

BAKTERIER OG SUNDHED

Bakterier findes rundt omkring os næsten alle steder (forsøg 1). Man kan groft opdele dem i tre grupper: nyttige(ufarlige) bakterier, fordærvende bakterier og sygdomsfremkaldende bakterier.

Ufarlige bakterier er fx dem, man anvender ved produktion af fødevarer. Det kan være mælkesyrebakterier i syrnede mælkeprodukter. De er med til at give den rette smag, aroma og konsistens.

Fordærvende bakterier nedbryder næringsstoffer i fødevarerne og giver dem en ubehagelig lugt og smag. Dette skyldes dannelse af stoffer som fx svovlbrinte og smørsyre. Derfor er det vigtigt at holde fødevarer ved den rette fugtighed og temperatur (forsøg 2). Ofte tilsættes et konserveringsmiddel til at hæmme vækst af uønskede bakterier (forsøg 3). Antallet af bakterier i fødevarer er meget afhængig af bl.a. opbevaringsforhold.

Den tredje gruppe af bakterier kan fremkalde sygdom hos mennesker. Bakterielle infektioner kan bekæmpes med antibiotika, men gennem de seneste år er der opstået visse resistensproblemer over for visse antibiotika (forsøg 3). Colibakterier er naturligt forekommende i menneskets tarmsystem, men fremkalder normalt ikke sygdom. Alligevel undersøger man eksempelvis badevand og fødevarer for colibakterier. Dette skyldes, at tilstedeværelsen af coli-bakterier tyder på forurening af ekskrementer fra mennesker og dermed en fare for alvorlige infektioner (eks. salmonella).

For at undgå infektioner i fx køkkenet er en god hygiejne nødvendig og evt. brug af desinficerende midler (forsøg 3).

I naturen spiller bakterierne en vigtig rolle, når dødt materiale skal nedbrydes. Fx blade i skovbunden og døde alger/dyr på havbunden. Ved nedbrydningen frigøres næringsstoffer, som indgår i naturens kredsløb (forsøg 4).

Sterilteknik:

Sørg for at holde bøger for sig og forsøg for sig.

Afsprit arbejdspladsen og hænderne før start.

Sørg for aldrig at noget der er sterilt aldrig berører urene ting.

Hold låget på agarpladen hele tiden.

Alle redskaber skal efter brug stilles i klorin og brugt agar/bakterier skal overhældes med klorin.

AGAR (YPG= Yeast, Pepton, Glucosis)

Til en liter vand: 2 g gærekstrakt (vitaminer m.m.), 5 g pepton (N kilde), 5 g glucose(energi og C kilde), 15 g agar (gelatine).

Forsøg 1: Temperatur og bakterier

Formål: At undersøge hvilken temperatur der virker dræbende på bakterier. Som repræsentant for bakterier vælges i dette forsøg *Pseudomonas fluorescens*.

Materialer: Spritbrænder, 1 petriskål med agar (**YPG**), 1 bægerglas, 1 reagensglas, termometer, sterile pipetter, glas med bakteriesuspension (bakterieopløsning), tushen, drigalski spatel, petriskål med sprit.

Fremgangsmåde:

5 hold arbejder med hver sin temperatur. Hold 1 (30 °C), Hold 2 (40 °C), Hold 3 (55 °C), Hold 4 (70 °C) og Hold 5 (85 °C). Et bægerglas fyldes ca. halvt med vand, og opvarmes til en af de pågældende temperaturer.

Samtidig steriliseres 1 reagensglas ved opvarmning over en bunsenbrænder. Herefter stilles det i en reagensglasholder med bunden opad til afkøling.

Ryst glasset med bakterie-suspensionen og hæld den over i reagensglasset, som stilles op i bægerglasset med vand ved ovennævnte temperatur i ca. 10 min.

I bunden af petriskåle skrives ovennævnte temperaturer. Efter de 10 min. er gået, udstryges 0,5 ml bakteriesuspension med en steriliseret drigalskispattel på agarpladen (pas på ikke at pløje agaren op). Ryst reagensglasset før overførslen af bakterierne.

Agarpladerne stilles i et lunt sted (ca. 30 °C) i et-to døgn (ved lavere temperatur skal agarpladerne stå i længere tid). Herefter undersøges pladerne for bakterievækst.

Indfør jeres resultater i skemaet

Temp. °C						
Bakterievækst						

Vurdér bakterievæksten ved et skøn og tildel hver agarplade et tal mellem 0 og 10. 0 angiver ingen bakterievækst, og 10 angiver pladen med mest vækst.

Spørgsmål og kommentarer:

Er der temperaturer, hvor agarpladerne ikke viser bakterievækst?

Er alle bakterierne omkring os lige følsomme over for høje temperaturer? (slå evt. op på internettet)

Man kan udvide forsøget ved at undersøge det tidsrum, bakterierne tilbringer ved de pågældende temperaturer. I stedet for de 10 min., som er nævnt i forsøgsbeskrivelsen, kan man prøve ved 3 min. og ved 30 min. Hvad kan man forvente, hvis man ændrer tidsrummet som her angivet?

Ved autoklavering anvendes en temperatur på 120-121 °C i 15 min. Herved dræbes alle bakterier og svampe.

Forsøg 2: Krig mod bakterier

Formål: At undersøge hvilken stoffer der virker dræbende eller væksthæmmende på bakterier. Som repræsentant for bakterier vælges i dette forsøg *Pseudomonas fluorescens*.

Materialer: Spritbrænder, 2 petriskåle med agar, skalpel, steril pipette, drigalskispattel, petriskål med sprit, glas med bakteriesuspension, tushpen, 4 af følgende stoffer:

Rengøringsmidler: klorin, brintoverilte, sprit

Konserveringsmidler: eddike, atamon, køleskab, NaCl, NaNO₃, NaNO₂, Benzoesyre

Antibiotika: Tetracyclin, hvidløg (knust)

Fremgangsmåde:

5 hold arbejder med 2 agarplader hver. Man kan anvende en agarplade til at teste to konserveringsmidler. Udstryk 0,5 ml bakteriesuspension på hver af de to plader og lad det tørre lidt.

Sterilliser en skalpel i flammen fra spritbrænderen (brænd ikke plastikskaftet). Lad skalpellen køle et øjeblik (berør den ikke!). Skær et lille hul i agaren forskellige steder (kvadrat på ca. 0.5 x 0.5 cm med skalpellen). I hullet fyldes nu det rengøringsmiddel eller konserveringsmiddel med en steril pipette (ikke den der har været brugt til bakteriesuspensionen) eller skalpel (fast stof). Hvis stoffet er flydende bruges pipette, hvis det er fast bruges skalpel. Hvis du ønsker at teste tetracyclin, skal du placere en tablet i stedet for at lave hul.

Stil skålene et lunt sted (ca. 30 °C) - ved lavere temperatur skal agarpladerne stå i længere tid. Efter to dage undersøges, om midlet har været bakteriedræbende. Har midlet bakteriedræbende (eller væksthæmmende) evne, er der et område omkring hullet uden bakteriekolonier.

En agarplade med bakterier stilles i køleskab for at demonstrere kulde som en konserveringsmetode.

Spørgsmål og kommentarer:

Er det en rimelig antagelse, at jo større "bakterietom" zone omkring hullet, jo bedre er midlet til at dræbe bakterier?

Hvorfor kan salt have en konserverende evne (svært spørgsmål)?

Hvorfor bruger man ikke antibiotika som konserveringsmidler?