

# Hygiëne in het huishouden

## -Microflora op de huid-

### Inleiding

Iedereen weet wel dat je je handen moet wassen, nadat je naar de wc bent geweest. Er bestaat immers altijd het risico van ziek worden ten gevolge van een slechte hygiëne. Over het algemeen denken mensen er echter niet zo bij na wat er kan gebeuren als ze hun handen niet hebben gewassen. Toiletten bij sportaccommodaties, warenhuizen en horecagelegenheden zijn over het algemeen niet echt schoon. Het probleem is meestal niet de wc-bril, zoals je misschien zou verwachten, maar vaak wel de kraan. Gelukkig zijn niet alle bacteriën ook ziekteverwekkers. Een openbaar toilet is niet de enige plek waar veel bacteriën voorkomen. In Italië is een aantal jaren geleden onderzoek gedaan naar het aantal bacteriën op telefoons in openbare telefooncellen. Soms bleek dat er een paar duizend bacteriekolonies op de hoorn zaten! Deze zijn afkomstig van speeksel en van vieze handen en oren. Houd de hoorn daarom niet te dicht tegen je oor of mond als je gaat bellen. Misschien is het gewoon beter om je eigen mobiel te gebruiken, dan weet je tenminste zeker dat de telefoon een stuk schoner is (of niet ??). Want, hoeveel bacteriën zitten er eigenlijk op jouw handen? Door het uitvoeren van deze proefjes kom je daar achter.

### Doel

Het belang aantonen van een goede hygiëne door het bepalen van de dichtheid van de microflora op de huid.

### Theorie

Micro-organismen (bacteriën, virussen, schimmels) zijn overal aanwezig en er zijn zeer veel verschillende soorten. Wanneer je bacteriën en/of schimmels op een voedingsbodem gaat kweken, is het handig om te weten dat bacteriekolonies een gelijkmatige structuur hebben en schimmelkolonies een onregelmatig en rafelig uiterlijk. Op een bouillonagar-voedingsbodem groeien vaak vooral bacteriën. Uiteraard kunnen er ook schimmels aanwezig zijn, maar omdat deze langzamer groeien worden ze door de bacteriën overwoekerd.



# Hygiëne in het huishouden

## -Microflora op de huid-

---

### **Uitvoering**

#### *Materialen*

- Petrischalen met voedingsbodem
- Parafilm
- Zeep en eventueel desinfecterend middel in 3 verschillende soorten (bijv. gewone huishoudzeep, Unicura-zeep en Dettol)
- Grond
- Tissues
- Handdoek
- Markeerstift
- Brander
- Broedstoof

#### *Veiligheid*

Laat de parafilm om de petrischalen zitten en open het deksel niet.

Dit experiment dient altijd uitgevoerd te worden onder begeleiding van een docent of toa. Wageningen University aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor schade die voortvloeit uit het verrichten van dit experiment buiten de campus van Wageningen University.

#### *Beschrijving*

##### Voedingsbodems gieten

Je moet voorkomen dat je ook de bacteriën uit de omgeving (uit de lucht, van je tafel) in de petrischaal laat groeien: het is dus zaak om steriel te werken als je de petrischalen vult met de voedingsbodem. Ontsmet de tafel met spiritus en leg er steriele petrischalen op. Steek in de zuurkast de brander aan en zet hem op de blauwe vlam. Zet de erlenmeyer met agar (=voedingsbodem) en de petrischalen in de buurt van de brander. Giet de agar zo heet dat de erlenmeyer net is vast te houden. Verwijder de wattenprop van de erlenmeyer en houd de erlenmeyer in de buurt van de vlam. Haal de hals van de erlenmeyer al draaiende door de vlam. Doe het deksel van de petrischaal een klein stukje omhoog en giet de agar in de petrischaal, zodat de gehele bodem van de petrischaal net bedekt is met een laagje. Doe de deksel zo snel mogelijk weer op de petrischaal. Als je ziet dat er luchtbellens in de agar zitten, zwenk dan voorzichtig de petrischaal, zodat de luchtbellens verdwijnen of naar de zijkant van de schaal verschuiven. Haal de hals van de erlenmeyer weer door de brander en je bent klaar om de volgende schaal te gieten. Zet de petrischalen nadat ze gestold zijn in de koelkast. De schalen zijn ongeveer een week houdbaar.

##### Proef a: Handen wassen

Neem tien petrischalen met een laagje agar. Bestempel een schaal met je drie vingers (druk je vingers stevig op de voedingsbodem zonder deze te beschadigen). Was daarna je



# Hygiëne in het huishouden

## -Microflora op de huid-

---

handen met zeep, spoel ze af met water, droog ze af en bestempel opnieuw een plaat. Herhaal dit twee keer. Codeer je schalen met de codes 'controle' en 'wassen 1 t/m 3' door de code aan de onderkant van de petrischaal te schrijven. Tape de schalen dicht met parafilm om uitdrogen te voorkomen.

### Proef b: Verschillende soorten zeep

Voor deze proef heb je drie verschillende soorten zeep en/of desinfecterende middelen nodig. Neem drie soorten waarvan je denkt dat ze veel van elkaar verschillen. Maak je handen eerst vies door wat grond te kneden, was daarna je handen met water, droog ze af en bestempel een schaal. Codeer de schaal als 'controle'. Maak daarna je handen opnieuw vies door grond te kneden. Was vervolgens je handen met zeep 1, spoel ze af met water, droog ze en bestempel een tweede schaal. Codeer de schaal als zeep 1. Herhaal dit experiment met respectievelijk zeep 2 en 3. Tape de schalen ten slotte goed dicht met parafilm.

### Proef c: Verschil in afdrogen?

Maak je beide handen vies door wat grond te kneden, was ze met zeep en spoel ze af. Droog je ene hand met een tissue en de andere met een handdoek (help elkaar) en bestempel met iedere hand een schaal. Codeer ze en tape ze dicht. Zet alle petrischalen op hun kop in een broedstof bij 37°C gedurende enkele dagen. Controleer elke dag de groei en haal de schalen eruit als ze behoorlijk begroeid zijn, maar nog niet geheel overwoekerd.

## Resultaten

Tel na een paar dagen het aantal schimmel- en bacteriekolonies op elke schaal en vergelijk elk resultaat met z'n controle.

## Vragen

1. Is er een verschil in bacteriegroei als gevolg van het aantal keren dat je je handen wast (zie proef a)?
  
2. Waarom kneed je eerst grond voordat je een schaal bestempelt bij de proeven b en c?



# Hygiëne in het huishouden

## -Microflora op de huid-

---

3. Maakt het uit welke zeepsoort je gebruikte bij proef b?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
4. Is er een verschil in bacteriegroei bij proef c als je je handen afdroogt met een tissue of een met een handdoek?

### **Suggesties voor verder onderzoek**

#### *Documentatie*

- Beestjes in je eten Marijke Domis, NVOX 6, juni 2003 blz. 291-295  
Een artikel over bacteriën die kunnen voorkomen in voedsel

### **Oriëntatie op vervolgonderwijs**

Het onderwerp van dit experiment kom je ook tegen in de volgende opleidingen van Wageningen University:

- Biologie
- Biotechnologie
- Voeding en Gezondheid

Kijk voor meer informatie op [www.wageningenuniversity.nl/bsc](http://www.wageningenuniversity.nl/bsc).



# Voor de docent of toa

## **Uitvoering**

### *Materialen*

Zie leerlingenhandleiding.

### *Maken van agar*

Voor het maken van 40 platen is 600 ml water nodig.

- Los de agar (PDA) op in water, 'au bain Marie' volgens voorschrift op de verpakking (waarschijnlijk 35 g/l). Neem een hoeveelheid agar voor 500 ml, omdat een deel van het water tijdens het bereiden verdampt.
- Verdeel de agar-wateroplossing over erlenmeyers, en wel zo dat de erlenmeyers voor ongeveer 1/3 gevuld zijn.
- Doe op elke erlenmeyer een wattenprop en daar overheen een stuk aluminiumfolie.
- Vul een hogedrukpan met een laagje water en zet de erlenmeyers erin (anders vallen de erlenmeyers om).
- Steek het gas onder de pan aan en laat, na het fluiten, het geheel 15 minuten onder druk staan.
- Open de pan pas nadat deze is afgekoeld

### *Vaardigheden*

Als de leerlingen zelf schalen mogen gieten, moeten ze goed weten hoe ze steriel moeten werken.

### *Veiligheid*

Petrischalen dicht laten.

Dit experiment dient altijd uitgevoerd te worden onder begeleiding van een docent of toa. Wageningen University aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor schade die voortvloeit uit het verrichten van dit experiment buiten de campus van Wageningen University.

## **Resultaten**

### Proef a: Handen wassen

Op de hand komt, ruw geschat, een miljoen bacteriën per vierkante centimeter voor. Het kan zijn dat in eerste instantie het aantal gegroeide bacteriekolonies na het handen



# Hygiëne in het huishouden

## -Microflora op de huid-

---

wassen juist toeneemt. Dit is dan een gevolg van het feit dat door handen wassen de in de huidplooien verscholen bacteriën meer 'naar de oppervlakte' zijn gekomen.

### Proef b: Verschillende soorten zeep

Afhankelijk van de desinfecterende werking van het gebruikte middel zou na het handen wassen het aantal bacteriën verminderd moeten zijn.

### Proef c: Verschil in afdrogen?

Na afdrogen met een tissue groeien er minder bacteriekolonies op de voedingsbodem dan na afdrogen met een (niet schone) handdoek.

## **Uitwerking van de vragen**

1. Is er een verschil tussen het aantal keer dat je je handen wast en de bacteriegroei (zie proef a)?

Antw. Er zouden steeds minder bacteriën in de petrischaal moeten zitten naarmate de handen vaker zijn gewassen.

2. Waarom kneed je eerst grond voordat je een schaal bestempelt bij proef b en c?

Antw. Om elke keer dezelfde proefomstandigheden te houden.

3. Maakt het uit welke zeepsoort je gebruikte bij proef b?

Antw. Verschilt per gebruikte zeepsoort.

4. Is er een verschil in bacteriegroei bij proef c als je je handen afdroogt met een tissue of een handdoek?

Antw. Dit hangt ervan af hoe vies de handdoek is. Hoe viezer de handdoek, hoe groter het verschil is.

## **Opmerkingen**

De leerlingen kunnen gestimuleerd worden om in dit verband ook zelf een proefopzet te bedenken.

Voorbeelden van dergelijke proefjes zijn:

- Bepaal de ontsmettende werking van een gebruikt stuk zeep (dus: vergelijk oude en nieuwe zeep).
- Bepaal hoe schoon je hand is na het al of niet aanraken van een kraan of een wc-deur.

