

# Kimtælling

ved hjælp af hurtigmetoder

Kenneth Buchwald Johansen

Oktober 2008

TEMA: LEVNEDSMIDLER II

3LABA0808

## 1 Formål

At afprøve flere forskellige hurtigmetoder til kimtælling.

## 2 Princip og metode

Der findes utallige hurtigmetoder til alverdens analyser. Her afprøves produkterne Petrifilm (total-kim), Compact Dry (koliforme bakterier) og Simplate (total-kim):

**Petrifilm:** er et lille stykke papir, hvorpå man kan afpipettere en prøve (fortyndet efter behov, idet der ønskes 25-250 kim pr plade). Herefter lægges der et stykke film over og presses med et stykke værktøj, der gør den fugtige plet cirkulær. Der inkuberes og aflæses.

**Compact Dry:** er nogle små plastikskåle, hvori der er et tørt næringssubstrat. Compact Dry kan købes med forskellige substrater, der er selektive overfor specifikke bakteriearter (her koliforme bakterier). Der afpipetteres prøve på overfladen af substratet, hvorefter prøven fordeles på overfladen af sig selv (substratet suger væsken til sig). Der inkuberes og aflæses.

**Simplat:** er en speciel plastikskål, hvori der er 84 brønde. Der skal tilføjes specielle reagenser til prøven inden denne afpipetteres til skålen. Prøven fordeles til brøndene og overskydende prøve hældes fra. Efter inkubation vil de brønde, der indeholder kim, skifte farve (blå til rød/lilla). Brøndene med farveskift tælles og oversættes til et kimalt vha. en tabel.

## 3 Resultater

Petrifilmen gav resultaterne i tabel 1.

fort.	$10^{-4}$	$10^{-5}$	$10^{-6}$	$10^{-7}$
kim	41	6	102	37
	42	7	97	-

**Tabel 1:** Kim på Petrifilm

Både fortyndingen  $10^{-4}$  og  $10^{-5}$  var havde en svag lyserød baggrundsfarve.

$$\text{Kimalt}_{\text{petrifilm,EST}} = \frac{\sum C_i}{\sum V_i} = \frac{102\text{kim} + 97\text{kim} + 37\text{kim}}{2 \cdot 10^{-6}\text{mL} + 1 \cdot 10^{-7}\text{mL}} \approx 1,1 \cdot 10^8 \text{kim/g.}$$

På Compact Dry skulle der fremkomme små røde kolonier, hvis der fandtes koliforme bakterier i prøven. Der var ingen kolonier at se.

Simplat produktet viste resultaterne i tabel 2.

Fortynding	Farvede brønde	Antal kim
$10^{-5}$	84	>738
	84	>738
$10^{-6}$	4	8
	6	12

**Tabel 2:** Kim på Simplate

Fra  $10^{-5}$ -fortyndingen fås kimaltet

$$\text{Kimalt} > \frac{\sum C_i}{\sum V_i} = \frac{2 \cdot 738\text{kim}}{2 \cdot 10^{-5}\text{mL}} \approx 7,4 \cdot 10^7 \text{kim/g.}$$

Fra  $10^{-6}$ -fortyndingen fås kimtallet

$$\text{Kimtall} = \frac{\sum C_i}{\sum V_i} = \frac{8\text{kim} + 12\text{kim}}{2 \cdot 10^{-6}\text{mL}} = 1,0 \cdot 10^7 \text{kim/g.}$$

## 4 Kommentarer

### 4.1 Resultater

Med Petrifilm havde fortyndingerne  $10^{-4}$  og  $10^{-5}$  lyserød baggrund, hvilket kan tyde på, at pladerne er overvokset. Derfor vælges det at undlade de to fortyndinger ved bestemmelse af kimtal. For de sidste to fortyndinger er der ikke så god sammenhæng mellem fortyndinger og antal kim, hvorfor kimtallet er angivet som et estimat.

Ved brug af Simplate blev der fundet nogle forskellige kimtal, alt efter hvilken fortynding, man brugte. Det vurderes, at  $10^{-5}$ -fortyndingen giver det mest realistiske resultat, da det var nemt at se at alle brønde var positive. Ved  $10^{-6}$ -fortyndingen var det meget svært at bedømme, hvilke brønde, der var positive (hvornår er brønden blå, hvornår er den lilla).

Sammenligner man kimtallet fra de to produkter (efter man har besluttet sig for, hvilke fortyndinger, der giver de mest realistiske resultater), giver det god mening, at Simplate siger at kimtallet er større end  $7,4 \cdot 10^7 \text{kim/g}$ , idet Petrifilm giver  $1,1 \cdot 10^8 \text{kim/g}$ .

### 4.2 Produkterne

Petrifilmen er nemt at bruge og volder generelt intet besvær. Dog kan det være lidt svært at tælle kolonier, idet de er ret små på det lille stykke petrifilm.

Compact Dry er nem at bruge. Det kræver næsten ingen forberedelse (kun fortynding af prøven) og pladen suger selv prøven til sig og fordeler den. Et udemærket produkt!

Simpla er godt fundet på. Det er dog meget svært at finde ud af, om en brønd er positiv, da man skal vurdere nuance-forskelle. Det er meget svært at se, om en brønd er blålilla eller blå som baggrundsfarven. Det giver også nogle problemer at skulle hælde overskydende prøve væk fra skålen, da man er nødt til at være meget forsigtig for ikke at bryde den overfladespænding, der holder prøverne på

plads i kolonnen. Endnu et problem med Simplate er at hvis man stabler flere Simplates ovenpå hinanden, så får man meget nemt hevet låget af pladerne, når man forsøger at skille dem ad.

Alt i alt må det konkluderes, at Petrifilm og Compact Dry er nogle gode produkter, der er nemme at bruge. Simplate synes til gengæld ikke at være besværet værd, da det er for svært at aflæse nuanceforskellene og metoden derfor bliver for usikker.