

Atkritumu apstrādes tehnoloģiju modernās mikrobioloģiskās testēšanas metodes



2011.g. 16.-17.novembris
Rīga, Latvija



Apvienoto Nāciju Attīstības Programmas un Pasaules Vides fonda globālā projekta «Labas veselības aprūpes atkritumu apsaimniekošanas prakses veicināšana, lai samazinātu vides piesārņojumu, kā arī dioksīnu un dzīvsudraba izdalīšanos» ietvaros

Ed Krisiunas, MT(ASCP), MPH
WNWN International, Inc.

Waste Not, Want Not

PO Box 1164

Burlingtona, Konektikuta 06013

ASV

860-675-1217

860-675-1311(fakss)

860-839-3993 (mobilais tālrunis)

ekrisiunas@aol.com

ekrisiunas@gmail.com

SKYPE: Boutiquewaste

Mērķi

- Apspriest bioloģisko indikatoru izvēli un lietošanu medicīnas aprūpes atkritumu apstrādes sistēmām
- Apspriest testēšanas metodes, kas skar medicīnas aprūpes atkritumu apstrādes sistēmas
- Apspriest parametriskās uzraudzības ierīces

KĀPĒC MEDICĪNISKĀS APRŪPES ATKRITUMI IR JĀAPSTRĀDĀ?

LAI PADARĪTU TOS DROŠUS

Jāsamazina šķietamais patogēnu skaits vai to aktivitāte, lai nav nepieciešami papildus piesardzības pasākumi darbinieku vai sabiedrības aizsardzībai pret atkritumu izraisītām infekcijām

HTM 2075 UK

ISTAATT

STAATT III

**Executive Summary
and Daily Discussions
Orlando, Florida
December, 2005**



ISTAATT



How to comply with your environmental permit
Additional guidance for:

Clinical waste (EPR 5.07)

(Version 1.0 July 2010)



Mikrobu inaktivācijas līmeņi

I līmenis - Veģetatīvo baktēriju, sēnīšu un lipofīlo vīrusu inaktivācija

II līmenis - Veģetatīvo baktēriju, sēnīšu, visu vīrusu un mikobaktēriju inaktivācija

III līmenis - Veģetatīvo baktēriju, sēnīšu, visu vīrusu, mikobaktēriju un *G. stearothermophilus* sporu inaktivācija līdz 10^4 vai augstāk; vai *B. atrophaeus* sporu inaktivācija līdz 10^4 vai augstāk ar ķīmiskās apstrādes palīdzību

IV līmenis - Veģetatīvo baktēriju, sēnīšu, visu vīrusu un mikobaktēriju, un *G. stearothermophilus* sporu inaktivācija līdz 10^6 vai augstāk

Kīmiskās un termiskās izturības hierarhija

- Baktēriju sporas
 - Mikobaktērijas
- Nelipīdi vai mazi vīrusi
 - Sēnītes
- Veģetatīvās baktērijas
- Lipīdi vai vidēja lieluma vīrusi

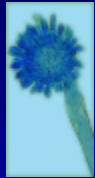
Piezīme: Tā ir labi izpētīta un plaši dokumentēta literatūrā vairāk kā 50 gadu garumā.

Ieteicamie bioloģiskie indikatori



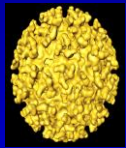
Veģetatīvas
baktērijas

Staphylococcus aureus (ATCC 6538)
Pseudomonas aeruginosa (ATCC 15442)



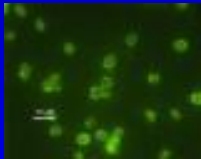
Sēnītes

Candida albicans (ATCC 18804)
Penicillium chrysogenum (ATCC 24791)
Aspergillus niger



Vīrusi

Polio 2, Polio 3
MS-2 bakteriofāgs (ATCC 15597-B1)



Parazīti

Cryptosporidium spp. oocistas
Giardia spp. cistas



Mikobaktērijas

Mycobacterium terrae
Mycobacterium phlei
Mycobacterium bovis (BCG) (ATCC 35743)



Baktēriju sporas

B. stearothermophilus (ATCC 7953)
B. subtilis (ATCC 19659)

• **Bioloģiskie indikatori**

• **Kā tie darbojas. . .**

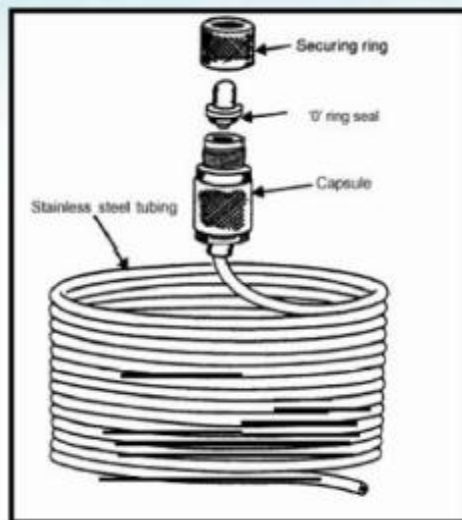
- **Rezistentas sporas ir pakļautas sterilizācijas procesam**
- **Pēc apstrādes pakļautās sporas tiek pakļautas**
 - **speciālam reģenerācijas līdzeklim un inkubētas**
 - **optimālā temperatūrā**
- **Ja tās ir dzīvotspējīgas – process nav izdevies**
- **“Zelta standarts” ir 7 dienu inkubācija**
 - **– Daudzi procesi tiek pabeigti 48 stundu laikā**
 - **– Ātrais bioloģisko indikatoru rādījums pēc 3 stundām**

• Bioloģiskie indikatori— procesa pārbaudes ierīces sistēmas

•• Procesa pārbaudes ierīces aptuvenās sterilizācijas slodzes aizsardzības ietekmes .



•Tvaiks un ETO PPIs



•Tvaika spirāle



•Ātrā BI Tvaika PPI



•Etilēna oksīds

- **Medicīnisko atkritumu problēmas salīdzinājumā ar veselības aprūpes atkritumiem**
- **Bioloģiskais piesārņojums: augsts, mainīgs vai nezināms.**
- **Mainīgi slodzes lielumi un blīvumi.**
- **Slodzes izplatība (slēgti konteineri).**

KOMERCIĀLIE BAKTERIJU SPORU RĀDĪTĀJI



Sporu sloksnes

3M ATTEST SCBI



BiOCI ALLKIL



SterilAmp



Kvalitatīvā analīze:

Ierosinātājorganismu vienkārša augšana vai neaugšana

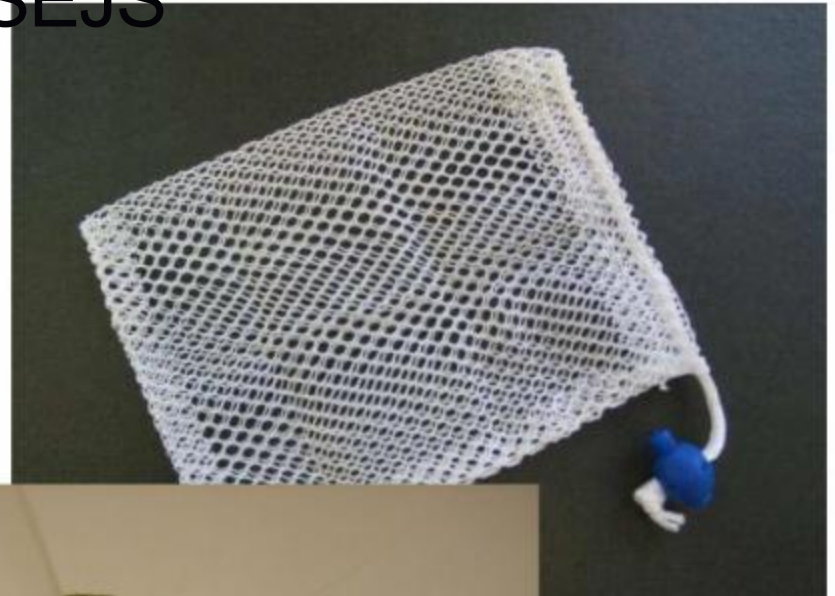
Kvantitatīvā analīze:

Ierosinātājorganismu uzskaitījums

Geobacillus stearothermophilus (mitrums/ķīmiskas vielas)

Bacillus atrophaeus (sauss gaiss/ķīmiskas vielas/
mitrs gaiss)

•MĀKSLĪGI RADĪTS SPORU NESEĒJS



• DAŽĀDI SPORU NESĒJI







caurumi, aptuveni 1 cm diametrā
(tiem jābūt mazākiem nekā SCBI
maksimālais diametrs), kas
atrodas apmēram ik pēc 4 vai 5
cm

DN 65 STD metāla caurule
nominālais diametrs 65 mm
(NPS 2-1/2 SCHED 40
caurule)

standarta
caurules vītnes

DN 65 kvadrāta
galviņas
spraudnis

Autonoms
bioloģiskais
indikators

tvaika izturīga
lente

koka spieķis,
kas ir pietiekoši
garš, lai
spraudņi to
cieši turētu
vietā

DN 65 kvadrāta
galviņas
spraudnis

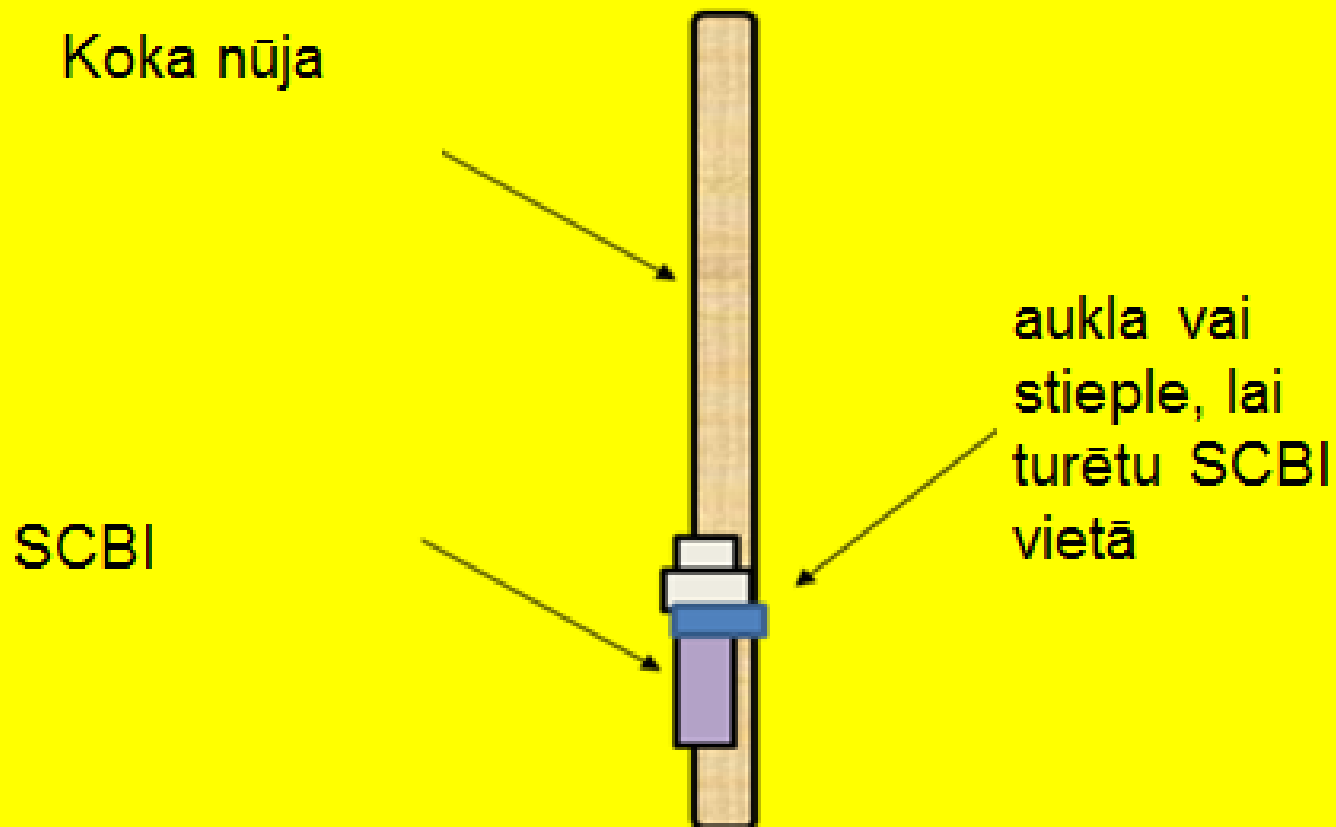
caurules ārpusē,
kas krāsota spilgtā
krāsā

apmēram 15 cm

SCBI NESĒJS

(zīmējums neatbilst mērogam)

Jāievieto noplombēta medicīnisko atkritumu maisā



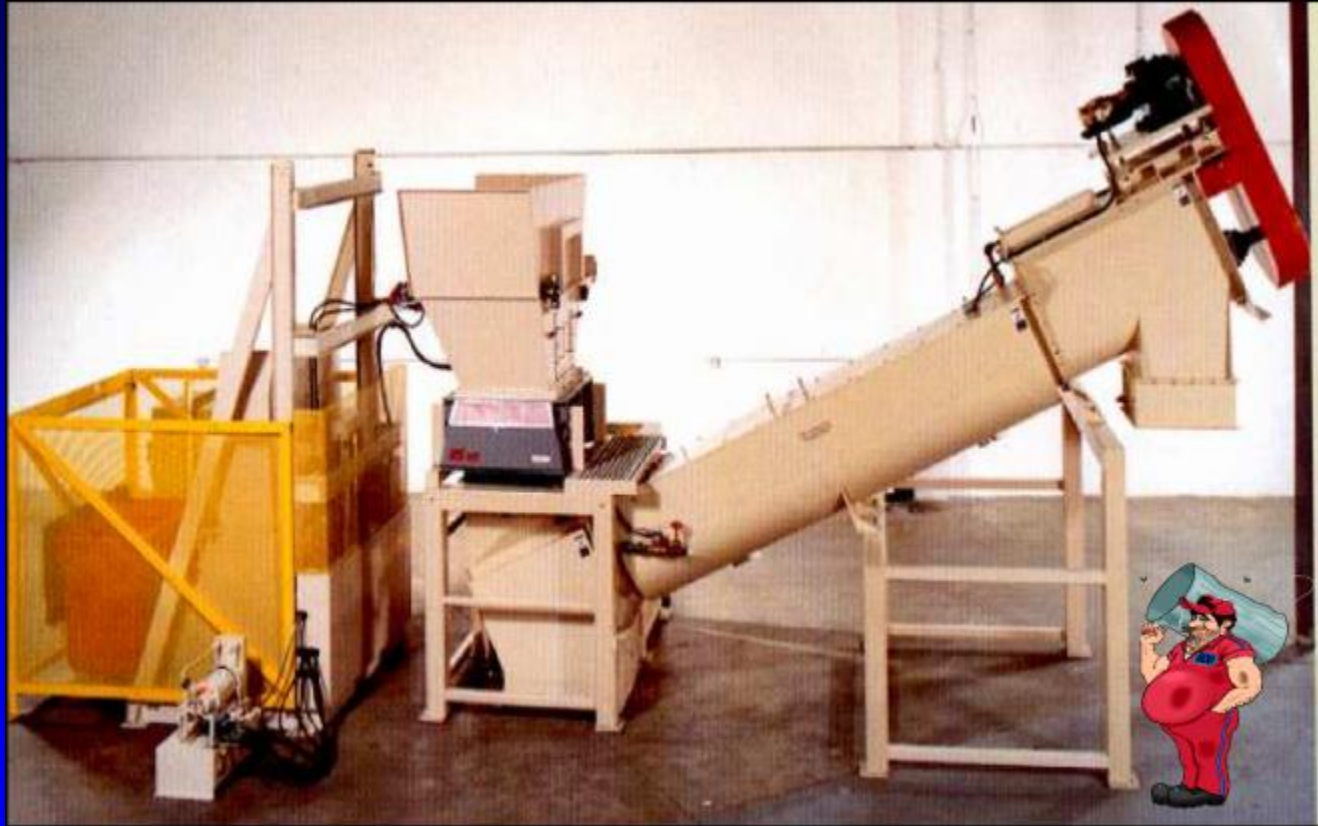
SCBI NESĒJS
(zīmējums neatbilst mērogam)
Jāievieto noplombēta medicīnisko atkritumu
maisā

- KATRAI TEHNOLOĢIJAI NEPIECIEŠAMA NEDAUDZ ATŠKIRĪGA PĪEEJA

- Mikrobiolģiskās testēšanas protokolam jābūt sagatavotam un apspriestam ar vietējo regulējošo iestādi pirms jebkuru pārbaužu uzsākšanas, lai pārliecinātos, ka tā atbilst prasībām

- Karstās dezinfekcijas nepārtrauktās barošanas sistēma

- Atkritumu uzsildīšanai var izmantot tvaiku, mikroviļņus vai karstu



- Tiek izmantotas sporu strēmeles

- ATKRITUMU PĀRVĒRŠANA, LAI SAVĀKTU SPORU NESĒJUS

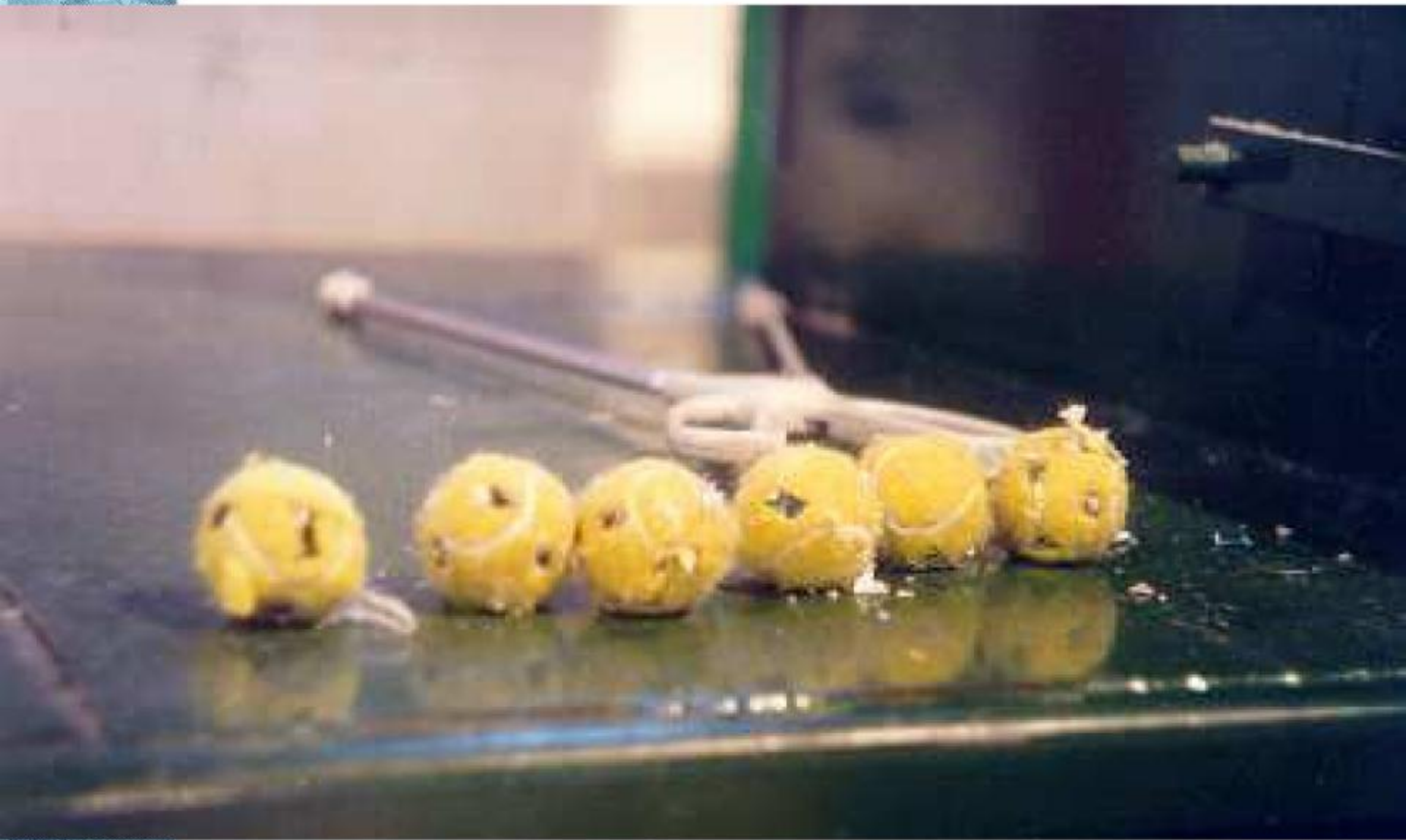


•SPORU NESEĒJU SAVĀKŠANA PĒC APSTRĀDES

•LŪK, VIENS IR!



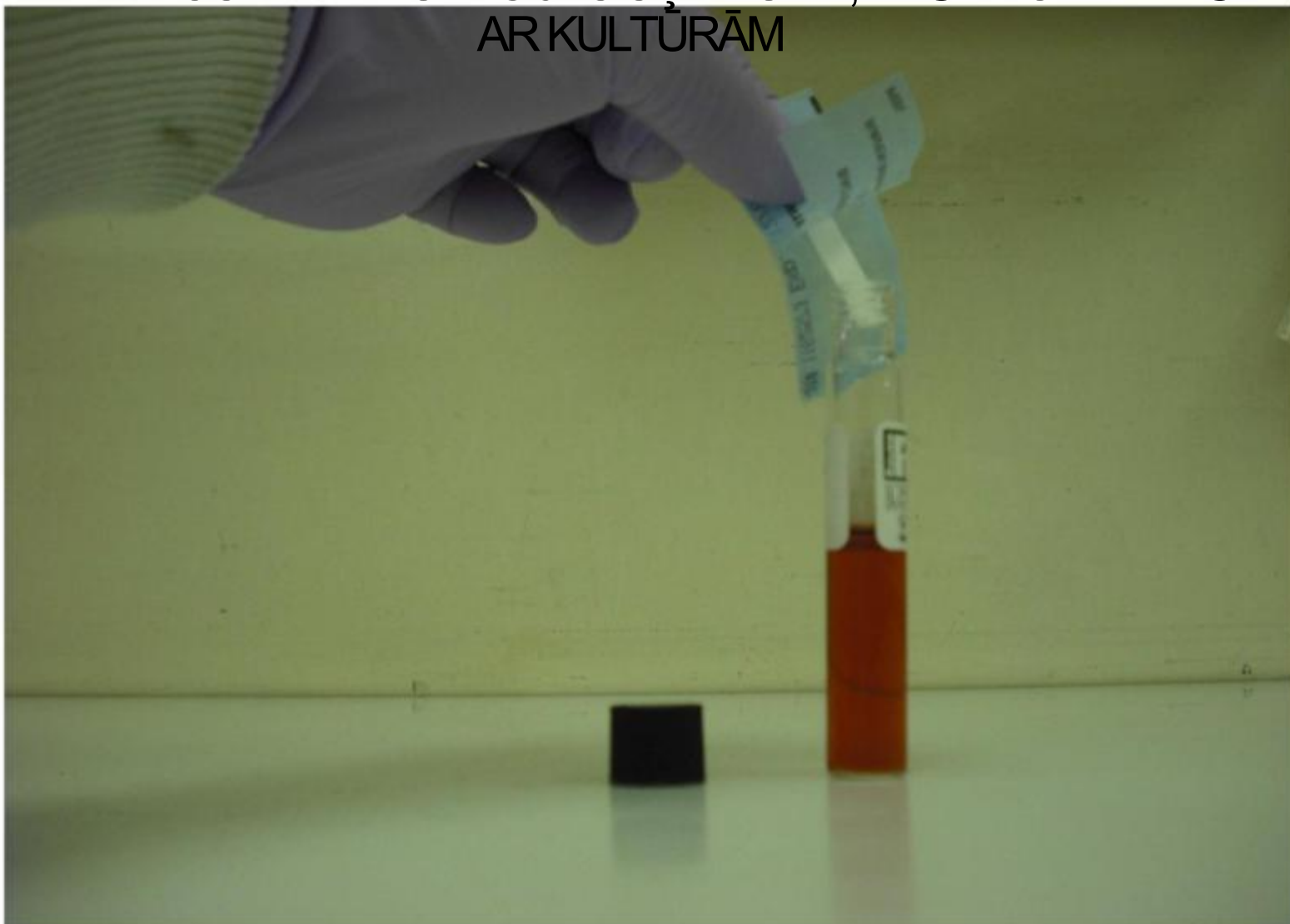
- SPORU NESĚJI PĚC SAVĀKŠANAS



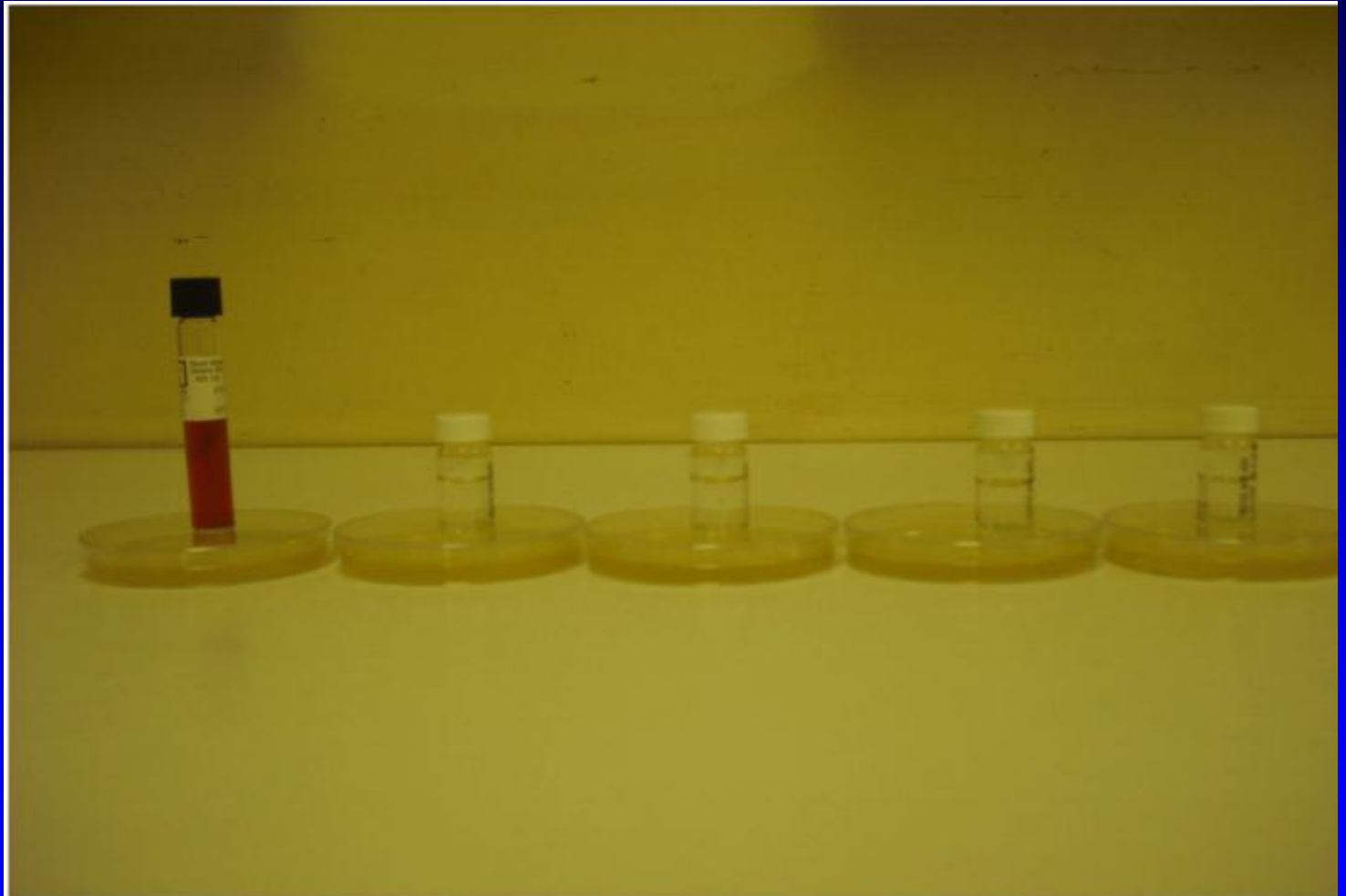
- SPORU STRĒMELU ATJAUNOŠANA NO SPORU
NESEĪJIEM PĒC SAVĀKŠANAS



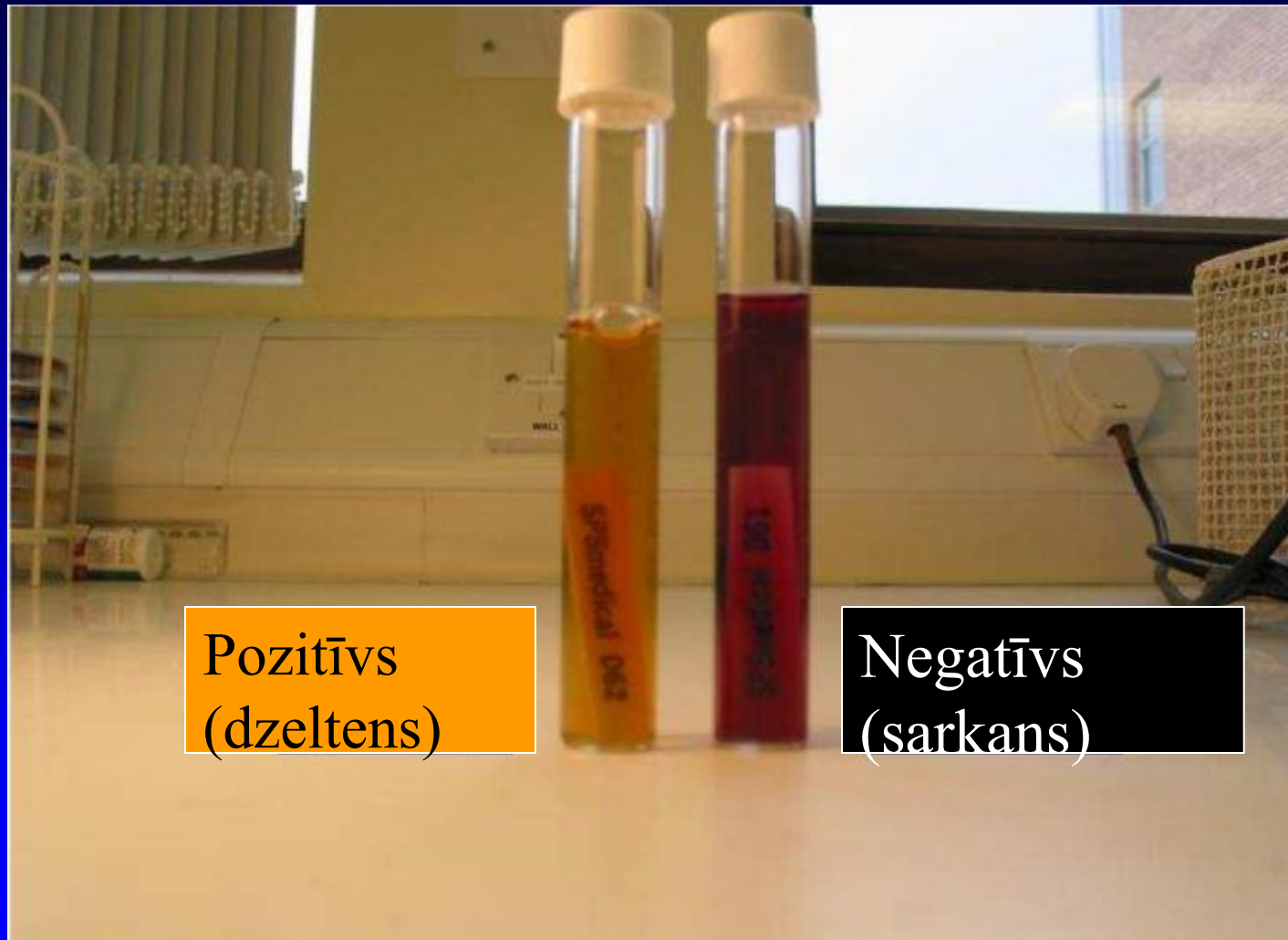
- SPORU STRĒMEĻU IZŅEMŠANA NO APLOKSNES UN
- IEVIETOŠANA INKUBĀCIJAS ŠĶIDRUMĀ, KAS BAGĀTINĀTS AR KULTŪRĀM



NO STRĒMELĒM IEGŪTĀS SPORAS, IZGATAVOTIE ŠĶĪDUMI,
PLĀKSNES AR KULTŪRU SĒJMATERIĀLU, KAS TIEK INKUBĒTI
48 STUNDU GARUMĀ



Strēmeles inkubācijas šķīdumā pēc inkubācijas



- Strēmeles ar kultūrām pēc inkubācijas



• B ATROPHAEUS POZITĪVA AUGŠANA UZ KULTŪRU PLĀKSNĒM PĒC ATŠĶAIDĪŠANAS

APRĒĶINOT NOGALINĀŠANAS SPĒJAS

Neapstrādātas «kontroles» sporu strēmeles tiek audzētas kopā ar testa sloksnēm

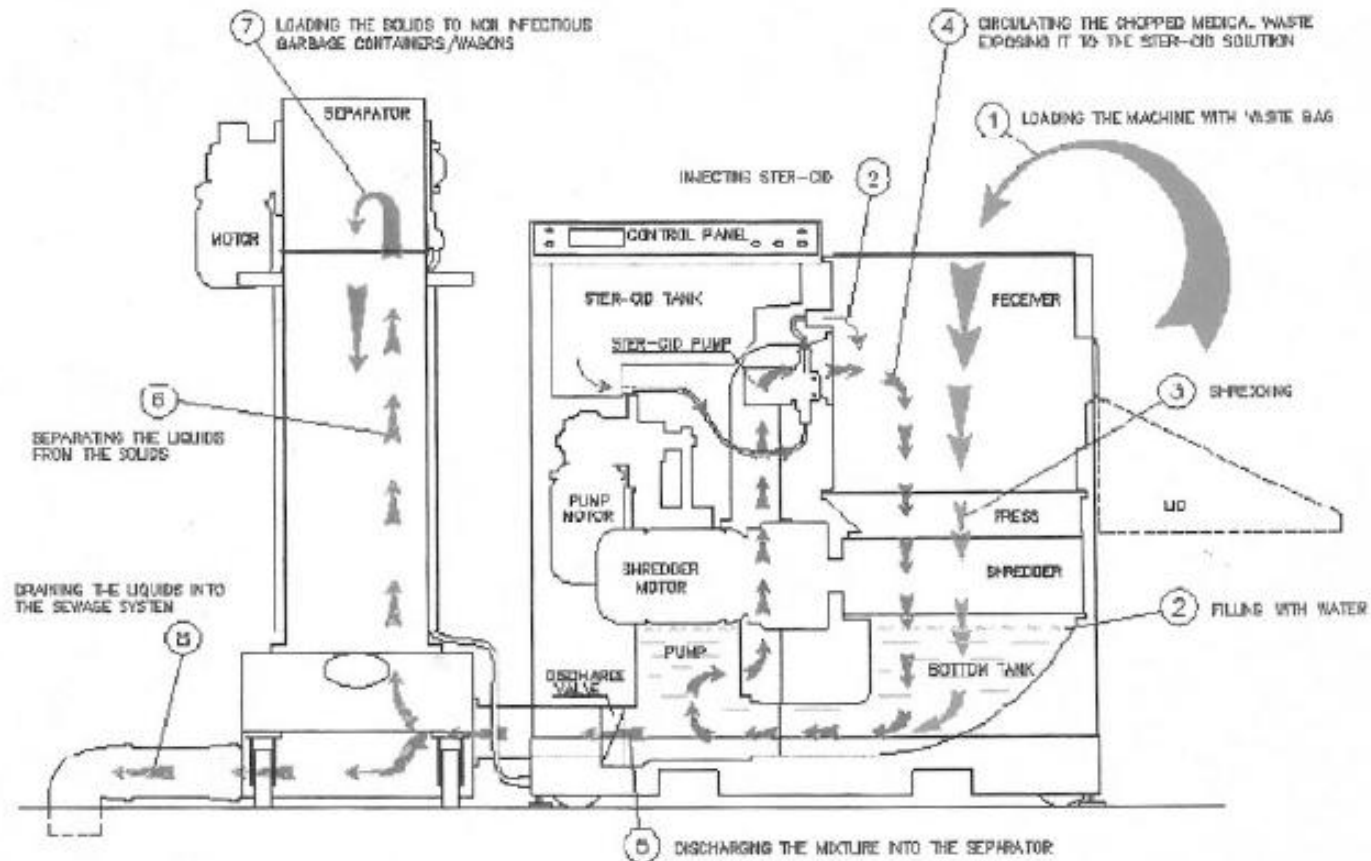
Augošo sporu skaits tiek aprēķināts no plāksnēm ar kultūrām

Augošo sporu skaits no testa plāksnēm tiek uzskaitīts

Abi skaitļi tiek salīdzināti

Sporu skaitā no testa strēmelēm jābūt vismaz samazinājumam par 4 vienībām salīdzinājumā ar kontroles sloksnēm (t.i. 10,000 vienības aizgājušas bojā)

SteriMed Senior





BACTERIAL SPORE TEST STRIP
RAVEN BIOLOGICAL LABORATORIES

BACTERIAL SPORE TEST STRIP
RAVEN BIOLOGICAL LABORATORIES



Autonomie biologiczne indikatori

Testēšana ar autoklāvu



Tiek izmantotas sporu strēmeles

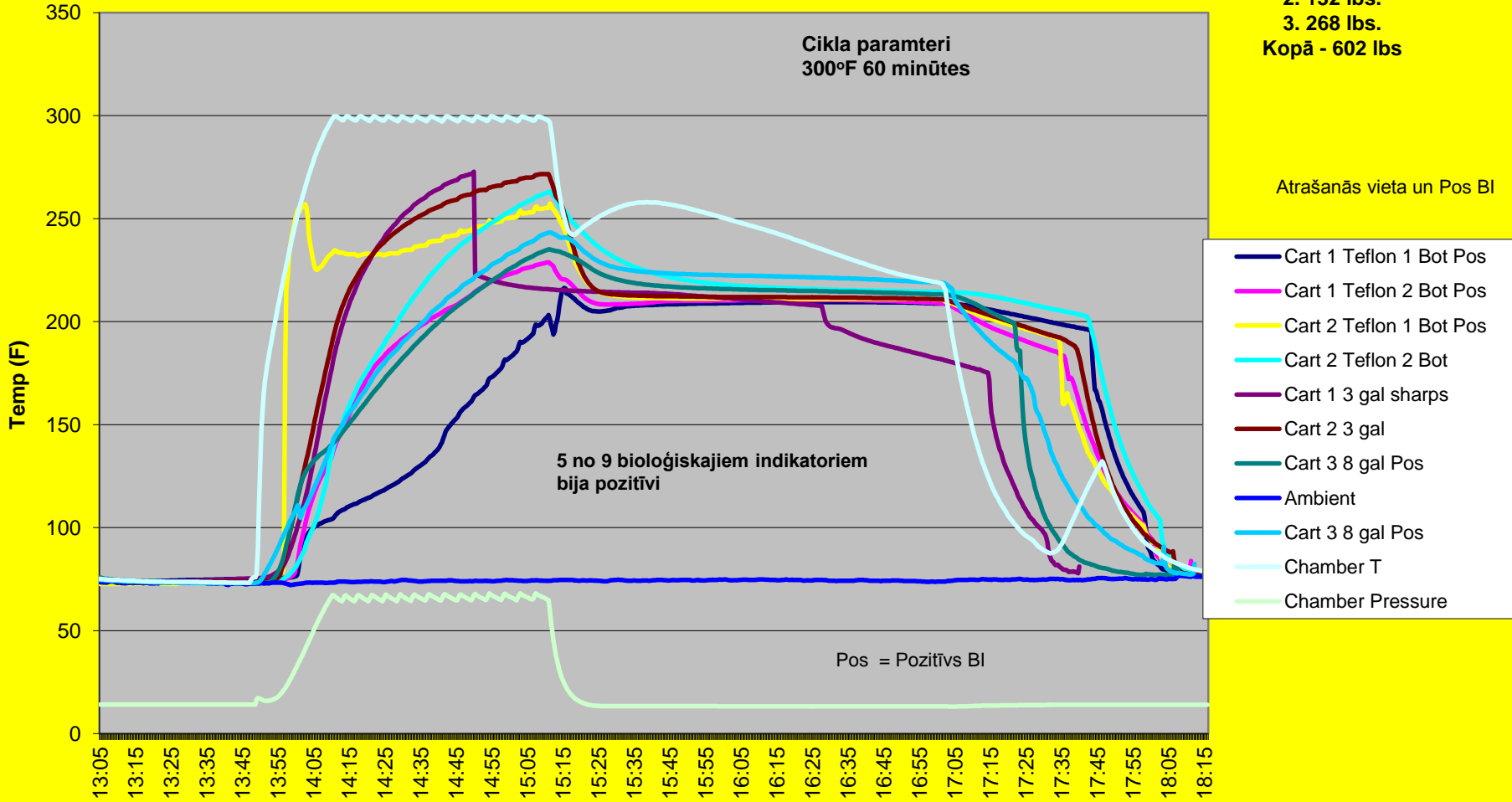


Mesa Laboratorijas – Datu savācēji

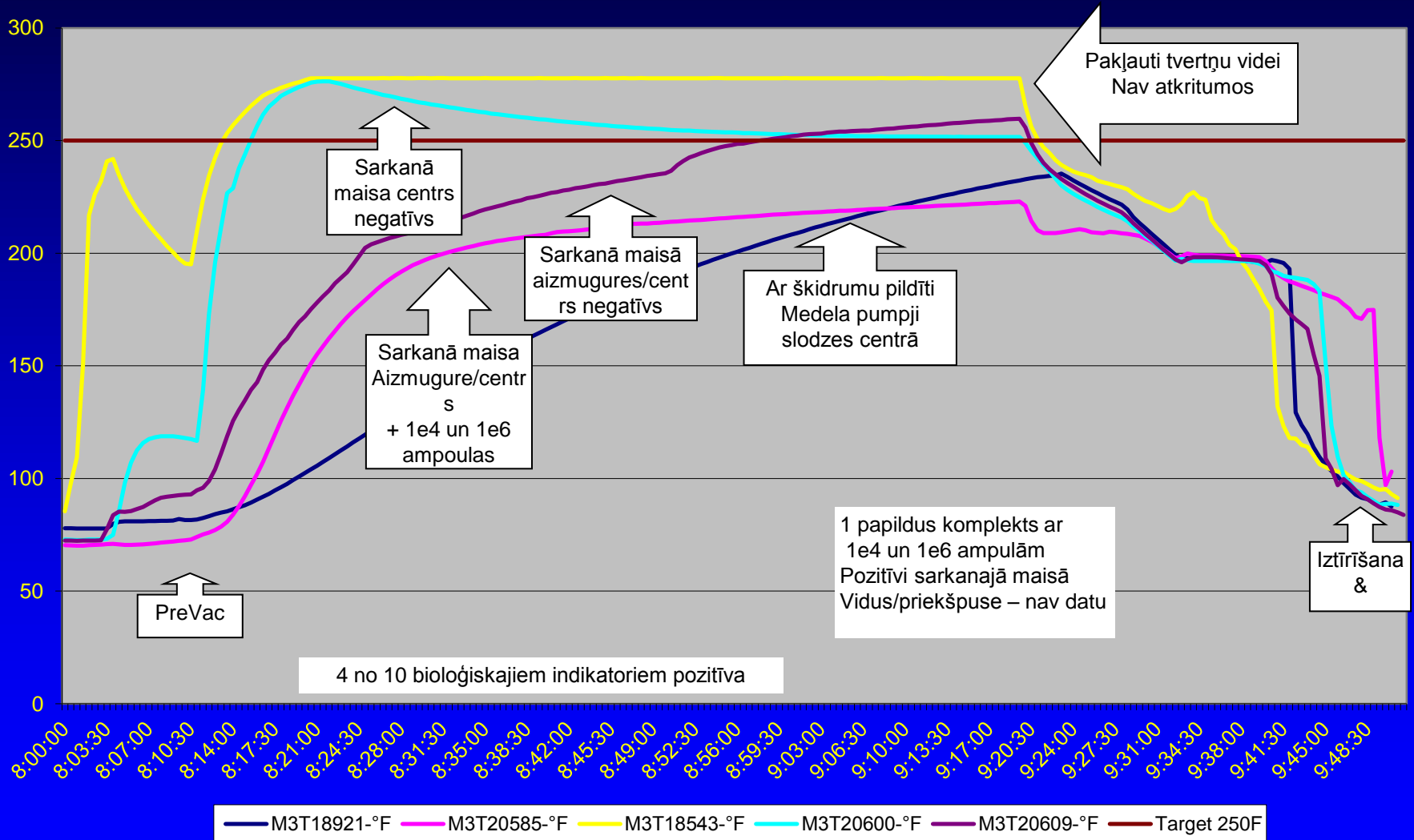


LAC USC Med centrs 1.tests 2.vienība 2008. g. 21.augusts

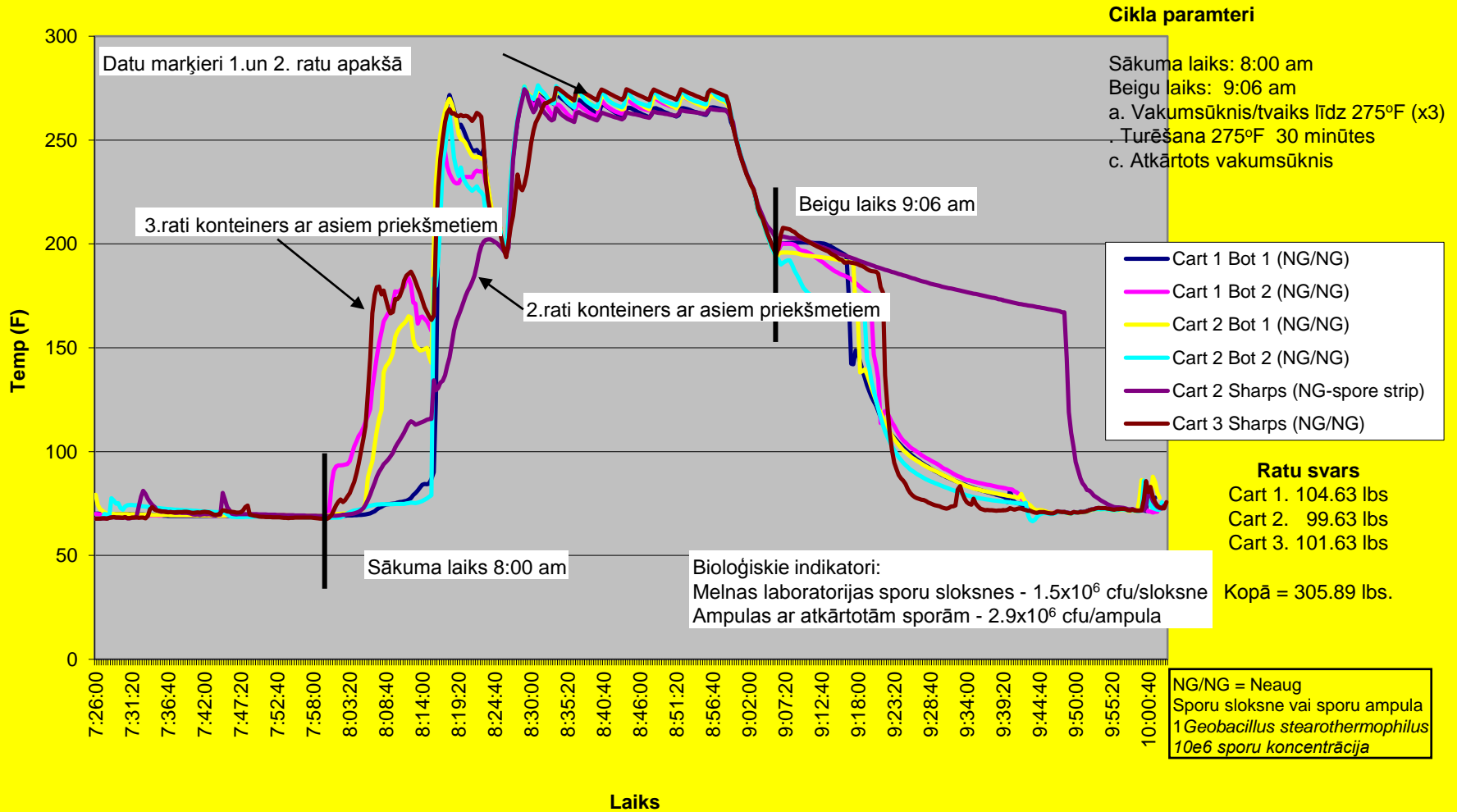
Ratu svars
 1. 202 lbs.
 2. 132 lbs.
 3. 268 lbs.
 Kopā - 602 lbs



DHMC 3000 2-21-07
Apm. 309 lbs 60 min turēšanas laiks
35psig 278F One PreVac



Provena Tests 1 9/16/08



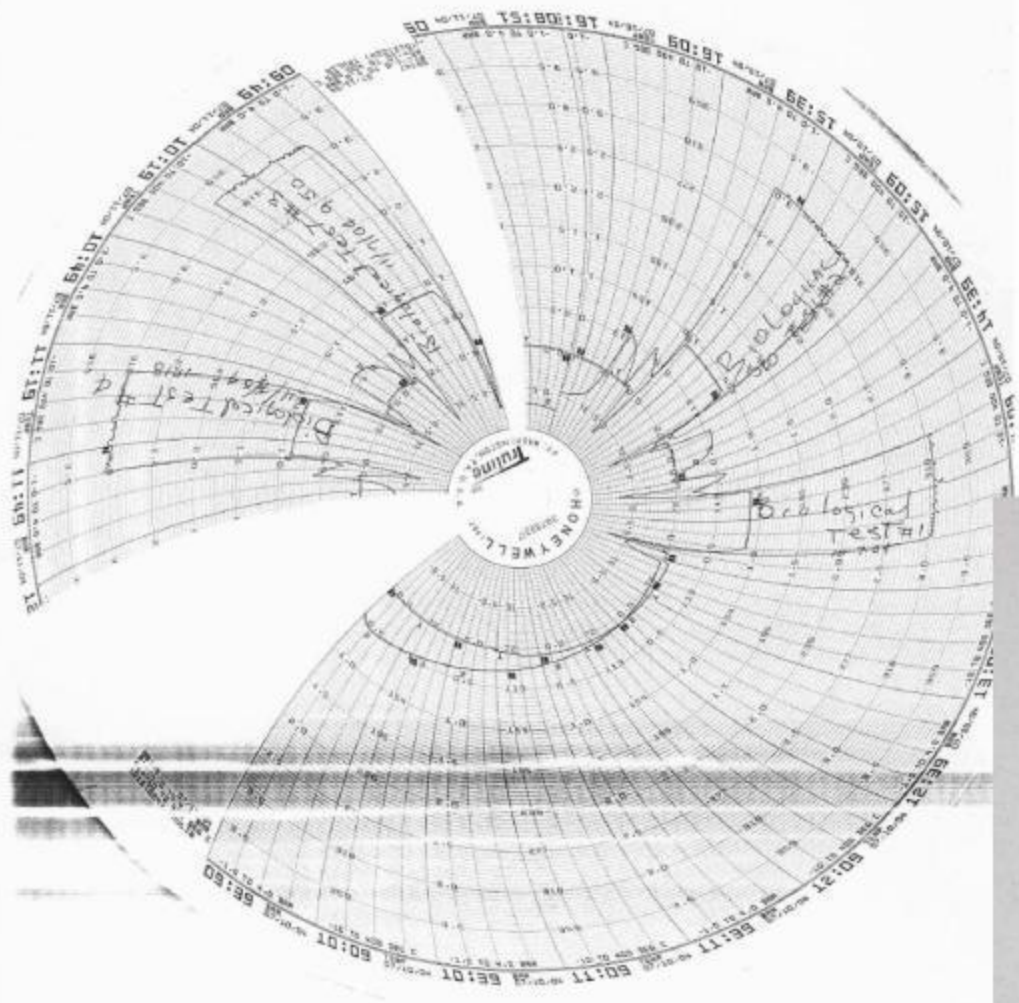
NEMIKROBIOĻOGISKĀ UZRAUDZĪBĀ

- PARAMETRISKĀ UZRAUDZĪBĀ:

- Elļas/tvaika temperatūra
- Spiediens
- Atkritumu temperatūra
- Urbja ātrums/Turēšanas laiks
- Atkritumu caurlaide

- LAIKA/TEMPERATŪRAS INDIKATORI





• KRĀSU METRISKAIS LAIKA/TEMPERATŪRAS • INDIKATORS



11.0 min at 140



1.15 min at 140°C



2.4 min at 140°C

Secinājumi

- Izmantojiet pareizo organismu procesa laikā
- Izmantojiet pareizo nesēja mehānismu
- Izmantojiet pietiekami lielu paraugu skaitu
- Testējiet reālos apstākļos
- Parametriskā uzraudzība var būt noderīga un tai jābūt mikrobioloģiski apstiprinātai