

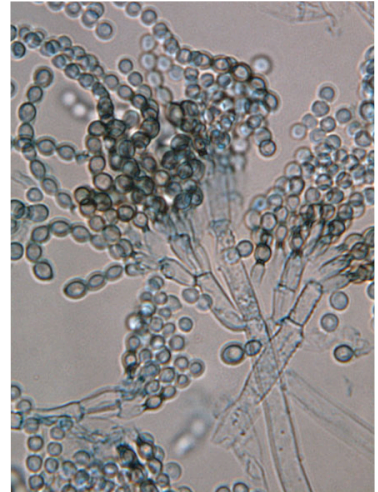
SCHIMMELS EN BACTERIËN UIT KAAS

Maken van kaas

Kaas wordt gemaakt door melk te laten stremmen. Eiwitten en vetten slaan dan neer. Voor het stremmen wordt er eerst nog zuursel toegevoegd. Dit bevat bacteriën (meestal de soorten *Lactococcus lactis* (= *Streptococcus lactis*) en *Streptococcus cremoris*). Deze zetten de lactose, die in de melk zit (en dus ook in de gestremde melk, de wrongel) om in melkzuur. Dit geeft kaas een lichtzure smaak en voorkomt bederf. Andere bacteriën kunnen dan niet meer gebruik maken van de lactose.

Nederlandse kaas wordt na het persen bedekt met een laagje plastic, waar ook een schimmelwerend middel in zit. Veel buitenlandse kazen (denk aan brie, camembert en Franse geitenkaas) worden aan de buitenkant geënt met een schimmel, meestal *Penicillium camemberti*. Deze voorkomt ook bederf door andere schimmels en geeft ook een bijzondere smaak aan de kaas. Sommige kazen, zoals Roquefort en Danish bleu, worden voor de smaak juist aan de binnenkant met een schimmel geënt. Dit is weer een andere schimmel, *Penicillium roqueforti*.

Er zijn een paar kaassoorten met een oranje natte korst, die wat betreft de geur veel van elkaar weg hebben, zoals Limburger en Munster. De buitenkant van deze kaassoorten is geënt met een bacteriesoort (*Brevibacterium linens*) die ook voorkomt op voeten. De geur van Limburgse kaas en voeten heeft niet voor niets veel van elkaar weg.

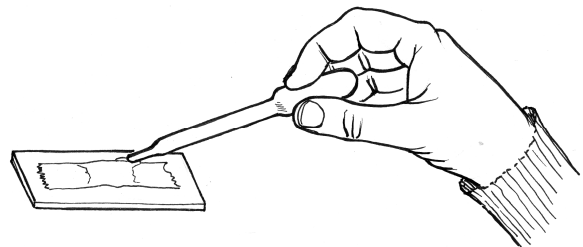
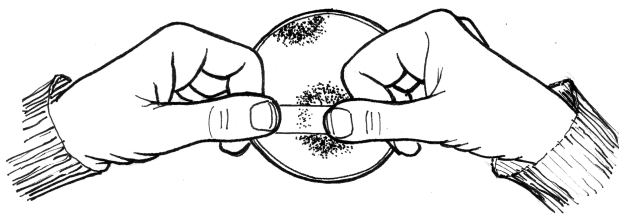


Penicillium roqueforti

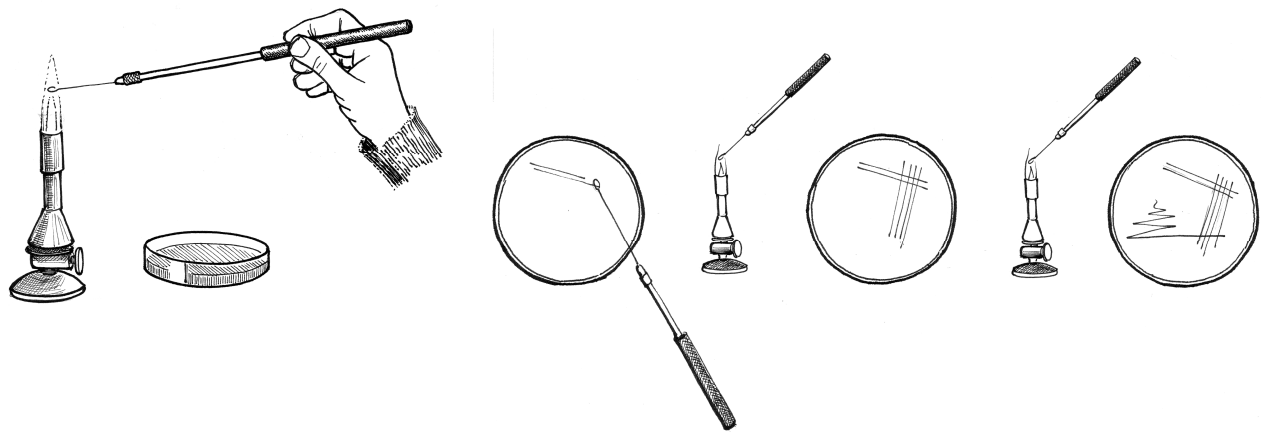
Isolatie van korstschimmels en bacteriën

Penicilliumschimmels groeien het snelst op moutextractagar (MEA) bij een wat lagere temperatuur, 20 tot 30°C. Bij hogere temperaturen (37°C) groeien de bacteriën sneller. Hier kan je gebruik van maken bij selectie van schimmel of bacteriën.

- Koop verse kaas (bv. brie, camembert of roquefort).
- Leg alles klaar om steriel over te enten: een scalpel, pincet, entoogje, watervaste stift (allemaal in reageerbuisrekje), een brandende gasbrander, de kaas in de verpakking en de voedingsbodems.
- Maak de verpakking open. Steriliseer de scalpel even in de vlam.
- Snij met de scalpel een klein vierkantje uit de korst (bv. 2 x 2 mm).
- Steriliseer de pincet door hem ook even in de vlam te houden en laat hem even afkoelen.
- Pak het stukje kaas met de pincet en smeer het met de schimmelkant over de voedingsbodem.
- Bij blauwschimmels of de korstbacteriën van bv. Limburger kan in plaats van een scalpel en pincet beter een entoogje worden gebruikt.
- Schrijf op de onderkant alle gegevens en zet hem weg in een kast (voor schimmels) of in de stoof (voor bacteriën).
- Meestal is er op de voedingsbodem een mengsel van verschillende organismen te zien. Door rein strijken (zie verderop) kun je de verschillende soorten van elkaar scheiden.
- Na een paar dagen is voldoende gegroeid om bv. te bekijken onder microscoop.



Schimmels laten zich goed bekijken met behulp van een plakbandpreparaat. Neem daarvoor een stukje plakband van ongeveer 5 cm. Pak de uiteinden vast en duw het op een schimmelkolonie. Plak het plakbandje vervolgens met alleen de uiteinden vast op een objectglasje. Doe tussen plakbandje en glasje een druppel water, methyleenblauw of jodium.



Het rein strijken gebeurt door met een entoogje drie keer op een voedingsbodem te strijken. De eerste keer bijv. direct van de kaas. De tweede keer door de eerste streek heen en de derde keer door de tweede streek heen. De bedoeling is dat het monster telkens wordt "verdund". Bij de laatste streek is het de bedoeling dat er losse bacterie- of schimmelkolonies ontstaan. Elk van deze is ontstaan uit één bacterie of schimmelspore. De verschillende soorten kunnen dan afzonderlijk verder worden gekweekt op voedingsbodems. Van te voren en tussentijds telkens het oogje steriliseren door uitgloeien. Oefenen helpt.

Bronnen

media

Standaard I voedingsagar, Merck: te bestellen bij Breukhoven

Moutextractagar (MEA), Merck: te bestellen bij VWR International, nl.vwr.com

database schimmels

www.mycobank.org, zoeken op naam. Heel veel gegevens, ook mooie foto's, kweekomstandigheden.

praktische vragen

Marten Hazelaar, mhazelaar@depopulier.nl