraisena neljä eri koivulajia. Nämä ovat rauduskoivu (*Betula pendula*), hieskoivu (*Betula pubescens*), vaivaiskoivu (*Betula nana*) ja lapin tuntureilla kasvava tunturikoivu (*Betula pubescens* subsp. *czerepanovii*). Koivu on kauppayrtti ja sen lehtiä voidaan kerätä maanomistajan luvalla. Rohtoina kaikilla koivulajeilla on samat vaikutukset. Siitä voidaan käyttää kaikkia osia eri tarkoituksiin, runko, kuori, lehdet, tuhka, tuohi ja mahla. Koivu symboloi puhtautta ja naisellisuutta ja siksi sitä kutsutaan metsäluonnon äidiksi. (Raipala-Cormier 1997, 125.) Seuraavassa kuviossa 4 on esitetty hieskoivu Suomen luonnossa. Kuva on otettu kesällä, jolloin koivun lehdet ovat täydessä kasvussa.



Kuvio 4. Hieskoivu kesällä.

Koivun lehdissä vaikuttavina aineina toimivat flavonoidit, joita ovat hyperosidi, kversitiini, myrisetiini ja galaktosidi. Lehden sisältämiä muita vaikuttavia aineita ovat myös eteeriset öljyt, saponiinit, pyrokatekiiniparkkiaineet, C-vitamiini, fenolikarbonihappo, hartsit, karvasaineet ja triterpeenialkoholit. Koivun silmuissa vaikuttavina aineina ovat eteerinen öljy, saponiinit, keltainen väriaine ja karvasaineet. (Raipala-Cormier 1997, 125.)

METTE-hankkeen tutkimuksessa vuosina 2005 – 2006 todettiin koivun flavonoidiyhdisteiden pitoisuuksien nousevan, mitä pohjoisempaan Suomeen kasvupaikka oli. Koivun flavonoidiyhdisteiden pitoisuus nousi 1,5 – 10 kertaa suuremmaksi Pohjois-Lapissa, kuin Etelä-Suomessa koivusta mitatut pitoisuudet. Lapin alueelta kerätyt koivun rohdosaineet toimivat siis tehokkaammin, kuin Etelä-Suomen alueelta kerätyt. Kasvupaikkaa enemmän merkitsee kuitenkin keruuajankohta. Alkukesällä kerätyissä kasveissa

flavonoidipitoisuudet olivat suuremmat, kuin keski- ja loppukesästä. (Veijola 2007, 12.)

Kansanlääkinnässä koivua on käytetty puhdistamaan verta. Koivunmahlalla on voitu ehkäistä kevätväsymystä. Koivua on myös käytetty kihtiin, reumaan ja vesipöhöön. Koivuntervavoidetta on käytetty haavoihin ja muihin iho-ongelmiin. Koivuntuhkalipeällä on hoidettu syöpäsairauksia. Lipeävettä voitiin juoda tällöin piimän kera. (Raipala- Cormier 1997, 125.)

Koivun eteerisellä öljyllä on lievästi antiseptisiä vaikutuksia. Sitä voidaan käyttää munuais- ja virtsavaivoihin, virtsaputkentulehduksiin, virtsakivien ehkäisyyn ja lievään verenpainetautiin. Koivu edistää virtsan- hien- ja sapen eritystä ja alentaa verenpainetta. (Raipala-Cormier 1997, 125.)

Koivulle ominainen vahva tuoksu, johtuu sen sisältämistä eteerisistä öljyistä. Koivu on voimakas rohdos, eikä sen käyttöä suositella pitkiksi ajoiksi. Keväällä koivusta saatava mahla on hyvin vitamiinipitoista. Mahla sisältää sulfa-aineita. Sulfa-aineet vahvistavat suolistoa erilaisia tulehduksia ja taudinaiheuttajia vastaan. Koivun tuohen ulointa valkoista osaa on voitu käyttää luonnonlaastarina ja se on hoitanut samalla märkiviä haavoja. Koivua on käytetty sisäisesti puhdistavana rohtona. Siitä tehdyllä haudukkeella on edistetty sapen juoksua ja se on poistanut turvotusta. Haudukkeella on hoidettu myös vilustumisia ja sitä on voitu käyttää virtsavaivoihin. Koivusta tehtyä vahvaa hauduketta on käytetty myös matolääkkeenä eläimillä. (Tuomivaara 2009, 81.)

### **4.3 Mesiangervo**

Mesiangervo (*Filipendula ulmaria*) on kauppayrtti ja sitä kasvaa koko maassa. Se kasvaa kosteilla niityillä, ojen penkoilla, rannoilla ja kesantopelloilla. Käytettäviä osia ovat lehdet ja kukkalatvat. Mesiangervo on voimakaskasvuinen ja hyvin yleinen kasvi Suomessa. Mesiangervon vaikuteaineista salisyylihappo on merkittävin. (Tuomivaara 2009, 96.) Seuraavassa kuviossa 5 on esitetty mesiangervo täydessä kukinnassaan. Kuva on otettu mesiangervon tyypilliseltä kasvupaikalta, ojan penkalta.



Kuvio 5. Mesiangervo täydessä kukassa.

Mesiangervon vaikuttavia aineita ovat flavonoidiglykosidit ja eteerinen öljy. Flavonoidiglykosideja ovat pääasiassa rutiini, isokversitriini ja spirakosidi. Eteerinen öljy sisältää spireosidia, spireiiniä, salisiinia, gaulteriiniglykosidia, salisyylialdehydiä ja metyyლისalisylaattia. Vaikuttavia aineita ovat myös pyrogallolityyppinen parkkiaine, heliotropiini, kivennäissuolat, C- vitamiini ja tanniinit. (Raipala-Cormier 1997, 134.)

Mesiangervoa käytettiin entisaikoina ilmanraikasteena. Tuohon aikaan ihmiset peseytyivät harvoin ja asuinrakennuksissa asui myös kotieläimiä ihmisten kanssa. Myöhemmin ovat luonnonparantajat käyttäneet mesiangervoa hengitystievaivoihin, kuumeeseen, reumaan ja kaatumatautiin eli epilepsiaan. Mesiangervoa käytettiin myös kuukautiskipuihin ja tulehduksiin. Salisiinia sisältävä mesiangervo on tehokas kivunlievittäjä, puuduttaja, kuumetta alentava ja tulehduksia estävä. Salisiinilla ja sen kaltaisilla kemiallisilla yhdisteillä kuten salisyylilihapolla voi olla myös vaarallisia sivuvaikutuksia. Ne saattavat aiheuttaa pahoinvointia,

vatsavaivoja, ripulia, vatsaverenvuotoa ja suurina annoksina jopa hengityksen lamaantumista ja kuoleman. (Castleman 2000, 186 – 187.)

Vuonna 1839 eräs tuntematon saksalainen kemisti huomasi mesiangervon sisältävän salisiinia. Salisiinia oli eristetty valkopajun kuoresta 11 vuotta aikaisemmin. Mesiangervossa salisiini sijaitsi sen kukkanupuissa. Tällöin tiedettiin salisiinin tehokkuus kivunlievittäjänä ja tulehduksia estävänä aineena, mutta myös salisiinin vaaralliset haittavaikutukset olivat tiedossa. Kemistit yrittivät tuolloin muuttaa salisyylihapon kemiallista koostumusta, säilyttääkseen sen hyvät ominaisuudet, mutta samalla minimoida vaaratekijät. (Castleman 2000, 186 – 187.)

Vuonna 1853 toinen saksalainen kemisti työsti mesiangervouutetta ja syntetisoi asetosalisyylihapon haitallisia vaikutuksia. Tästä syntyi uusi lääke, jolla oli edelleen haittavaikutuksia, mutta se oli paljon tehokkaampi kuin vuonna 1839 kehitetty lääke. Näin syntyi tänä päivänäkin käytetty lääke, aspiriini. Lääkkeen nimi syntyi asetyliinistä, jota saatiin mesiangervosta ja spiriinistä, joka tulee mesiangervon vanhasta tieteellisestä nimestä Spiraea. Uutinen aspiriinin synnystä julkaistiin tuntemattomassa Saksalaisessa lääketieteellisessä sarjassa ja se painui unohduksiin lähes 50 vuodeksi. (Castleman 2000, 186 – 187.)

Saksalainen kemisti Felix Hoffman, alkoi etsiä vuonna 1890 parempaa lääkemuotoa reumaan. Hoffman työskenteli tuolloin lääkeyhtiössä nimeltä Fredrich Baeyer. Hoffman etsi vanhoista julkaisuista reumanhoitomuotoja. Tuolloin hän löysi vanhan raportin aspiriinista. Hän valmisti aspiriinia, kokeili sitä ja totesi sen toimivan. Vuonna 1899 asetosalisyylihappo tuotiin Pohjois-Amerikan ja Euroopan markkinoille, kauppanimellä Aspiriini. Aspiriinista tuli lääke kotitalouksiin monenlaisten vaivojen hoitoon ja jokapäiväiseen lääkintään. ”Mesiangervo antoi meille aspiriinin, mutta yrtin vaikutus ei ole sama kuin aspiriinin”. (Castleman 2000, 187.)

Mesiangervo ei ole yhtä tehokas kivunlievittäjänä kuin aspiriini, mutta mesiangervo ei myöskään aiheuta aspiriinin sivuvaikutuksia, kuten mahavaivoja. Eurooppalaisten tutkimusten mukaan mesiangervo jopa pystyi



suojaamaan koe-eläimiä aspiriinin sivuvaikutuksilta. Mesiangervoa voidaan käyttää lievittämään päänsärkyä, reumaan, kuukautiskipuihin, lievään kuumeeseen ja muihin kipu- tai tulehdustiloihin. Kansanlääkinnässä mesiangervoa on käytetty ripulilääkkeenä. Eurooppalaisessa tutkimuksessa todettiin mesiangervon tehoavan erääseen ripulinaiheuttajabakteeriin, joka on nimeltään *Shigella dysenteriae*. (Castleman 2000, 187.)

Tiedetään, että aspiriini voi lisätä sikiövaurion riskiä ja tästä syystä mesiangervoakaan ei raskaana ollessa tule käyttää. Sitä ei suositella imetyaikana. Mesiangervoa ei myöskään saa antaa alle 16-vuotiaalle lapselle, koska aspiriini voi vaikuttaa Reyen syndrooman syntyyn, joka on harvinainen, mutta hengenvaarallinen. Mesiangervoa ei ole koskaan yhdistetty Reyen syndroomaan, kuitenkin kun se liittyy aspiriiniin, ei mesiangervoakaan tule tuolloin käyttää alle 16-vuotiailla. (Castleman 2000, 188.)

#### **4.4 Siankärsämö**

Siankärsämö (*Achillea millefolium*) on maustevihannes ja rohdosyrtti. Rohtona siitä voidaan käyttää kukkivaa kasvia, kukkia ja lehtiä. (Veijola 2007, 16.) Siankärsämö tunnetaan myös nimillä hurstinkukka, akantupakki, pietarinkukka, aivastusjuuri, siankärsäheinä ja pyörtänäpöllö. Siankärsämö kasvaa yleisesti koko Suomessa. Sitä tavataan tienvarsilla, piholla ja puutarhoissa. (Raipala- Cormier 1997, 157.)

Siankärsämön vaikuttavana aineena toimii eteerinen öljy, joka sisältää muun muassa atsuleenia, kamatsuleenia, salisyylihappoa, kamferia ja eugenolia. Vaikuttavia aineita kasvissa ovat myös alfa-, ja beetapineeni, seksiterpeenilaktoni akiliini, akilleinikarvasaine ja flavonoidiglykosidit, joita ovat muun muassa apigeniini ja luteoliini. Lisäksi vaikuttavia aineita ovat fenoliset hapot, sterolit, kumariinit ja parkkiaineet. (Raipala-Cormier 1997, 157.) Siankärsämö sisältää flavoneja ja flavonoleja. Eteerisen öljyn koostumus voi vaihdella hyvinkin paljon. (Veijola 2007, 16.) Seuraavassa kuviossa 6 esiintyy siankärsämö. Kuva on otettu jokirannasta luonnonniityltä, jossa siankärsämöä esiintyy runsaasti.



Kuvio 6. Siankärsämö luonnollisella kasvupaikallaan.

Siankärsämö on kansanlääkinnän tuhattaituri ja sitä on pidetty vahvuuden symbolina. Kreikkalainen soturi Akhilleus oli haavoittumaton, tämän soturin mukaan on siankärsämö saanut latinankielisen nimensä Achillea. Kiinalaiset arvostivat kasvia suuresti ja käyttivät sen varsia ennustamiseen, kun taas intiaanit polttivat kasvin kuivattua vartta moksan tapaan. (Raipala-Cormier 1997, 157.)

Taru kertoo, miten Akhilleus Troijan sodan aikana paransi sotilaidensa haavoja siankärsämön lehdillä. Siankärsämöllä on vertahyydyttävä vaikutus ja sillä saatiin vertavuotavat haavat tyrehtymään. Sillä on lisäksi kipua lievittävä vaikutus ja siinä on tulehduksia ehkäiseviä aineita. Siankärsämöä voidaan käyttää myös kuukautiskipuihin ja sillä voidaan parantaa ruoansulatusta. Tällä kasvilla on myös lievästi rauhoittava vaikutus. Akhilleuksesta lähtien siankärsämöä on käytetty luontaislääkinnässä yli 2 500 vuotta. Tätä kasvia käytettiin myös keskiajalla rähinöissä loukkaantuneiden hoitamiseen, minkä vuoksi siankärsämöä on joskus kutsuttu nimellä ”bad

man`s plaything” eli pahan pojan leikkivälinen. Kiinalaiset ovat käyttäneet kasvia tulehdustenhoitoon, käärmeen ja koiran puremiin ja verenvuotoihin. Intian ayurvedalääkärit käyttivät siankärsämöä kuumeen hoidossa. (Castleman 2000, 298.)

Vanhakansa on käyttänyt siankärsämöä rohtona jo kauan Suomessakin. Siankärsämö mainitaan Kalevalassa nimellä ”Tuhattlatva”. Kalevalassa parantaja käskee tehdä rohdon haavan hoitoon ”heinän helpehistä ja tuhatlatvan tutkaimista”. (Tuomivaara 2009, 143.)

Siankärsämön kumariineilla, herniariinilla ja umbelliferonilla voi olla vesiliukoisena tauteja aiheuttavien bakteerien kasvua estävä vaikutus. Se laukaisee sileiden lihasten kouristuksia erityisesti mahassa. Tämä vaikutus johtuu kasvin flavonoidipitoisuudesta. Siankärsämö sisältää sydämen toiminnalle tärkeitä hivenaineita kuten mangaania ja magnesiumia. Sillä on verenpainetta ja verensokeria laskeva vaikutus. Apigeniini -flavonoidia sisältävä siankärsämö estää tulehduksia ja kouristuksia, sama vaikuttava aine estää verihitaleita paakkuuntumasta. Siankärsämön lehtiosa edistää veren hyytymistä. Siankärsämöstä saadaan monia tulehduksia estäviä yhdisteitä, kuten atsuleeni ja syanidiini. Kasvin sisältämällä eteerisillä öljyillä on hiivasienten kasvua estävä vaikutus. Samoilla öljyillä on ominaista lisätä virtsan eritystä ja parantaa ruoansulatusta. Eteerisillä öljyillä on myös keskushermostoa rauhoittava vaikutus. (Veijola 2007, 16.)

Siankärsämöllä voidaan ulkoisesti hoitaa peräpukamia, suonikohjuja, iho-ongelmia, suun limakalvojen ärsytystä, ientulehduksia. Se sisältämä betosiniini estää verenvuotoa ja eugenoli lievittää kipua. Siankärsämöteellä on hoidettu vilustumisia, kuumetta, särkyä, vatsavaivoja, synnytys-, ja kuukautiskipuja. Kasvin sisältämällä kastiini -flavonoidilla on todettu pystyvän estämään syöpäkasvaimen kasvua. Kastiini voisi olla merkittävä tekijä syövän hoidossa. (Veijola 2007, 16.)

Siankärsämö sopii hyvin mausteyrtiksi erityisesti rasvaisiin ruokiin, koska sillä on myös ruoansulatusta edistävä vaikutus. Se vähentää turvotusta ja kaasun muodostumista. Nuoria versoja ja kukkia voidaan käyttää viinin säilömiseen.

Siankärsämöä on käytetty myös aromikasvina likööriteollisuudessa. (Veijola 2007, 16.) Siankärsämöä on käytetty myös kosmetiikkateollisuudessa muun muassa naamioissa, kasvovesissä ja suuvesissä. Siitä on käytetty myös kylpyhoidoissa ja höyrytyksissä. (Veijola 2007, 16.)

Terveille aikuisille siankärsämö on turvallinen rohto, kun pysytään suositelluissa määrissä. Herkille henkilöille se voi aiheuttaa ihottumaa ja sillä voi olla allergisia vaikutuksia. Raskaana oleville ja imettäville ei siankärsämöä suositella ollenkaan. (Castleman 2000, 300.)

## 5 KOESARJAN TOTEUTUS

Kokeiden toteutuksen aloitimme valmistamalla kasviuutokset Louella Ammattiopisto Lappian tiloissa kesällä 2011. Uutoksien tekovaiheessa meitä oli opastamassa Erikoisrehuja ja hyvinvointituotteita eläimille (EHYT) – hankkeen projektipäällikkö Anne Tuomivaara. Kasviuutoksia teimme katajasta, koivusta, mesiangervosta ja siankärsämöstä. Kyseiset kasvit valittiin Anne Tuomivaaran ja Maa- ja elintarviketutkimuskeskuksen projektitutkijan Rainer Peltolan opastuksella. Näillä kasveilla on aikaisemmin todettu olevan bakteeritulehduksia estäviä vaikutuksia. Kokeessa käytettävät kasvit saimme EHYT-hankkeelta. Kasviuutteita käytimme myöhemmin tutkimuksessa, jossa testattiin eri kasviuutteiden ehkäisevää vaikutusta yleisimpiin utaretulehdusbakteereihin. Kokeessa käytimme MIC (Minimum Inhibitory Concentration) -menetelmää, eli mikrobikasvua ehkäisevän tehon määritelmää. Kokeet teimme Maa- ja elintarviketutkimuskeskuksen Rovaniemen yksikön tiloissa Rainer Peltolan opastuksella.

### 5.1 Uutteiden valmistus

Uuttaminen tarkoittaa kasvin vaikuteaineiden siirtämistä kasvien solukoista uutoksessa käytettävään nesteeseen. Yrteistä voidaan valmistaa muun muassa vesi-, alkoholi- ja öljyuutteita. Alkoholiuutoksessa käytetään 38 – 40-prosenttista kirkasta ja maustamatonta etanolia, eli viinaa. Erityisesti Keski-Euroopassa käytetään myös viiniuutoksia. Niiden säilyvyys on kuitenkin viinuuutokseen verrattuna huono. Alkoholiuutoksessa käytetään yleensä silmämääräistä suhdetta. Uutosastiaan laitetaan alkoholia niin paljon kuin mahtuu niin, että yrtit peittyvät. Alkoholiuutos voi säilyä useita vuosia pimeässä ja huoneenlämmössä. (Tuomivaara 2009, 41 – 45.)

Öljyuutosta voidaan käyttää sekä ulkoiseen, että sisäiseen kasviterapiaan. Eläinten ihovammoja ja paikallisia kiputiloja voidaan hoitaa yrttiöljyillä. Öljyuutoksissa käytetään useimmiten tavallista ruokaöljyä. Öljyn valintaan vaikuttaa valmisteen tuleva käyttötarkoitus. Käytössä edullisimpia ja hyvin toimivia ovat auringonkukka- ja rypsiöljy. Ulkoiseen käyttöön voidaan käyttää myös pellava ja risiiniöljyä. Neutraalimmat öljyt sopivat parhaiten eläimille, koska eläimet voivat olla yliherkkiä voimakkaille öljyille. Öljyuutoksen suhde

on 1:5, eli yksi osa kasvia ja viisi osaa öljyä. Uutospurkit täytetään öljyllä ja kasveilla vuorotellen, purkin pohjalle tulee aina laittaa kasvia ja pinnalle viimeiseksi öljyä. Uutos säilytetään kylmässä ja pimeässä noin kaksi viikkoa. (Tuomivaara 2009, 41 – 42.)

Vesiuutoksessa kasvit leikataan sopiviksi paloiksi ja laitetaan uuttamisastiaan. Tämän jälkeen kasvien päälle kaadetaan kiehuvaa vettä. Hauduttamisen jälkeen uutos siivilöidään, jotta kasvinosat saadaan erilleen liuksesta. Valmis uutos säilyy jääkaapissa pari päivää. Vesiuutoksen huono puoli on sen huono säilyvyys. (Rumajantseva 1996, 21 – 22.)

Koesarjaan valittiin vesiuutos, koska se toimi parhaiten tässä kokeessa. Alkoholiuutos olisi todennäköisesti vääristänyt kokeen tulosta, koska jo alkoholi itsessään tuhoaa bakteereja. Alkoholiuutos olisi voinut olla myös eläimelle epämiellyttävä, koska alkoholin joutuessa rikkoutuneelle iholle se aiheuttaa usein kirvelyä. Huono säilyvyys on vesiuutoksen huono puoli, mutta kävi tähän kokeeseen alkoholi- ja öljyuttoa paremmin. Uutoksen säilyvyyden kannalta hygienialla on tärkeä osa valmistusvaiheessa.

Kasviuutokset voidaan tehdä kuivatusta, tuoreesta, tai pakastetuista kasveista. Tässä kokeessa käytettiin kuivattuja kasvinosia. Kokeessa käytettävät kasvit olivat kataja, koivu, mesiangervo ja siankärsämö. Koivusta ja mesiangervosta uutteeseen käytettiin lehtiosaa. Mesiangervosta myös kukkaosa olisi käynyt tähän tarkoitukseen, mutta kukkaosaa ei ollut saatavilla. Katajasta käytettiin versoja ja siankärsämöstä kukintaosaa. Siankärsämön vaikuttava voima piilee sen kukinnoissa. Lehdet ja varsiosat ovat miedompia.

Kasviuutokset tehtiin umpiopurkkeihin, joissa ei ilma pääse vaihtumaan. Ennen uuttojen tekoa umpiopurkit huuhdeltiin kiehuvalla vedellä, jonka tarkoituksena oli desinfioida purkit. Uuttojen teko aloitettiin kuivattujen kasvien tarkalla punnitsemisellä. Käyttömäärien suhdelukujen kanssa tuli olla tarkkana. Kaikkia ei voitu tehdä saman suhdeluvun mukaan, koska kuiva-ainekset olivat eripainoisia. Kuivattua katajanversoa laitettiin 30 grammaa litraan vettä, kuivattua siankärsämön kukintoa 30 grammaa litraan vettä,

kuivattua mesiangervon lehteä 10 grammaa litraan vettä ja kuivattuja koivun lehtiä 10 grammaa litraan vettä. Käytetyt suhdeluvut perustuvat ohjaajamme Anne Tuomivaaran arvioon. Koivun ja mesiangervon suhdeluku on pienempi, koska niiden tuorepainon ja kuivapainon suhde on suurempi.

Kuivatut kasvinosat punnittiin omiin purkkeihinsa, jonka jälkeen päälle kaadettiin kiehuva vesi. Uutoksissa käytimme puhdasta keitettyä hanavettä. Tämän jälkeen uutteen jätettiin jäähtymään huoneenlämpöön noin tunniksi. Kun uutteen olivat jäähtyneet, ne voitiin siirtää jääkaappiin. Uutteita käytiin kääntämässä päivittäin viikon ajan. Viikon päästä uutokset on käyttökelpoista kokeeseemme. Kasvien uutamis aika tässä kokeessa perustuu MTT:n tutkija Rainer Peltolan antamaan ohjeistukseen. Valmiita uutteita tuli siis katajaa litra, siankärsämöä kaksi litraa, mesiangervoa puolitoista litraa ja koivua kaksi litraa. Kuviossa 7 ovat koetta varten valmistetut uutokset. Kuvassa olevat uutokset ovat suodatuksen jälkeen valmiita käytettäväksi.



Kuvio 7. Koivu-, kataja-, mesiangervo- ja siänkärsämöuutokset.

## **5.2 Laboratoriokokeet**

Laboratoriokokeet teimme Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen Rovaniemen yksikössä. Teimme bakteeriviljelmiä valmistamistamme kasviuutoksista MIC- menetelmällä. Bakteeriviljelmällä tarkoitetaan bakteerin kasvatusta halutulla alustalla. Käytimme alustana kataja-, koivu-, mesiangervo- ja siankärsämöuutosta. Viljeltävinä bakteereina käytimme *Staphylococcus aureus*ta, *Staphylococcus epidermista* sekä *Escherichia colia*. Nämä bakteerit valittiin, koska ne ovat yleisimpiä utaretulehduksen aiheuttajabakteereja lehmillä. Laboratoriokokeissa ja käytettävien bakteerien valinnoissa meitä opasti Rainer Peltola.

### **5.1.1 Viljelyalustojen valmistus**

Suodatimme uutokset harsokankaan läpi, niin että uutettuina olleet kasvien osat jäisivät harsoon ja jäljelle jäisi puhdas uutos. Puhtaista uutoksista teimme nolla-, 33-, 67- ja sataprosenttisia laimennukset veteen. Laimennuksissa käytetty vesi oli puhdasta hanavettä. Sitä käytettiin, koska kasviuutoksia tehdessä oli myös käytetty hanavettä. Kuviossa 8 on kuvattu uutokset suodatuksen jälkeen. Kuvassa valkoisen harson päällä on uutettu kasviaines ja alla astiassa on valmis uutos.





Kuvio 8. Suodattamisen jälkeen uutokset ovat valmiita käytettäväksi.

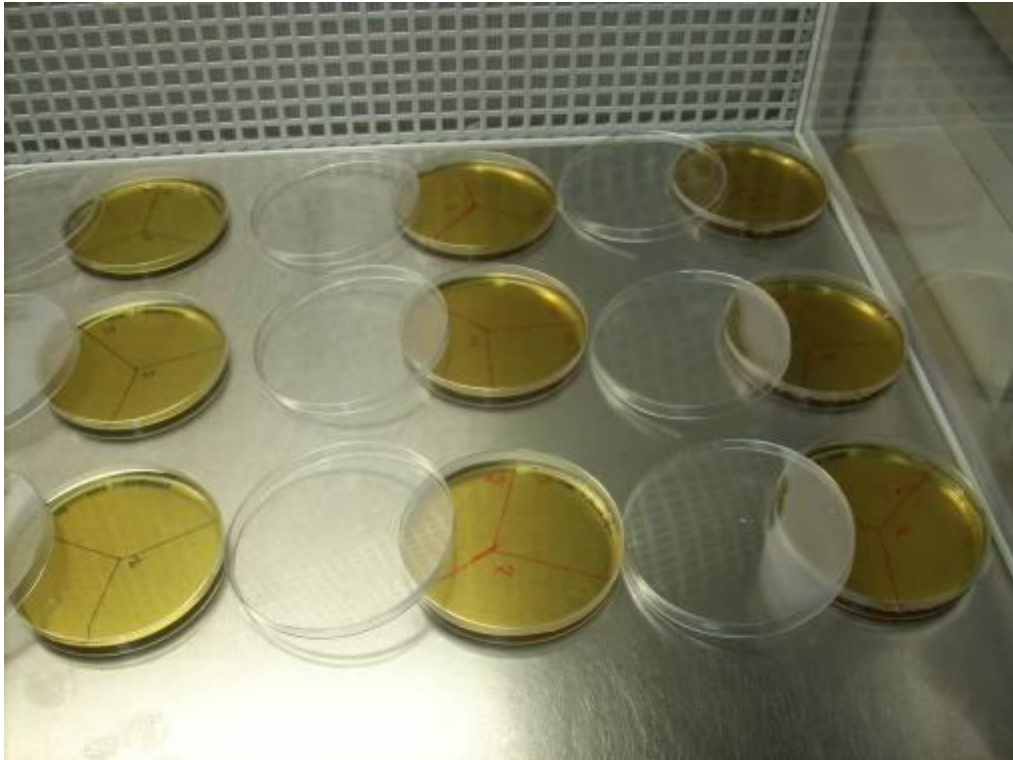
Esimerkiksi katajalaimennusta tehdessä laitoimme 33 prosenttia (33 millilitraa) uutosta ja 67 prosenttia (67 millilitraa) vettä, 67 prosenttia uutosta ja 33 prosenttia vettä sekä sataprocenttista pelkkää uutosta. Samat laimennukset teimme muillekin kasviuutteille. Jokaiseen laimennukseen laitoimme 3,4 grammaa Mueller-Hinton-Agaria sataan millilitraan laimennusta kohden. Mueller on jauhe, joka on bakteerien ravintoa. Alustassa oleva agar kovettaa kasvualustan maljalla, eli tässä tapauksessa uutoksemme. Seuraavassa kuviossa 9 on kuvattu valmiit laimennetut seokset. Kuvan pullot laitettiin seuraavaksi autoklaaviin.



Kuvio 9. Valmiit mesiangervo- ja siankärsämöseokset.

Seuraavaksi seokset laitettiin autoklaaviin eli painekattilaan. Autoklaavin tarkoituksena on steriloida kasvatusalustat ja liuottaa Muller-jauho tasaisesti seokseen. Ennen seospullojen laittoa painekattilaan tuli kaikkien pullojen korkit avata, jotta pullo ei paineesta johtuen räjähtäisi. Pulloja pidettiin autoklaavissa 15 minuuttia. Lämpötila laitteessa oli +121 astetta ja painetta yksi baari. Tämä olosuhde tappaa seoksesta kaikki bakteerit.

Kun pullo olivat valmiita, ne otettiin yksi kerrallaan varovasti pois painekattilasta, pullojen korkit laitettiin kiinni ja ravisteltiin, jotta alusta sekoittuu. Jokainen seos kaadettiin omaan maljaansa. Olimme kirjoittaneet valmiiksi maljoihin seoksen nimen, vahvuuden sekä lyhenteet bakteereista. Jokaista kasvia kohden oli siis kolme maljaa, joissa jokaisessa sektori kolmelle bakteerille. Valmiit maljat laitettiin hyytymään laminaarikaappiin, joka puhaltaa ilmaa ulospäin niin, että huoneilmassa olevat bakteerit eivät pääse maljoihin. Seuraavassa kuviossa 10 on kuvattu valmiit maljat laminaarikaapissa. Maljojen annettiin olla kaapissa siihen asti, kunnes ne olivat hyytyneet.



Kuvio 10. Valmiit maljat hyytymässä laminaarikaapissa.

### 5.1.2 Bakteerien siirrostus

Kokeeseen valituista bakteereista tehtiin suspensio. Tämä tarkoittaa, että bakteereja siirretään steriloidulla tikulla 10 millilitraan 0,9-prosenttista natriumkloridivettä, jonka sameus eli bakteerien määrä mitataan. Sameus mitataan spektrofotometri nimisellä laitteella. Siirrostettavan bakteerisuspension tiheyden on oltava vakio, jotta tulokset eivät vääristy. Kun bakteereita oli sopiva määrä, siirrostettiin ne steriloidulla tikulla kasvualustoille oikeille sektoreilleen. Lopuksi maljat laitettiin kasvatuskaappiin +35 asteeseen. Kaapista viljelyiden tuloksia tarkasteltiin silmämääräisesti yhden, kolmen, viiden ja 12 vuorokauden kuluttua. Seuraavassa kuvassa 11 Jenni Kolmonen siirrostaa bakteereja kasvualustoihin. Kuviossa 12 Reetta Roms siirtää valmiit maljat lopuksi kasvatuskaappiin.



Kuvio 11. Jenni Kolmonen siirrostaa bakteereita kasvualustoihin.



Kuvio 12. Reetta Ronsi siirtää maljat kasvatuskaappiin.

## 6 KOKEIDEN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

Taulukoilla kuvataan kokeissa käytettyjen kasvien vaikutuksia yleisimpiin utaretulehdusbakteereihin. Näistä bakteereista testattiin stafylokokkia ja kolibakteeria. Taulukossa SA tarkoittaa *Staphylococcus aureus*, SE *Staphylococcus epidermidis* ja EC *Escherichia coli*, jotka olivat kokeisiimme valittuja utaretulehdusbakteereja. Tuloksien tarkasteluajankohdat on merkitty taulukkoon vuorokausina. Tarkasteluajankohdat olivat yksi, kolme, viisi ja 12 vuorokautta. Taulukoissa plusmerkeillä (+) on ilmoitettu missä on havaittu bakteerien kasvua ja miinusmerkeillä (-) missä kasvua ei ole havaittu ollenkaan.

### 6.1 Kataja

Yhden vuorokauden jälkeen 33-prosenttisessa katajaliuoksessa ei havaittu ollenkaan SA:n ja SE:n kasvua, mutta EC sen sijaan oli jo alkanut kasvaa. Kolmen vuorokauden jälkeen ei ollut ilmennyt muutoksia, joten tilanne oli sama. Viiden vuorokauden jälkeen EC:n lisäksi oli alkanut kasvaa SA. SE ei kuitenkaan ollut alkanut vielä kasvaa. Kaikkien koebakteerien havaittiin kasvavan alustoilla 12 vuorokauden jälkeen. Alla olevassa taulukossa on esitetty katajan MIC-kokeiden tulokset.

Taulukko 1. Katajan MIC-koetulokset

Laimennus	+ = havaittu bakteerikasvua, - = ei havaittu bakteerikasvua											
	1 vrk			3 vrk			5 vrk			12 vrk		
	SA	SE	EC	SA	SE	EC	SA	SE	EC	SA	SE	EC
33 %	-	-	+	-	-	+	+	-	+	+	+	+
67 %	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+
100 %	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+

SA = *Staphylococcus aureus*

SE = *Staphylococcus epidermidis*

EC = *Escherichia coli*

Yhden vuorokauden jälkeen SA:n ja SE:n kasvua ei havaittu 67-prosenttisessä katajaliuoksessa, mutta EC oli jo alkanut kasvaa. Kolmen vuorokauden jälkeenkään ei ollut ilmennyt muutoksia. Myös viiden ja

kahdentoista vuorokauden jälkeen tilanne oli edelleen sama, vain EC:n havaittiin kasvaneen.

Puhtaassa sataprozenttisessa katajaliuoksessa kasvu oli samanlainen kuin 67-prosenttisessa katajaliuoksessa. Vain EC:n havaittiin kasvaneen jo ensimmäisestä vuorokaudesta alkaen.

## 6.2 Koivu

Yhden vuorokauden jälkeen 33-prosenttisessä koivuliuoksessa havaittiin EC:n kasvua, mutta SA:n ja SE:n kasvua ei havaittu. Kolmen vuorokauden jälkeen EC:n lisäksi oli alkanut kasvaa SA. Kaikki kolme bakteeria olivat alkaneet kasvaa viiden vuorokauden jälkeen ja sama havaittiin 12 vuorokauden jälkeen. Koivuliuoksien MIC-kokeiden tuloksia on esitetty alla olevassa taulukossa.

Taulukko 2. Koivun MIC-koetulokset

Laimennus	+ = havaittu bakteerikasvua, - = ei havaittu bakteerikasvua											
	1 vrk			3 vrk			5 vrk			12 vrk		
	SA	SE	EC	SA	SE	EC	SA	SE	EC	SA	SE	EC
33 %	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
67 %	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+
100 %	-	-	+	-	-	+	+	-	+	+	-	+

SA = Staphylococcus aureus

SE = Staphylococcus epidermis

EC = Escherichia coli

EC oli alkanut kasvaa 67-prosenttisessä koivuliuoksessa yhden vuorokauden jälkeen, mutta SA ja SE eivät kasvaneet. Kolmen vuorokauden jälkeen koivuliuoksessa oli alkanut kasvaa myös SA ja viiden vuorokauden jälkeen tilanne pysyi samana. Kaikki kolme bakteeria olivat kuitenkin alkaneet kasvaa 12 vuorokauden jälkeen.

Yhden vuorokauden jälkeen sataprozenttisessä koivuliuoksessa ei havaittu ollenkaan SA:n ja SE:n kasvua. Yhden vuorokauden jälkeen EC sen sijaan

oli jo alkanut kasvaa. Kolmen vuorokauden jälkeen koivuliuoksessa ei havaittu muutoksia, viiden vuorokauden jälkeen myös SA oli alkanut kasvaa EC:n lisäksi. Kahdentoista vuorokauden jälkeen tilanne oli sama, vain SA ja EC havaittiin kasvaneen. SE:ssä ei havaittu kasvua kahdentoista vuorokauden jälkeenkään.

### 6.3 Mesiangervo

SA:n ja SE:n kasvua ei havaittu ollenkaan 33-prosenttisessä mesiangervoliuoksessa yhden vuorokauden jälkeen. Sen sijaan EC oli jo alkanut kasvaa. Kolmen vuorokauden jälkeen havaittiin lisäksi myös SA:n alkaneen kasvaa. SE:ssä ei havaittu kasvua kolmen vuorokauden jälkeen ollenkaan. Viiden vuorokauden jälkeen tilanne oli sama, vain SA:n ja EC:n havaittiin kasvaneen. 12 vuorokauden jälkeen kaikki kolme bakteeria olivat alkaneet kasvaa. Alla olevassa taulukossa on esitetty mesiangervoliuoksien MIC-kokeiden tuloksia.

Taulukko 3. Mesiangervon MIC-koetulokset

Laimennus	+ = havaittu bakteerikasvua, - = ei havaittu bakteerikasvua											
	1 vrk			3 vrk			5 vrk			12 vrk		
	SA	SE	EC	SA	SE	EC	SA	SE	EC	SA	SE	EC
33 %	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+
67 %	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
100 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SA = Staphylococcus aureus

SE = Staphylococcus epidermis

EC = Escherichia coli

Yhden ja kolmen vuorokauden jälkeen ei havaittu minkään bakteerin kasvua 67-prosenttisessä mesiangervoliuoksessa. Viiden vuorokauden jälkeen vain EC oli alkanut kasvaa. Vielä kahdentoista vuorokauden jälkeen ei SA:ssa ja SE:ssä havaittu kasvua, sen sijaan EC kasvoi edelleen.

Sataprozenttisessä mesiangervoliuoksessa ei havaittu minkään bakteerin kasvua yhden tai kolmen vuorokauden jälkeen. Vielä viiden ja kahdentoista vuorokauden aikana bakteerien ei havaittu kasvavan.

## 6.4 Siankärsämö

Yhden vuorokauden jälkeen 33-prosenttisessa siankärsämöliuoksessa ei havaittu ollenkaan SA:n ja SE:n kasvua, mutta EC sen sijaan oli jo alkanut kasvaa. Kolmen vuorokauden jälkeen havaittiin lisäksi myös SA:n alkaneen kasvaa. SE:ssä ei havaittu kasvua kolmen vuorokauden jälkeen ollenkaan. Viiden vuorokauden jälkeen kaikkien kolmen bakteerin havaittiin kasvaneen. Kahdentoista vuorokauden jälkeen kaikki kolme bakteeria kasvavat edelleen. Siankärsämöliuoksien MIC-kokeiden tulokset on esitetty alla olevassa taulukossa.

Taulukko 4. Siankärsämön MIC-koetulokset

Laimennus	+ = havaittu bakteerikasvua, - = ei havaittu bakteerikasvua											
	1 vrk			3 vrk			5 vrk			12 vrk		
	SA	SE	EC	SA	SE	EC	SA	SE	EC	SA	SE	EC
33 %	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
67 %	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+
100 %	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+

SA = *Staphylococcus aureus*

SE = *Staphylococcus epidermis*

EC = *Escherichia coli*

EC oli alkanut kasvaa yhden vuorokauden jälkeen 67-prosenttisessä siankärsämöliuoksessa, mutta SA:n ja SE:n kasvua ei havaittu. Kolmen, viiden ja 12 vuorokauden jälkeen tilanne oli edelleen sama, vain EC:n havaittiin kasvaneen.

Sataprozenttisessä siankärsämöliuoksessa yhden vuorokauden jälkeen havaittiin vain EC:n kasvaneen, mutta SA:ssa ja SE:ssä ei havaittu kasvua. Kolmen, viiden ja kahdentoista vuorokauden jälkeen tilanne oli edelleen sama, vain EC:n havaittiin kasvaneen, SA ja SE eivät kasvaneet ollenkaan.



## 6.5 Tulosten tarkastelu

Kasveilla, joita tutkittiin tässä opinnäytetyössä, tiedettiin olevan tulehdusta estäviä vaikutuksia. Kyseisillä kasveilla on pitkät perinteet kansanlääkinnässä jo varhaisilta ajoilta lähtien. Alkuperäiskansat käyttivät katajan savua desinfioidessaan eläintiloja, joissa oli ollut sairaita eläimiä. Katajalla tiedetään olevan antiseptisiä vaikutuksia ja sitä on muun muassa käytetty haavojen puhdistuksessa ja erilaisten tulehdusten hoitoon. (Tuomivaara 2009, 75.) Koivun eteerisellä öljyllä tiedetään myös olevan lieviä antiseptisiä vaikutuksia ja sitä on samoin käytetty erilaisten tulehdusten hoitoon. Mesiangervon sisältämällä salisiinillä on tehokas vaikutus kivun lievityksessä ja tulehduksen estossa. Mesiangervon asetosalisyylilhaposta on kehitetty tänä päivänäkin tunnettu lääke, aspiriini. Myös siankärsämöllä on bakteerien kasvua estävä vaikutus ja se estää tulehduksia. Voimakkaita rohdoksi käytettäviä kasveja ei tule kokeilla ilman asiantuntemusta. Monet näistä kasveista voivat toimia pieninä määrinä lääkkeinä, mutta suurina annoksina voivat olla myrkyllisiä. (Lehtonen 2004, 67,132.)

Utaretulehdusta aiheuttavat useimmiten Staphylococcus -suvun bakteerit. Testaamamme kataja-, koivu-, mesiangervo- ja siankärsämöuutteet estivät kaikki tässä kokeessa tutkittujen Staphylococcus aureuksen sekä Staphylococcus epidermidiksen kasvun. Tehokkain näistä uutteista stafylokokkien kasvun estäjänä oli katajauute. Ainoastaan mesiangervouute ehkäisi sekä stafylokokkien, että Escherichia colin kasvun kolmen vuorokauden koetestauksen aikana.

Tekemiemme kokeiden perusteella, kaikilla kokeessa käytetyillä kasveilla voisi olla vaikutusta lehmien utaretulehdusten ennaltaehkäisyssä. Parhaiten näistä kasveista voisi kuitenkin toimia mesiangervo tai mesiangervo yhdistettynä katajaan.

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Hyvän utareterveyden ylläpito ja tulehdusten ennaltaehkäisy vaativat huolellista karjan seurantaan sekä lisätyötä. On taloudellisesti edullisempaa ennaltaehkäistä utaretulehduksen syntyminen kuin alkaa hoitaa jo syntynyttä tulehdusta. Tulehdukset aiheuttavat myös paljon ylimääräistä työtä ja maidon menetyksiä. Tulehdukset uhkaavat myös meijeriin lähetettävän tankkimaidon laatua.

Tulevaisuudessa mesiangervosta, tai mesiangervosta yhdistettynä katajaan voitaisiin kehittää lypsyn jälkeen käytettävä vedinkastotyypinen tuote. Tuote voisi mahdollisesti ennaltaehkäistä utaretulehduksien syntymistä ja näin edistää utareterveyttä. Tuotteen käyttö voisi olla merkittävä taloudellinen etu maidontuottajalle, sekä terveydellinen etu tuotantoeläimelle. Tällaisella tuotteella voisi olla utaretulehduksien määrää vähentävä vaikutus. Tästä syystä lehmien utaretulehdusten hoitoon käytettävät antibioottimäärät voisivat vähentyä. Tällöin myös maidontuottajan työmäärä mahdollisesti vähentyisi, kuten myös sairaiden lehmien hoidot ja niihin käytettävä työmäärä. Myös mahdolliset lypsyjen erikoistilanteet vähentyisivät. Tällaisia tilanteita ovat esimerkiksi erilleen lypsy, lypsyjärjestysten suunnittelu, lypsyn erityistarkkailu ja sairaiden lehmien erilleen sijoittelu.

Mahdollisen tuotteen haittavaikutuksia ei ole vielä tutkittu. Ei ole tietoa millainen vaikutus tuotteella olisi esimerkiksi itse lehmään tai maidonlaatuun. Luonnossa mesiangervon tuoksu on voimakas. Tämä tulisi huomioida valmista tuotetta suunniteltaessa, jotta tuoksu ei aiheuta maidossa haju- tai makumuutoksia. Ei tiedetä vaikuttaisiko mesiangervouute maitoon ja tätä kautta maitotuotteisiin ja niiden valmistukseen. Maitotuotteista aineen mahdolliset jäämät voisivat siirtyä myös ihmisiin.

Aluksi tarkoituksenamme oli järjestää kokeet uutteista laboratorion lisäksi myös navetoihin. Kokeeseen olisimme valinneet kaksi koenavetta, joissa lehmät olisi jaettu kahteen ryhmään. Toisessa ryhmässä mesiangervouutetta olisi laitettu lehmien vetimiin lypsyn jälkeen ja toiseen ryhmään ei mesiangervouutetta olisi laitettu ollenkaan. Mesiangervouutetta olisi testattu

navetoissa vähintään kolme kuukautta. Kokeen tarkoitus olisi ollut selvittää esiintyykö lehmillä, jotka saivat mesiangervouutetta, vähemmän utaretulehduksia kuin ryhmällä, jotka eivät saaneet mesiangervouutetta lainkaan.

Luovuimme navettakokeista tämän opinnäytetyön puitteissa, koska aikataulumme oli rajallinen ja navettakokeisiin ei olisi jäänyt tarpeeksi aikaa. Emme myöskään saaneet koenavettoja tarpeeksi. Useimmat maidontuottajat eivät uskaltaneet ottaa mesiangervouutetta käyttöön kokeen ajaksi, koska uutteen haittavaikutuksia ei ole vielä tutkittu. Mesiangervouutetta olisi käytetty kuitenkin tuotantoeläimillä, joiden tuottamasta maidosta tehdään elintarvikkeita. Näin ollen mesiangervouutteesta tehtävä valmis tuote ja sen vaikutus maidon laatuun tulisi tutkia.

Mesiangervouutteen vaikutukset tulehduksiin laboratorio-olosuhteissa olivat kuitenkin positiiviset. Kokeemme osoittivat, että mesiangervouute voisi olla tulevaisuudessa merkittävä tekijä utaretulehduksien ennaltaehkäisijänä. Uute ja siitä valmistettava tuote vaatisi kuitenkin lisää kokeita ja kehittelyä, jotta siitä saataisiin lehmille käytettävä valmis tuote. Ei voida kuitenkaan odottaa, että utaretulehdukset loppuisivat karjasta kokonaan, mutta yksikin utaretulehdus vähemmän, tuo säästöä maidontuottajalle ja parantaa karjan hyvinvointia.

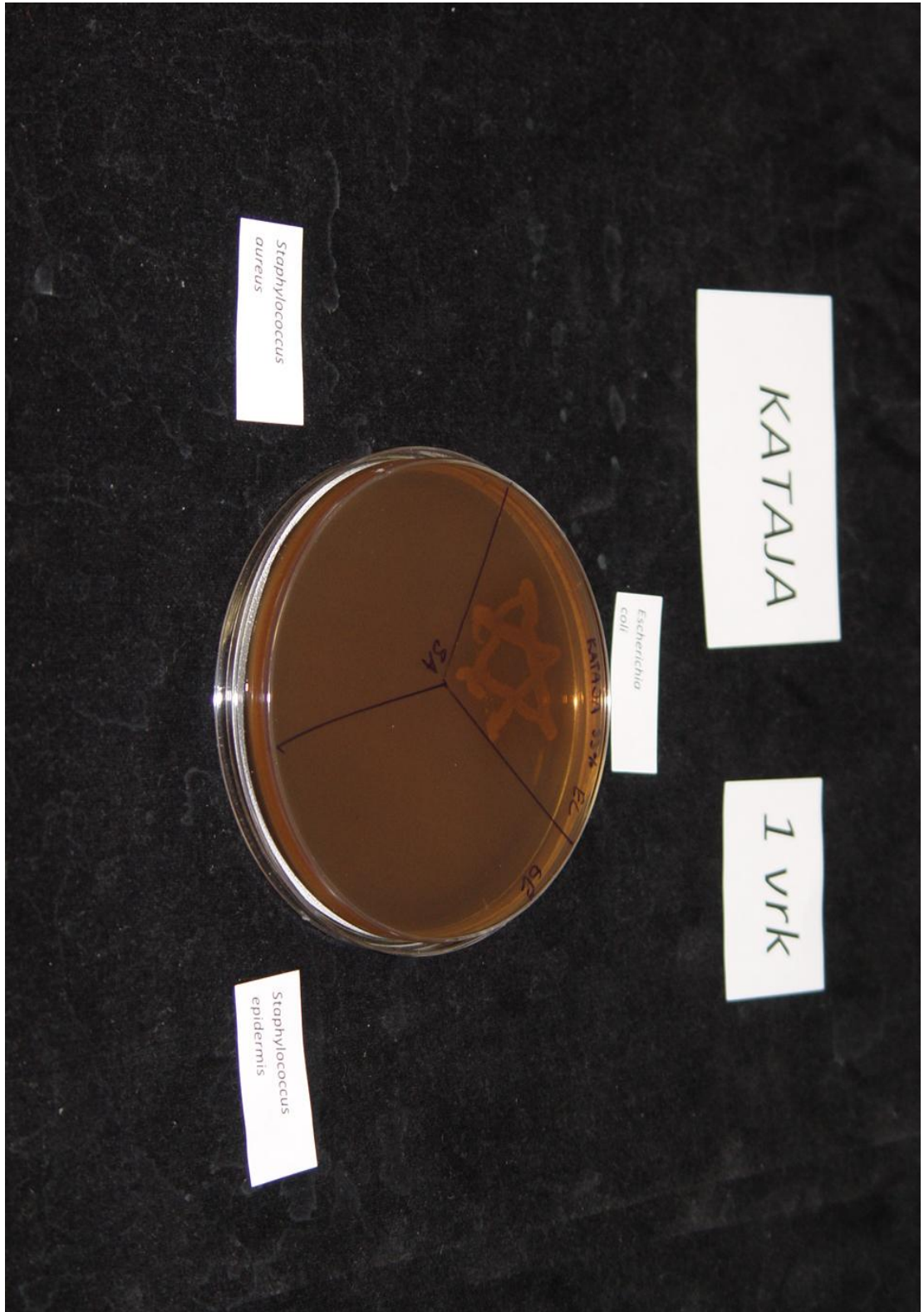
## LÄHTEET

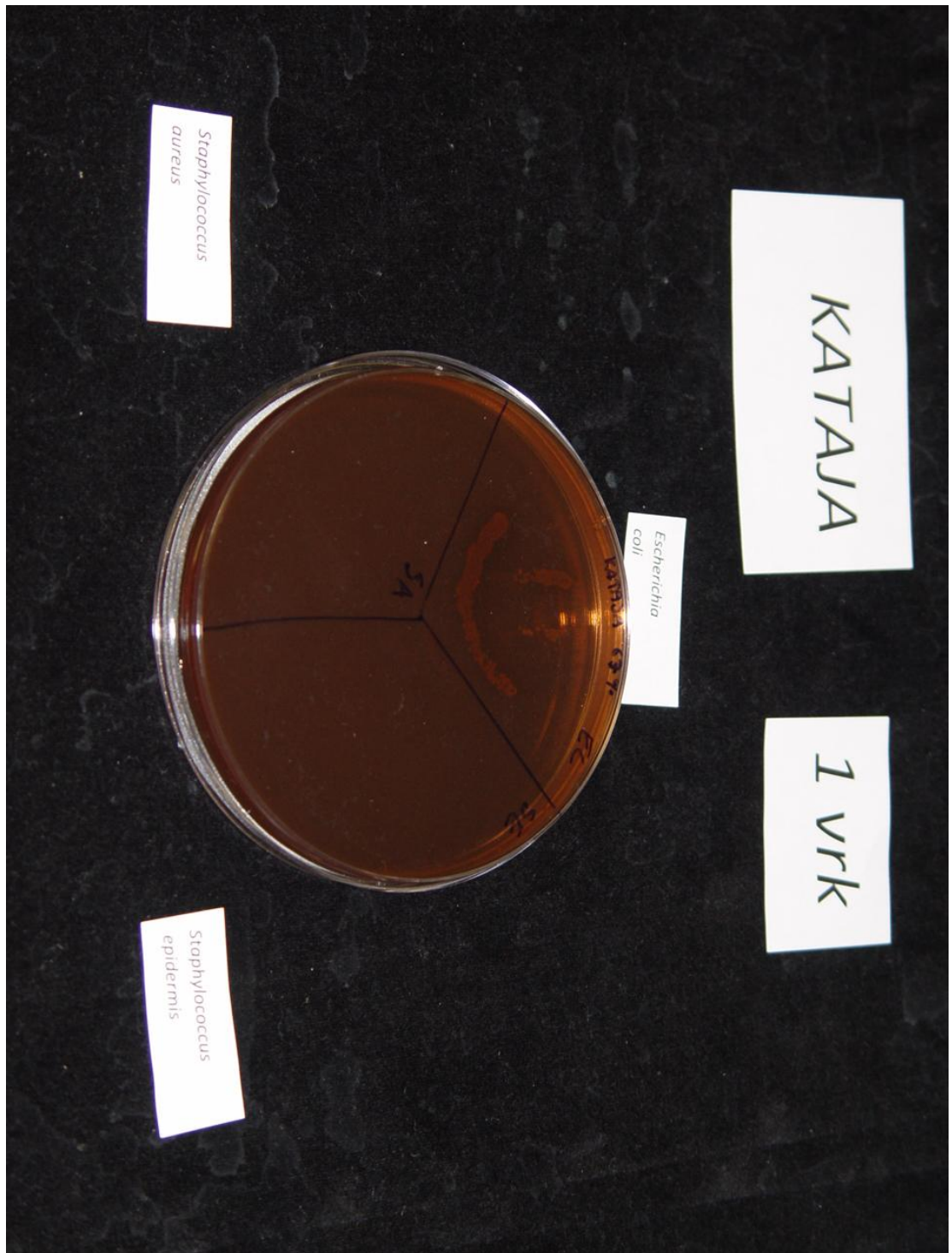
- Arminen, L. – Huovinen, M. – Pyörälä, S. – Taponen, S. 2010. Vedinkaston käyttö utaretulehduksen torjunnassa. Maidon laatu ja eläinten terveys. Maito ja Me 4/2010. Osoitteessa <http://ammattilaiset.valio.fi/maitojame/laatu10/5laatu10.htm>. 14.4.2012
- Castleman, M. 2000. Terveyskasvit. 1. painos. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- Eläinsuojelulaki 1996. Eläinsuojelulaki 4.4.1996/247. Osoitteessa <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19960247>. 17.4.2012.
- Hartikainen, K. 2009. Tarkkaile utareita. Terve eläin. Maatilan Pellervo 6/2009, 13.
- Heikkilä, A-M. – Nousiainen, J. – Pyörälä, S. 2010. Kallis utaretulehdus. Maataloustieteen Päivät 2010. Osoitteessa <http://www.smts.fi/jul2010/esite2010/089.pdf>. 26.3.2012.
- Hämeen ammatti-instituutti 2012. Maidon solut. Osoitteessa [http://portal.hamk.fi/portal/page/portal/HAMI/Milkworks/Oppimateriaali/mita\\_maito\\_on/maidon\\_solut](http://portal.hamk.fi/portal/page/portal/HAMI/Milkworks/Oppimateriaali/mita_maito_on/maidon_solut). 26.3.2012.
- Hulsen, J. – Lam, T. 2011. Utareterveys. Lehmähavaintoja. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.
- Käytännön Maamies 2003. Utaretulehduksen ehkäisy kannattaa. Osoitteessa <http://www.kaytannonmaamies.fi/kmvet/arkisto/kmvet-703/utaretulehduksen-ehkaisy-kannattaa>. 20.12.2011.
- Lehtonen, U. 2004. Ullan luonnonyrtit. 2. painos. Porvoo: WS Bookwell Oy.
- Kulkas, L. 2010. Kokemuksia PCR-testistä: Uusi menetelmä vaatii tarkkaa tulkintaa. Maidon laatu ja eläinten terveys. Maito ja Me 4/2010. Osoitteessa <http://ammattilaiset.valio.fi/maitojame/laatu10/6laatu10.htm>. 14.4.2012.
- Metla 2009. Metsäluonnosta teolliseen tuotantoon (METTE). Osoitteessa <http://www.metla.fi/hanke/7202/>. 7.3.2012.

- Organic Meadow Co-Operative 2008. Treating Mastitis Organically.  
Osoitteessa  
<http://www.organicmeadowcoop.com/index.php?page=treating-mastitis-organically>. 14.4.2012.
- ProAgria 2003. Nauta- ja sikatilan terveydenhuolto. Tietotuottamaan nro 103.  
ProAgria Keskusten Liitto.
- Rautala, H. 1996. Tavoitteena terve karja. 3. painos. Suomen  
kotieläinjalostuskunta.
- Raipala-Cormier, V. 1997. Luontoäidin kasvilääkintä ja luontaishoidot  
kotiapteekki. 2. painos. Juva: WSOY- kirjapainoyksikkö.
- Riihikoski, U. 1991. Kotieläinten rakenne ja terveydenhuolto. 4. painos.  
Helsinki: Kirjayhtymä.
- Rumjantseva, L. 1996. Kasvilääkintäopas. 1. painos. Porvoo. WSOY.
- Tuomivaara, A. 2009. Eläintenhoitajan yrttiopas. 1. painos. Keuruu: Otavan  
Kirjapaino Oy.
- Tuovinen, V. 2005. Utareterveys opas. Maatilan Pellervo 9/2005. Osoitteessa  
[http://www.pellervo.fi/maatila/mp9\\_05/utareterveysopas.htm](http://www.pellervo.fi/maatila/mp9_05/utareterveysopas.htm).  
26.3.2012.
- Valio 2007. Maidon laatukäsikirja.
- Veijola, J. 2007. Luonnonraaka-aineiden terveysvaikutuksia. Elintarvike- ja  
luonnontuotealan koordinaatiohanke.
- Williams, C. 2009. Mastitis in Dairy Cattle. Louisiana Agriculture 1/2005.  
Osoitteessa  
<http://text.lsuagcenter.com/en/communications/publications/agmag/Archive/2009/winter/Mastitis+in+Dairy+Cattle.htm>. 16.4.2012

**LIITTEET**

Katajaliuos, 33-prosenttinen	Liite 1
Katajaliuos, 67-prosenttinen	Liite 2
Katajaliuos, sataprocenttinen	Liite 3
Koivuliuos, 33-prosenttinen	Liite 4
Koivuliuos 67-prosenttinen	Liite 5
Koivuliuos, sataprocenttinen	Liite 6
Mesiangervoliuos, 33-prosenttinen	Liite 7
Mesiangervoliuos, 67-prosenttinen	Liite 8
Mesiangervoliuos, sataprocenttinen	Liite 9
Siankärsämöliuos, 33-prosenttinen	Liite 10
Siankärsämöliuos, 67-prosenttinen	Liite 11
Siankärsämöliuos, sataprocenttinen	Liite 12

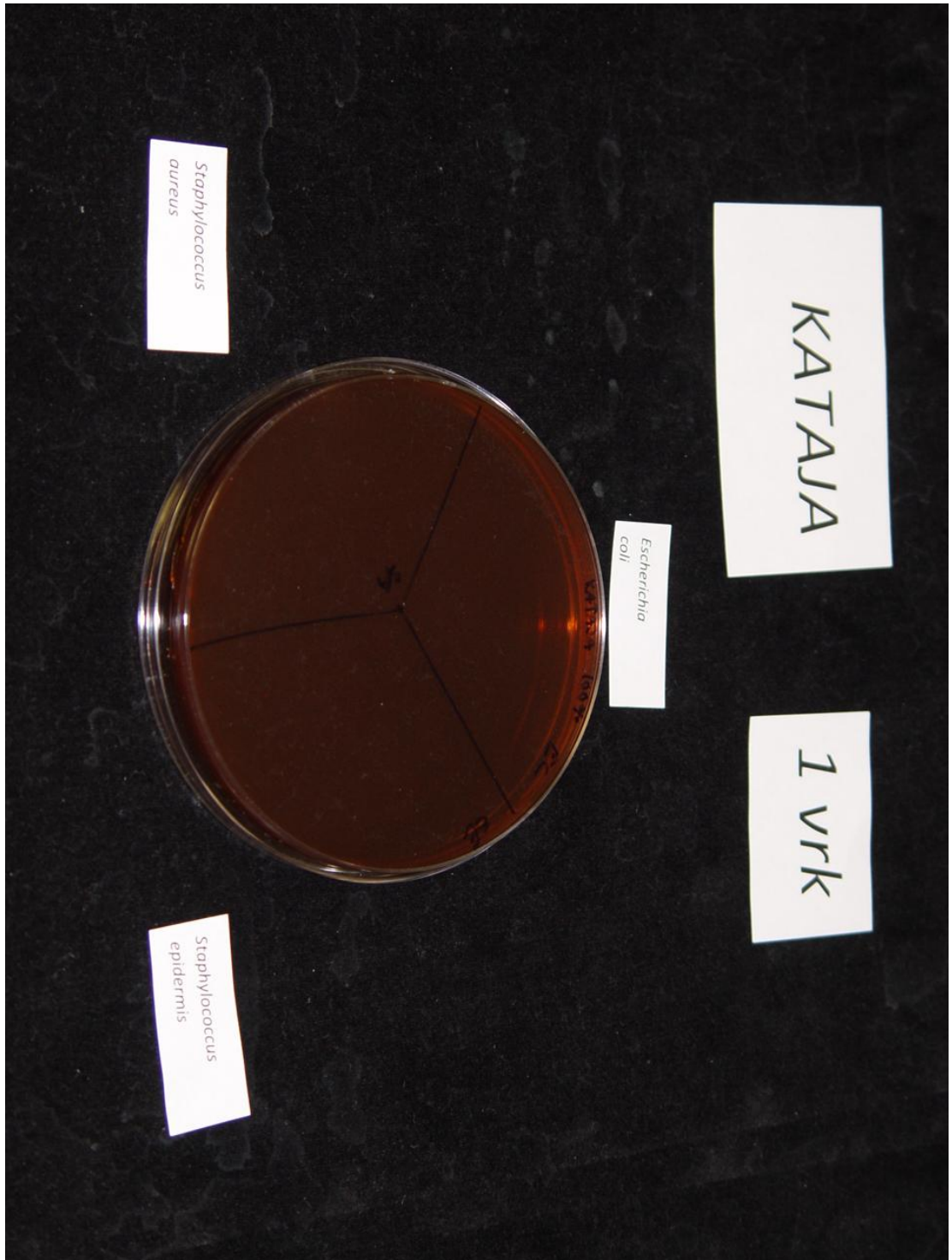


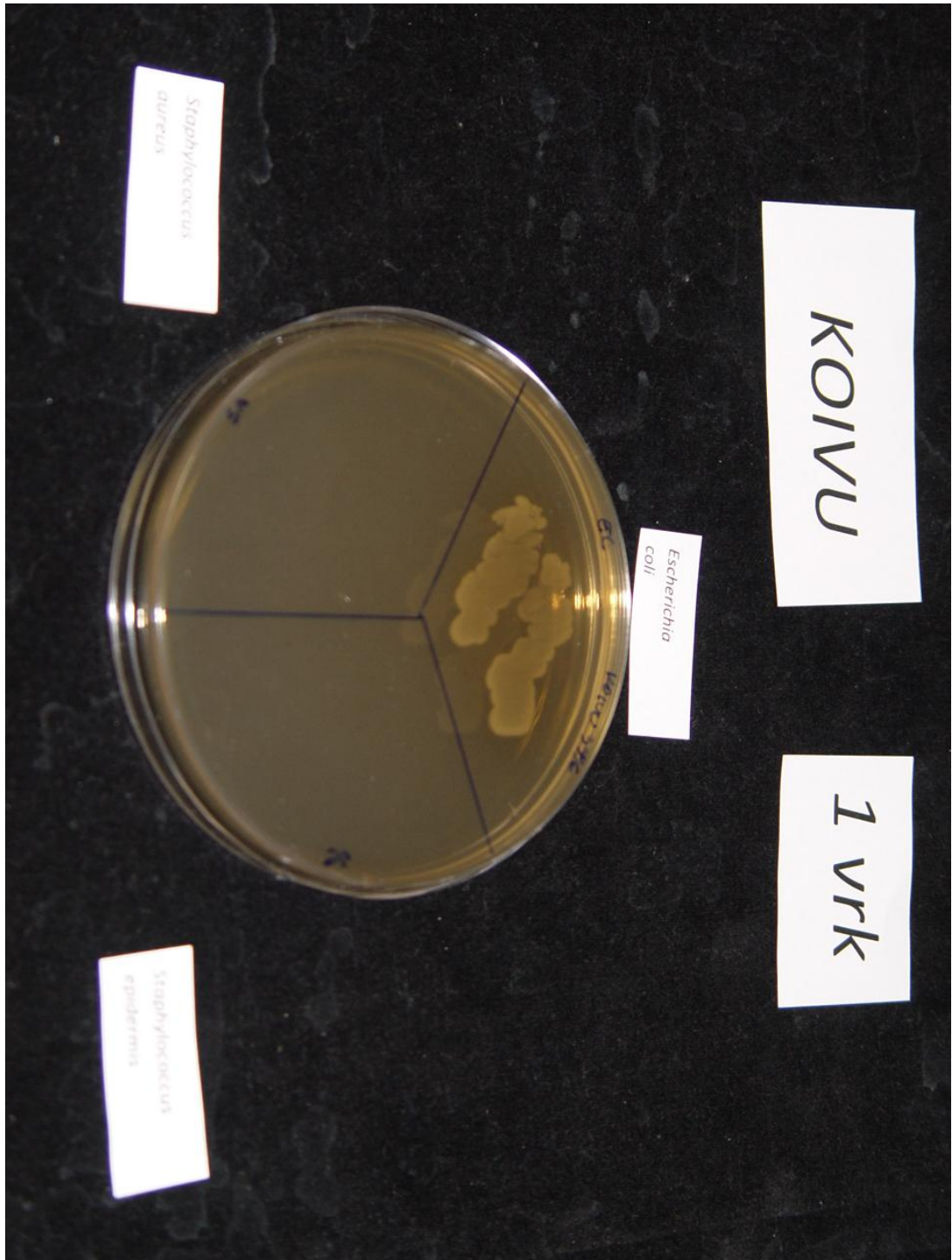


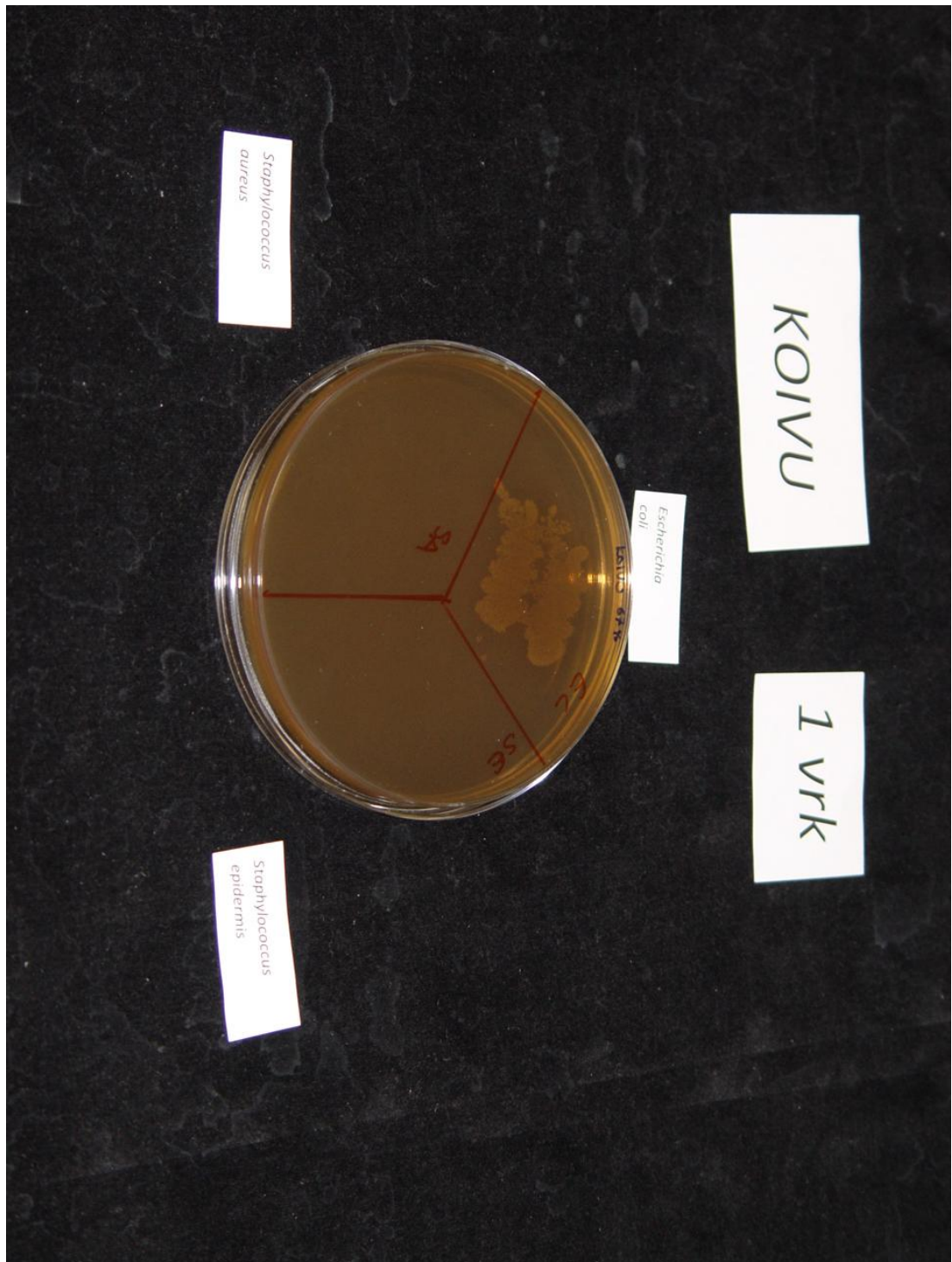


## KATAJALIUOS, SATAPROSENTTINEN

Liite 3

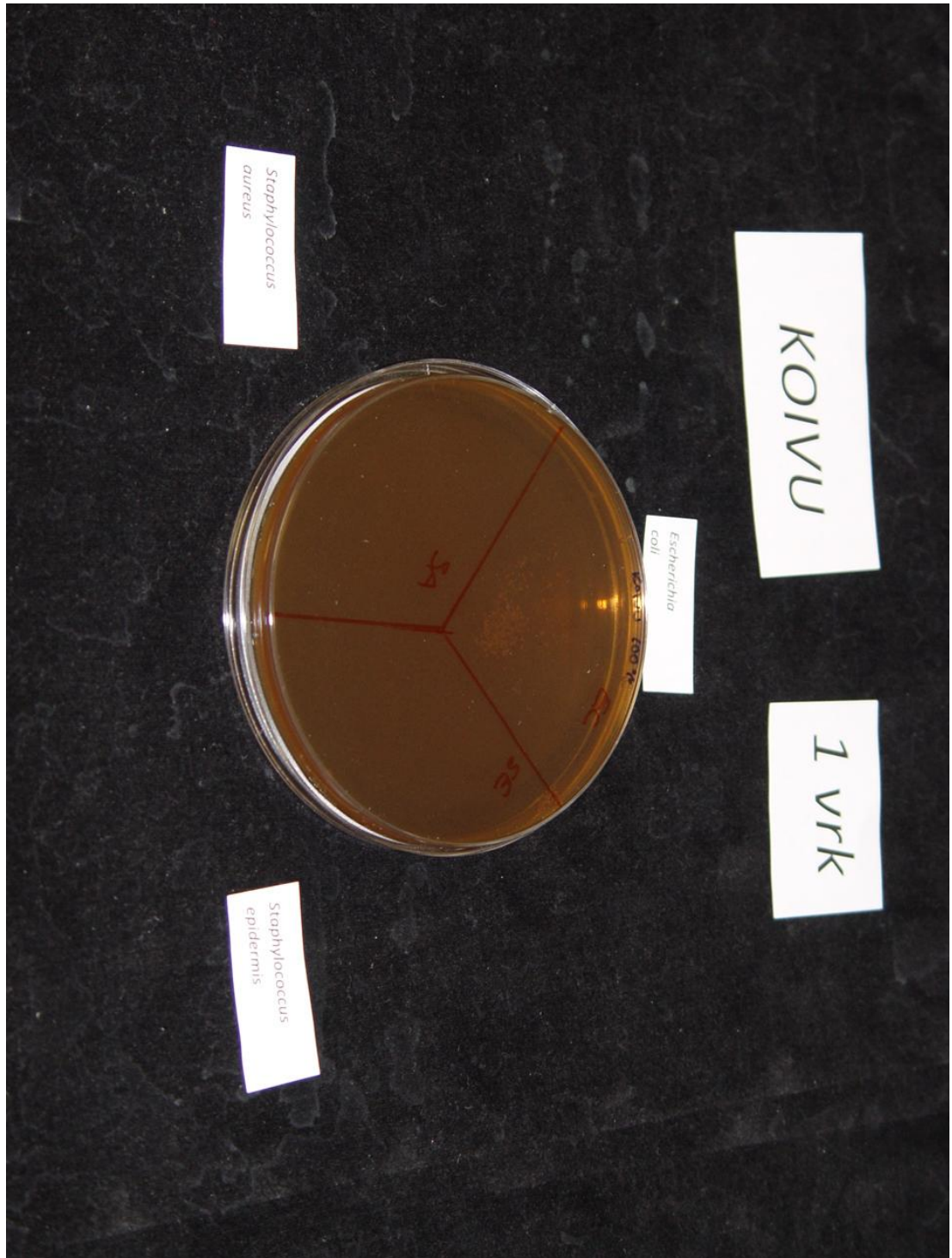


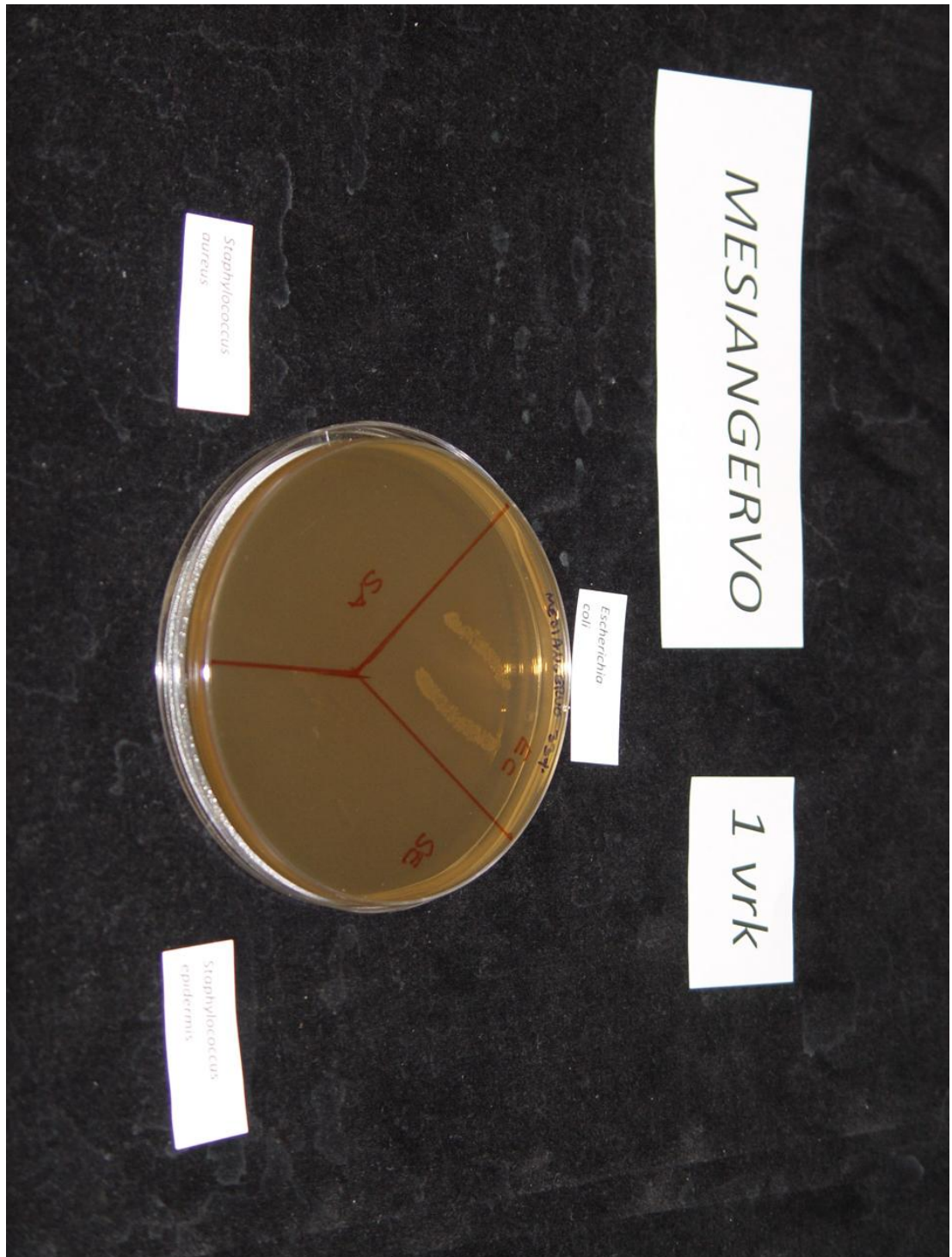




KOIVULIUOS, SATAPROSENTTINEN

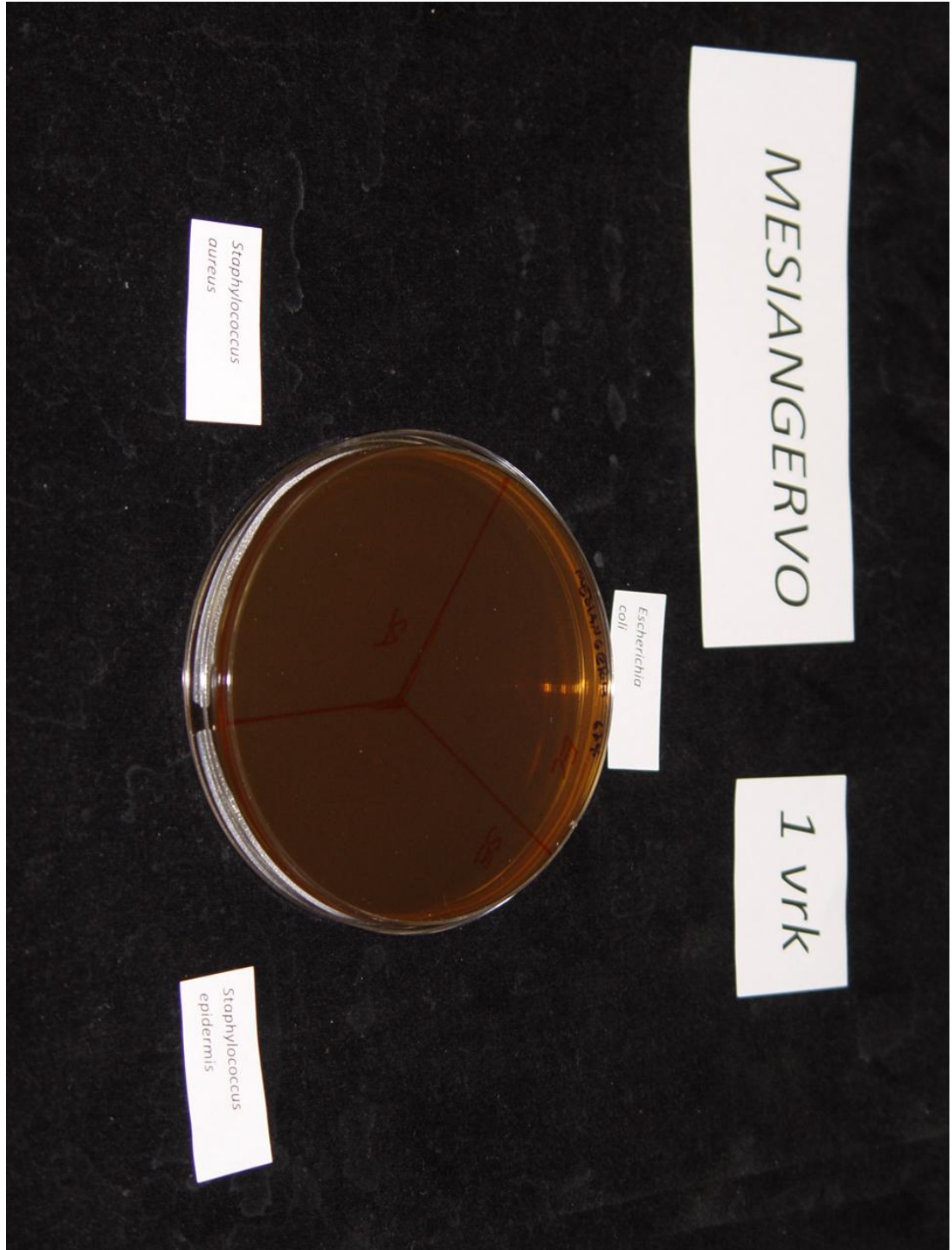
Liite 6





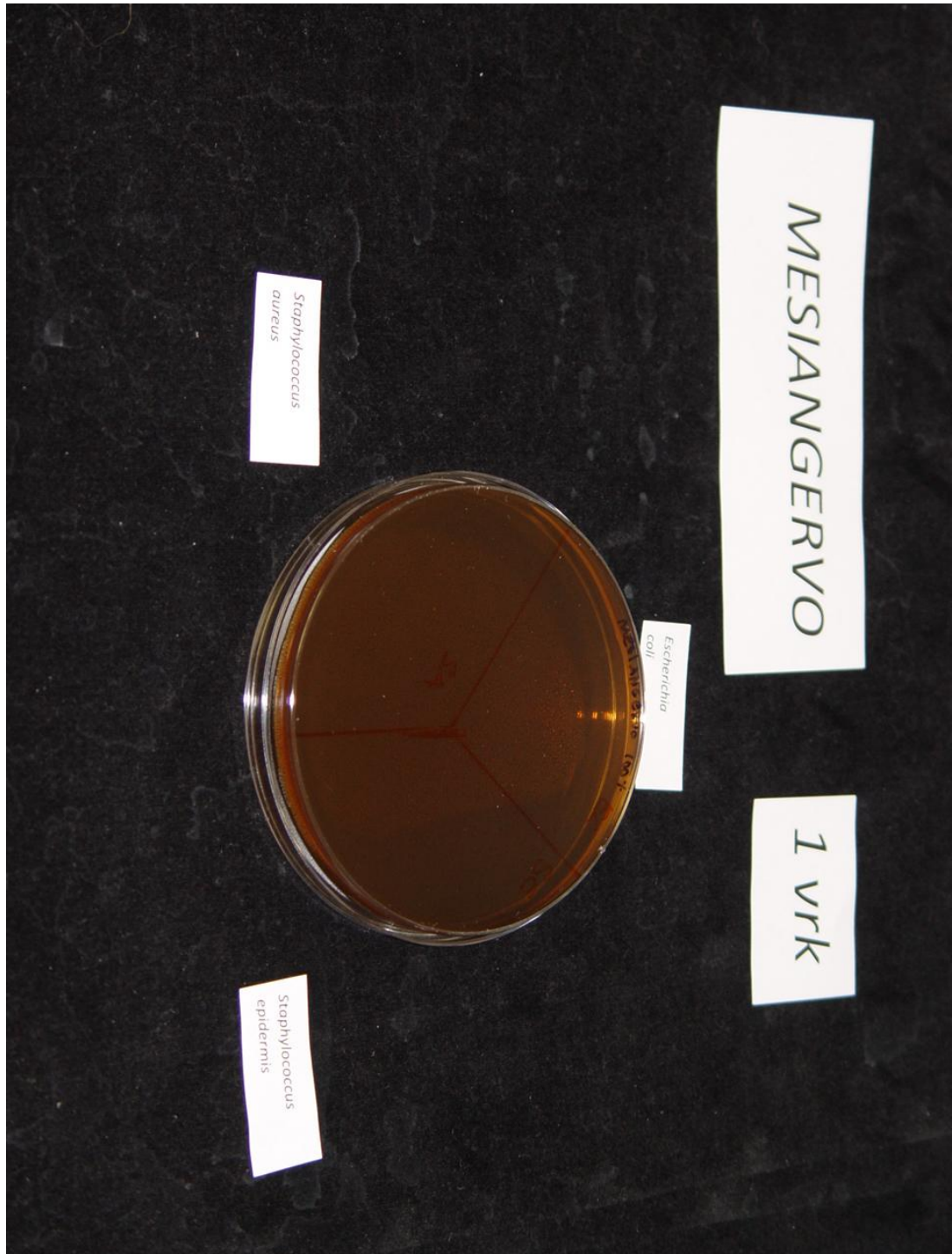
## MESIANGERVOLIUS 67-PROSENTTINEN

Liite 8



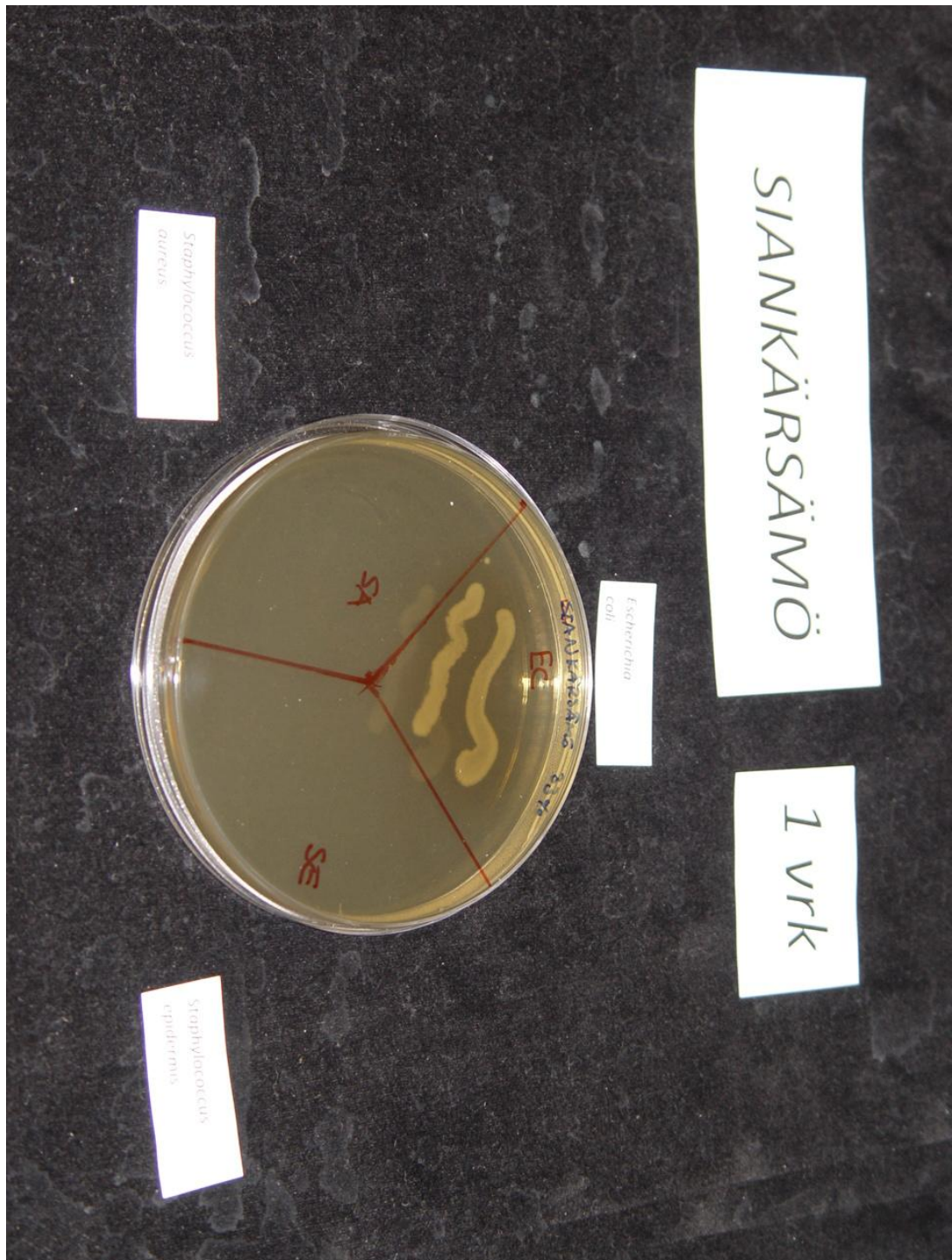
## MESIANGERVOLIUVOS, SATAPROSENTTINEN

Liite 9



SIANKÄRSÄMÖLIUOS, 33-PROSENTTINEN

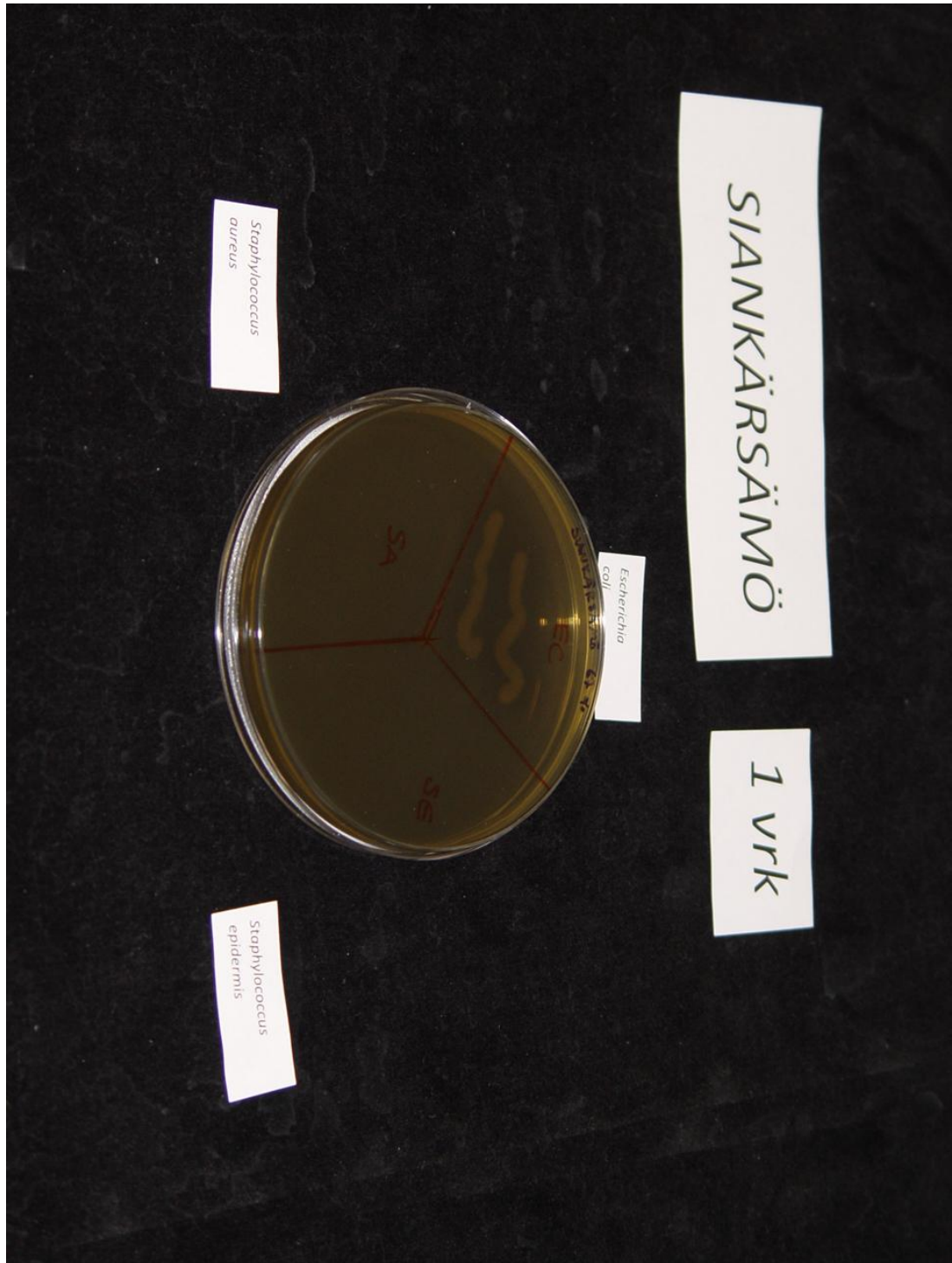
Liite 10





## SIANKÄRSÄMÖLIUOS, 67-PROSENTTINEN

Liite 11



## SIANKÄRSÄMÖLIUOS, SATAPROSENTTINEN

Liite 12

