

Temperatuur

Een bacterie heeft een bepaalde temperatuur nodig om te groeien en om zich te delen. Elke bacteriesoort heeft zijn eigen minimum-, maximum- en optimumtemperatuur:

- **Minimumtemperatuur**
Dit is de laagste temperatuur waarbij de bacterie kan leven. Alle reacties verlopen traag. Beneden deze temperatuur vindt totaal geen celdeling plaats. Toepassing van dit principe wordt gebruikt bij het koelen en invriezen van vis.
- **Maximumtemperatuur**
Dit is de hoogste temperatuur waarbij een bacterie kan leven. De groei en celdeling staan vrijwel stil. Bij een verdere verhoging van de temperatuur zullen de bacteriën doodgaan. Dit principe wordt bijvoorbeeld toegepast bij het steriliseren van vis (vis in blik).
- **Optimumtemperatuur**
Dit is de temperatuur waarbij de bacterie zich het prettigst voelt. De bacteriën groeien en vermenigvuldigen zich bij deze temperatuur het snelst. **Om bederf van vis te voorkomen moet deze temperatuur zoveel mogelijk vermeden worden.**

Bacteriën die verantwoordelijk zijn voor het bederf van vis houden van kou, ze worden koude-minnende of psychrofiële bacteriën genoemd. De optimale temperatuur ligt tussen 12°C en 15°C. Het is daarom van groot belang dat de vis onder deze optimale temperatuur wordt verwerkt en opgeslagen.

Water (vocht)

Een bacterie bestaat voor 90% uit water. Water is een transportmiddel voor voedings- en afvalstoffen. Bacteriën hebben water nodig om zich te kunnen voeden en te vermenigvuldigen. Het onttrekken van water kan de groei van bacteriën belemmeren. Bij vis zou je water kunnen onttrekken door zout te gebruiken. Door vis te zouten trekt er vocht uit de cellen in het zout. Hierdoor is er minder water voor de bacteriën beschikbaar in de vis, waardoor de vis minder snel zal bederven. Helaas is het voorkomen van bacterieel bederf met zout erg moeilijk, mede doordat er bacteriën zijn die kunnen groeien in een zout milieu. Zwaar gezouten vis kan dan alsnog bederven.

Voedingsstoffen

Bacteriën voeden zich met organische (biologisch materiaal) en/of anorganische (niet-levende) stoffen. Organische stoffen zitten bijvoorbeeld in dode planten en dieren. Anorganische stoffen zijn bijvoorbeeld mineralen en stikstof. Dode vissen zijn organisch en vormen een goede voedingsbodem voor bacteriën. Het feit dat in vis veel vocht zit bevordert het bederf nog meer. Tot slot is de slijmlaag waarmee de vis bedekt is een zeer goede voedingsbodem voor bacteriën, omdat die uit vocht met veel voedingsstoffen bestaat.

Zuurstof

Sommige bacteriën hebben zuurstof nodig om te kunnen overleven, terwijl er ook bacteriën bestaan die juist alleen kunnen overleven als er geen zuurstof aanwezig is. De groep bacteriën die zuurstof nodig hebben om te groeien en te vermenigvuldigen zijn het belangrijkste voor het verwerken van de vis aan boord. De tweede groep is bijvoorbeeld van belang voor vis en visproducten die vacuüm worden verpakt. Tot slot bestaat er ook nog een groep bacteriën die zowel met, als ook zonder zuurstof kunnen groeien.

Geschikte zuurgraad (pH)

Bacteriën hebben ook een geschikte zuurgraad (pH) nodig. Bacterieel bederf in potten zure haring of mosselen wordt voorkomen door de zuurgraad te verhogen. Dit is natuurlijk niet van toepassing voor de verwerking op schepen.

Bacteriën zijn een bijzondere levensvorm. Ook al maak je het de bacterie heel moeilijk door de omstandigheden heel zwaar te maken (bijvoorbeeld door de vis in te vriezen), dan nog zijn sommige bacteriën in staat om een spore te vormen. Een spore is de ingekapselde kern van de cel. Dit is een bescherming van de bacterie voor als de bacterie afsterft. De spore blijft dan leven in een soort rusttoestand. Verhitting, invriezen of drogen doodt de spore niet. Maar zodra het leefklimaat verbetert, zal de spore weer uitgroeien tot een bacterie. Sporevorming is weergegeven in de afbeelding hieronder.

