

Maidon bakteerit ongelmana perinteisessä lypsyssä: tarkastuskohteita

Huom! Automaattisten lypsykoneiden tarkastuskohteet ovat erillisissä merkkikohtaisissa ohjeissa.

Maidon bakteereiden alkuperä perinteisessä lypsyssä on yleensä huonosti peseytynyt lypsykone tai tilasäiliö, mutta myös muilla tekijöillä on vaikutuksensa, kuten alla olevasta taulukosta käy ilmi.

Taulukko 1. Maidon kokonaisbakteereiden alkuperä. Merkitys laatutekijään 1-10: 1 = hyvin vähäinen, 10 = voimakas, ratkaiseva.

Laatutekijät	Navetta – Lehmä		Lypsykone		Lypsytekniikka		Tilasäiliö	
	Tekniset olosuhteet	Hygienia	Toiminta	Puhtaus	Utareen puhtaus	Lypsy	Toiminta	Puhtaus
Kokonaisbakteereihin	1	2	1	10	4	3	10	8

Maidon kolibakteeripitoisuus

Koleja voi olla meijerissäkin ja siellä niiden esiintymistä pidetään huonon pesutuloksen osoittimena. Maatilalla tilanne on vaikeammin tulkittavissa. Kolit voivat olla peräisin sekä lehmästä (= huono lypsyhygienia) että maidonkäsittelylaitteiston huonosta pesutuloksesta. Asiaa voi selvittää esimerkiksi ottamalla näytteitä lypsyn aikana. Jos kolit häviävät maidosta lypsyn aloittamisen jälkeen, voi epäillä huonoa pesutulosta. Jos koleja esiintyy lypsyn aikana, voi epäillä lypsyhygieniaa tai kolin aiheuttamaa utaretulehdusta.

Kohdistettu maitonäytteiden otto

Lähde: Reinemann, Wolters, Billon, Lind & Rasmussen, Review of Practices for Cleaning and Sanitation of Milking Machines, IDF Bulletin 381/2003

Taulukko 2. Kohdistettu maitonäytteiden otto. Maitonäytteet tulisi ottaa sen jälkeen, kun ensimmäinen erä lehmiä on lypsetty tai kun kaikilla yksiköillä on lypsetty yksi lehmä.

Näytteenoton ajankohta	Lypsyn alku	Neljän tunnin kuluttua, jos lypsy jatkuu	Kahdeksan tunnin kuluttua, jos lypsy jatkuu	Lypsyn päätyttyä tai ennen lypsykoneen pesua
Maidonkokoaja(t)				
Maidonsiirtoputken päästä/päistä				
Tilasäiliöstä				

Maidonkokoajalta otettujen näytteiden kohonneet arvot kertovat lypsy-yksiköiden, maitomittareiden, maitoputkiston tai letkujen pesuongelmasta. Tässä tapauksessa tee kiertopesun testaus.

Mikäli maidonsiirtoputkesta otetut näytteet ovat korkeat, mutta maidonkokoajan näytteet ovat normaalit, on ongelma maidonsiirtoputkessa ja siihen kytke-tyissä laitteissa kuten esijäähdyttimessä tai maitosuodattimessa.

Bakteerilukujen jatkuva nousu lypsyn aikana kertoo bakteerien kertymisestä lypsykoneen pinnoilla oleviin filmeihin. Filmit voivat olla peräisin huonosta lypsyhygieniasta tai siitä, että ne eivät poistu pesussa.

Ote IDF:n julkaisusta päättyy.

Ongelmanselvityksen alkuvaiheessa on syytä pyrkiä rajaamaan selvitettävää kohdetta: Onko syy lypsykoneessa vai tilasäiliössä? Näytteet tilasäiliöön tulevasta maidosta ja rinnakkaiset näytteet tilasäiliömaidosta saattavat helpottaa paikallistamisessa. Kohdistettu näytteiden otto esim. lypsykoneesta voi olla siinä mielessä hankalaa, että koko lypsykoneessa voi olla bakteereita, koska ne ovat levinneet viimeisten huuhteluvesien mukana. Tämän vuoksi usein on tarpeen tutkia laitteisto perusteellisemmin tarkastamalla ns. kriittiset kohdat.

Jos laitteisto joudutaan pesemään usein ns. tehopesulla (ks. erillinen ohje), on vakiopesussa puute, joka tulee korjata tai sitten laitteiston mitoitus (putkistojen pituus, halkaisija, tyhjöpumpun imuteho, ym.) ei ole kunnossa. Lypsykoneen alipainetason nostaminen pesun ajaksi parantaa pesun mekaanista tehoa.

Yllä mainitussa IDF:n Bulletinissa Reinemann ym. esittävät seuraavia raja-arvoja maidon kolipitoisuudelle:

- alle 10 pmy/ml = hyvä lypsyhygienia ja laitteiston hygienia.
- 100 – 1000 pmy/ml = osoittaa huonoa lypsyhygieniaa, myös kokonaisbakteerimäärä nousee.
- yli 1000 pmy/ml = syytä epäillä ongelman olevan peräisin maidonkäsittelylaitteistosta. Jos huonosta pesusta aiheutuva ongelma on pitkäaikainen, niin kolien, kokonaisbakteerien ja aerobisten itiöllisten bakteerien määrä alkaa nousta, mikä johtuu bakteerien kasvusta laitteiston pinnalla.

Pintapuhtauden pikatestestauksella (ATP) on pystytty paikallistamaan laitteistojen heikoimmin peseytyvät kohdat. Tulokset ovat heti luettavissa.

Proteiinitestin (esim. 3M™ Clean-Trace™ Surface Protein Plus (Protect®) avulla voi myös mitata pinnan puhtautta.

Mikrobiologiset pintapuhtausnäytteet. Pintanäytteet sivelemällä (Vanutuppomenetelmä) tai kontaktimenetelmällä (Esim. Hygicult), tai huuhtomalla steriilillä vedellä.

Putkistokameralla voidaan arvioida teräksisen maitoputkiston sisäpinnan peseytymistä karkealla tasolla. Tällä kameralla näkyvät vain suuret puutteet, jotka johtuvat yleensä pesuveden määrän vähyydestä tai veden väärästä jakautumisesta.

UV-valo paljastaa pinnoille kertyneet saostumat. Valoa käytettäessä on varottava valon kohdistamista silmiin.

Seuraavalla sivulla olevaan taulukkoon 3 on kerätty käytännön kokemuksiin ja eri lähteisiin perustuen kohteita, jotka on hyvä käydä läpi maidon bakteeriongelmiin syitä ratkottaessa.

Taulukko 3. Maidon bakteeriongelman mahdollisia syitä

Tarkastettava kohde	Huomioita	Havainto
A. Maidon jäähdytys		
1. Jäähtyykö maito riittävän nopeasti?	Lypsyn päätyttyä maidon tulisi jäähtyä 20 minuutissa vähintään 1,0 C-astetta. Myös täyden säiliön tulisi jäähdyttää maitoa tällä nopeudella. Jos säiliö on vajaa, pitää saatu arvo korjata tilasäiliön täyttöasteella. Mainittu raja-arvo on tiukka, joten malttia korjaussuositukseen. Varmistu ensin riittävästä ilmanvaihdosta ja lauhduttimen puhtaudesta.	
2. Maidon varastointilämpötila?	Suosittelua varastointilämpötila on alle + 4 C-astetta. Maito ei saa jäätä.	
B. Maidon sekoitus		
3. Sekoittaako tilasäiliön sekoitin myös ensimmäisen lypsykerran maidon?	Poikkeustilanteissa sekoita maitoa puhtaalla lastalla tms. tarkoitukseen soveltuvalla välineellä.	
4. Toimiiko sekoitin normaalisti?	Jos sekoitin ei toimi, lämmin maito on pinnalla eikä pääse ilman sekoitusta kosketuksiin kylmän höyrystimen kanssa. Jäähdytyksen aikana sekoitin toimii jatkuvasti ja varastoinnin aikana yleensä 2 min 15-30 minuutin väliajoin.	
C. Tilasäiliön ja esijäähdyttimen pesutulos		
5. Ovatko pinnat silmämääräisesti puhtaat?	Apuna voi käyttää joko tavallista tai UV-lamppua. Myös loisteputkivalaisin, jonka voi laskea tilasäiliön pohjalle, voi auttaa pesutuloksen arvioinnissa. Huom. valaisimen tiivysluokka.	
6. Onko tilasäiliön tyhjennys-hana puhdas?	Hanan likaisuus ei näy maidonäytteessä, jos näyte on otettu yläkautta.	
7. Peseytyykö esijäähdytin hyvin?	1. Esijäähdytin ei saa jäähdyttää pesuvettä. Jäähdytysveden syöttö pitää pysäyttää pesun ajaksi. 2. Jotta esijäähdyttimeen ei kertyisi roskaa, pitää lypsykoneessa pesun aikana käyttää suodatinta.	
8. Tarkasta pesun osatekijät seuraamalla koko pesukierro	Käytä tarkastuslomaketta ja Maitotilan pesuopasta. Aika, lämpötila, pesuaineen määrä ja laatu, veden laatu (myös kuuma vesi), mekaaninen teho eli esim. ovatko pesusuuttimen reiät auki ja suuttimen kunto muutenkin.	
9. Onko tilasäiliön viimeinen huuhtelu kylmä?	Kuuma loppuhuuhtelu voi olla bakteeriongelmiin syynä, etenkin automaattilypsyssä.	
D. Tilasäiliön ja esijäähdyttimen rakenne		
10. Onko sisäpinnoilla halkeamia?	Ilmeisen harvinaista, mutta kuitenkin...	
11. Onko sekoittimen varsi ehjä?	Onttoon varteen pääsee maitoa ja se ei kuitenkaan peseydy ja sitten sieltä valuu terveisiä maidon joukkoon.	
12. Onko sekoittimen akselin läpivienti tiivis?		
13. Esijäähdyttimen huolto?	Milloin esijäähdyttimen tiivisteet on vaihdettu, ym.? Kertyykö esijäähdyttimeen roskaa?	
E. Lypsykoneen pesutulos		
14. Ovatko pinnat narisevan puhtaita?	Maidonkokoaja, maitomittari, yhdyskappale... Pintojen puhtautta voi arvioida myös pyyhkimällä puhtaalla paperilla.	
15. Nännikumien sisäpinnat?	Tunnustele sormin ja tarkasta taskulampun avulla. Tarvittaessa halkaise nännikumi.	

16. Irrottimien indikaattorit tms.?	Duovacin uimurikammio, Stimopulsin indikaattorit ym. Huonosti peseytynyt indikaattori ei ohjaa irrotinta oikein.	
17. Maitoletkujen sisäpinnat?	Lypsy-yksiköiden letkut ja maidon siirtoletku. Letkussa ollut nippa on suojannut letkun päättä, joten letkun pää ei kerro todellista tilannetta. Tarvittaessa katkaise letku.	
18. Onko maitoputki puhdas?	Etenkin lypsyaseman alasarjennettu maitoputki umpipääasennuksena (1-tie). Avaa maitoputken pää ja tarkasta pesutulos.	
19. Maitohanojen puhtaus ja tiiviys?	Tyypikohtaiset puhdistustarve-erot ovat suuria.	
20. Kolmitie/läppähanan ja maidonkokoajan välinen maitoputki?	Miten tämän osuuden pesu on varmistettu?	
21. Maidonkokoajan pohjan tiivisteet?	Hyvin todennäköisesti tiiviste on tarpeen pestä ainakin ajoittain käsin.	
22. Maitopumppu?	Maitopumpun tulee olla tiivis. Maitovuodot kielivät tiivisteiden olevan vaihtokunnossa.	
23. Maitosuodattimen puhtaus ja kierteiden ym pesurutiinit?		
24. Tilasäiliöyhteen pesutelineen pituus?	On tullut vastaan tapauksia, joissa pesutelineen putki on ollut liian pitkä, jolloin putken pää ei ole peseytynyt kunnolla.	
25. Tarkasta pesun osatekijät seuraamalla koko pesukierros	Käytä tarkastuslomaketta ja Maitotilan pesuopasta. Aika, lämpötila, pesuaineen määrä ja laatu, veden laatu (myös kuumen veden), mekaaninen teho. Ovatko nämä kaikki osatekijät kunnossa?	
F. Lypsykoneen rakenne ja toiminta		
26. Selvitä itsellesi pesuveden oikea reitti.	On tärkeää, että itse ymmärrät, missä pesuveden tulee laitteistossa kulkea. Ovatko kaikki maidon kanssa kosketuksissa olevat pinnat pesukierrossa mukana? Onko laitteistossa umpiperiä?	
27. Materiaalien pintojen karheus?	Maidonkokoajan pohja, kumitiivisteet, ym. Karkea pinta on hyvin vaikea puhdistaa. Metallipinnan karkeus R_a on oltava pienempi tai yhtä suuri kuin $2,5 \mu\text{m}$ (ISO 4288). Hitsatut saumat: max R_a $16 \mu\text{m}$.	
28. Toimivatko tykittimet pesun aikana?	Etenkin lypsyasemilla saattaa olla eduksi, että tykittimet toimivat pesun aikana, jotta nännikumi olisi kunnolla auki lypsimen imiessä vettä pesulaitteelta.	
29. Riittääkö lypsijän kautta tuleva vesimäärä täyttämään maitoputkiston?	Parsinavetan koneessa lisävesiletkut ovat usein tarpeen, jos yksiköitä on 50 mm:n putkella vain 3-4 kpl. Tätä suuremmissa maitoputkistoissa on ilmeisesti tarpeen pesusarvi tms. lisäteknikka. Lypsyasema: Riittääkö pesuveden syöttömäärä maidonkokoajan luona, jos aseman ensimmäinen yksikkö on kaukana maidonkokoajasta?	
30. Siirtyykö pesuvesi tehokkaasti maidonkokoajalta pesulaitteelle?	Ilmavuoto maitopumpussa estää tehokkaan pumppauksen. Liian pieni tai litistynyt siirtoletku kuristaa pesuveden virtausta.	

31. Ovatko alipainetaso ja tyhjöpumpun imuteho riittäviä?	1. Liikkuuko pesuvesi tehokkaasti niin, että maidonkokoaja tärisee? Myös pesuveden oikea määrä ja ohjaus vaikuttavat tähän. Tee tarvittaessa laskelma lypsykoneen mitoitussovelluksen avulla. Tästä saat karkeat suositukset. Alipaineen nostaminen pesun ajaksi parantaa pesun mekaanista tehoa. 2. Alipaineen mittaaminen maitoputkessa: 48(-50) mm:n maitoputkessa alipaineen pitäisi laskea 18-37 kPa, kun pesuvesitulppa ohittaa mittauskohdan. 60 mm:n maitoputkella vastaavasti 15-32 kPa (IDF 381/2003).	
32. Toimiiko maitopumppu?	Maitopumppu ja muutkin maidon kanssa kosketuksissa olevat lypsykoneen osat eivät saa vuotaa. Maidon ja pesuveden ylenmääräinen vaahtoaminen voi olla merkki tästä.	
33. Tyhjeneekö laitteisto maidosta lypsyn päätyttyä?	Suuri määrä maitoa esihuuhteluvedessä kielii laitteiston huonosta tyhjentymisestä. Katso alla oleva kohta.	
34. Tyhjeneekö laitteisto vaiheiden välillä ja pesun päätyttyä?	Maidonsiirtoletku ja pesuveden paluuletku pesulaitteelle sekä maitoputkisto. Automaattiset tyhjennysventtiilit parantavat pesutulosta vähentämällä vaiheesta toiseen siirtyvää vesimäärää. Myös maitoputkiston kaltevuudella on vaikutusta laitteistoon jäävään vesimäärään. Pienentynyt maitopumpun pumppausteho tai liian lyhyt pumppausaika voivat jättää vettä maidonkokoajaan pesuvaiheiden välillä.	
35. Peseytyvätkö maidonkokoajan tyhjöputki ja lianerotin?	Merkkikohtaiset toimintaerot ovat suuret, mutta kaikkien pitää peseytyä.	
36. Pääseekö tyhjöjärjestelmäästä helposti likaa maitopuolelle?	Maidonkokoajan tyhjöputken tulisi haarautua perusputken yläosasta, ei suoraan alaspäin. Maitoputkistoon liitettävät sankokoneiden imuletkut, nehän pitää kytkeä tyhjöpuolelle.	
37. Voiko lianerottimen pesujärjestelmästä päästä likaa maidon joukkoon?	Joissain tapauksissa on ongelma saatu ratkaistua estämällä lianerottimelle pumpatun pesuveden paluu maitopuolelle.	
G. Pesujärjestelmä (kuuman veden varaaja, pesulaite ja pesuveden jakoputkisto)		
38. Pesuvesialtaan puhtaus?	Varastopesulaitteen (esim. Envistar) altaat on pestävä säännöllisesti. Myös muiden pesulaitteiden altaiden on oltava puhtaita.	
39. Kuuman veden riittävyys?	Etenkin pesulaitteet, jotka eivät lämmitä vettä! Käytetäänkö kuumaa vettä turhaan muuhun tarkoitukseen? Pääseekö kuuma vesi karkaamaan kylmän veden puolelle esim. avoinna olevan hanan kautta? Tämä voi olla satunnaista. Shunttiventtiilin ohitus pesulaitteille tulevaan putkistoon? Pesulaitteille suositellaan omaa varaajaa.	
40. Pesuvesialtaan tyhjentymisen vaiheiden välillä?	Ilmavuoto pesulaitteen tyhjennyspumppussa tai joissain pesulaitteissa pumpun yhteydessä olevassa takaiskuventtiilissä pienentää tyhjennyspumppun pumppaustehoa.	
41. Nestemäisen pesuaineen annostelupumput?	Annostelupumpun letku veltostuu eikä annostelee enää haluttua määrää pesuainetta. Vaihda uudet letkut.	
42. Toimivatko mahdolliset pesuveden ja ilman päästöventtiilit normaalisti?	Esimerkiksi alipaineohjattujen venttiileiden alipaineletkut voivat vuotaa. Kumiset letkut häpertävät ajan myötä. Päästäkö pesutykki ”panoksensa” liikkeelle?	
43. Pesuveden jakoputkiston puhtaus ?	Huomioi myös kaikki mahdolliset kolot ja pesät. Mikäli järjestelmässä on venttiileitä, on myös niiden oltava puhtaita. Esimerkiksi pesuvesialtaaseen pudonnut rätti esti pesuveden normaalin kierron tukkimalla yhden yksikön pesuveden saannin.	

44. Lypsimien pesutelineiden puhtaus?	Etenkin lypsyasemilla. Näissä voi pesiä myös utaretulehdusbakteereita.	
45. Toimivatko pesutelineet normaalisti?	Vettä tulee kaikille yksiköille, nännikupit ovat tukevasti telineissä, pesutelineet eivät vuoda. Joissain tapauksissa lypsimille tulevaa veden virtausta on kuristettu tarkoituksellisesti.	
46. Jakautuuko pesuvesi tasaisesti kaikille yksiköille?	Mitä suurempi laitteisto, sitä enemmän tämä vaatii huomiota.	
47. Erillislypsimien pesujärjestelmä?	Ovatko kaikki maidon kanssa kosketuksissa olevat pinnat pesukierrossa mukana? Muista myös sangon imuletku: lypsyn aikana käytettävä letku on oltava pesukierrossa mukana. Sanko on lypsyn aikana kytkettävä tyhjöpstkistoon: on ollut antibiootti- ja myös bakteeriongelman aiheuttaja, jos letku on kytketty maitoputkistoon. Sangon kannen peseytyminen.	
48. Pesuveden paluuletku tilasäiliöltä pesurille	Jos tätä letkua ei lainkaan tarvita, pitää se irrottaa pesurista.	
49. Kuivaustulppien puhtaus	Katso erillinen ohje. Tulpat on pestävä käsin. Antibioottimaidolle omat erilliset/kertakäyttöiset tulpat.	
50. Onko sähkön laatu riittävä?	Syinä voivat olla sekä huonot liitokset laitteissa tai sähköjohdoissa tai tilalle tulevan sähkön laatu on jo kaikkinsa heikko (sähköyhtiön vastuulla).	
H. Lypsytahtuma		
51. Utareiden puhtaus ennen pyyhkimistä?	Parren puhtaus ja mukavuus erittäin tärkeitä. Jos utareta joudutaan pesemään juoksevilla vedellä, on utare kuivattava kokonaan.	
52. Utareiden puhtaus pyyhkimisen jälkeen?	Myös vetimen pää.	
53. Utareliinojen puhtaus?	Puhtaata ja likaiset erikseen. Liinojen pesu pesukoneella ja riittävän kuumalla vedellä.	
54. Veden laatu?	Joissain tapauksissa on epäilty jopa utareiden pesuveden bakteeripitoisuuden olleen syytä korkeaan maidon bakteeripitoisuuteen. Lämminvesivaraaja piti veden vain haalean lämpimänä eli bakteereilla oli hyvät kasvuolosuhteet.	
55. Lypsimen kautta menevä ilmamäärä?	Lypsimen huolellinen käsittely.	
56. Lehmien rauhallisuus/ irtipotkitut lypsimet?	Lypsykone ei saa olla pölynimuri.	
57. Maitosiivilän puhtaus?	Kuvaa lypsytahtumaa ja utareiden puhtautta.	
58. Bakteeri tulevat utareesta?	Joitakin tapauksia on ollut, joissa on todettu, että tulehdusneljänneksen maito on sisältänyt niin paljon bakteereita, että se on nostanut tilasäiliömaidon kokonaisbakteereiden määrää rajusti. Kyseinen tulehdusmaito on lypsettävä erilleen ja tulehdus on hoidettava.	