

## De Hygiëncode voor de horeca

# De wereld van micro-organismen

Achtergrondinformatie

### Wat zijn micro-organismen?

De kleinste levende organismen worden micro-organismen genoemd. We worden omringd door micro-organismen. U ziet ze niet en u heeft er meestal ook geen last van. De meeste micro-organismen kunnen namelijk geen kwaad. Helaas zijn er ook micro-organismen die wel problemen kunnen opleveren: dit zijn de ziekteverwekkende micro-organismen. De meeste ziekteverwekkende micro-organismen hebben niets met voedingsmiddelen te maken. Het bekendste micro-organisme dat wél voorkomt in voedsel, is de Salmonella-bacterie. Deze komt voor in rauw vlees (kip) en in rauwe eieren.

Micro-organismen zijn schimmels, gisten, bacteriën en virussen.

Micro-organisme	Toelichting
Micro-organisme	<ul style="list-style-type: none"><li>• Virussen veroorzaken vaak ziekte. Denk hierbij aan het griepvirus. Over virussen en voeding is nog weinig bekend. Steeds duidelijker wordt dat ze een belangrijke rol spelen bij het veroorzaken van voedselinfecties.</li></ul>
Bacteriën	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bacteriën groeien overal, zij passen zich aan. Zo vind je zelfs bacteriën in zee of diep in de grond. Bacteriën kunnen in alle voedingsmiddelen voorkomen.</li></ul>
Gisten	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gisten kunnen zonder zuurstof ook groeien. Ze maken dan koolzuurgas en alcohol. Gisten groeien bijvoorbeeld in overrijp fruit.</li></ul>
Schimmels	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schimmels hebben zuurstof nodig om te groeien. Verder stellen zij weinig eisen. Daarom groeien schimmels op allerlei plaatsen, bijvoorbeeld in een lege maar vochtige koelkast.</li></ul>

### Nuttige micro-organismen

Kaas, yoghurt, zuurkool, brood, bier, wijn, brie en camembert worden met behulp van micro-organismen gemaakt. Zowel bacteriën, gisten als schimmels worden ingezet om tal van voedingsmiddelen te maken.

### Schadelijke micro-organismen

Een aantal micro-organismen kan in voedingsmiddelen zorgen voor:

- Bederf: schimmel op brood, het zuur worden van melk
- Ziekte: Salmonella, Listeria, E. coli en nog allerlei andere micro-organismen

### Groei van micro-organismen

Van één micro-organisme worden mensen niet ziek. Van grote aantallen wel. Micro-organismen kunnen zich onder de juiste omstandigheden razendsnel verdubbelen, soms wel binnen een half uur.

Voorbeeld:

Wanneer 's middags om 12:00 uur een broodje worst met 2 bacteriën wordt besmet, dan zijn dit om 12:30 uur  $2 \times 2 = 4$  bacteriën en om 13:00 uur  $4 \times 2 = 8$  bacteriën. Dit gaat zo door. 's Avonds om 22:00 uur zijn dit meer dan 1 miljoen bacteriën. Het voorkomen van besmetting is daarom dus heel belangrijk.

### **Levensvoorwaarden**

Bacteriën, gisten en schimmels zijn levende organismen. Net zoals mensen, dieren en planten hebben zij zaken nodig om te kunnen leven. Dit noemen we levensvoorwaarden.

Wanneer bekend is onder welke omstandigheden micro-organismen kunnen leven en zich kunnen vermenigvuldigen, dan is ook bekend hoe u dit kunt tegengaan.

Levensvoorwaarden micro-organismen:

- voeding;
- vocht;
- zuurstof;
- juiste temperatuur;
- juiste pH (zuurgraad).

Omdat u met eet- en drinkwaren werkt, zullen voeding, vocht, zuurstof en een juiste zuurgraad vaak aanwezig zijn. Deze levensvoorwaarden kunt u dus niet tegengaan. U kunt wel invloed uitoefenen op de temperatuur.

De beste temperatuur voor de groei van micro-organismen ligt tussen de 7°C en de 65°C. Het is dus van belang dat u het voedsel buiten dit temperatuursgebied houdt of dat u voedsel zo snel mogelijk koelt of verwarmt.

Door te koelen en vriezen kunt u de groei van micro-organismen vertragen of stilleggen. De kerntemperatuur van het product moet dan 7°C of lager zijn. Met kerntemperatuur wordt bedoeld: temperatuur in het midden van het product.

Door voedsel te verhitten worden micro-organismen gedood. Micro-organismen beginnen vanaf 65°C af te sterven. Een kerntemperatuur van 75°C of warmer bij het bereiden van voedsel kunt u als veilig beschouwen.