

● **Advies 2002/07 - De nitrietproblematiek in grootkeukens bij de bereiding van nitraatrijke groenten in de koude lijn.**

- Groenten kunnen in min of meerdere mate nitraat accumuleren. Nitraat heeft als dusdanig een lage toxiciteit maar kan beschouwd worden als een chemisch gevaar omwille van de mogelijke omzetting tot nitriet en eventueel tot nitrosamines.
- Omwille van bovenvermelde risico's moet de aanwezigheid van nitraat in de groenten voldoen aan de wettelijke normen.
- Het enzym verantwoordelijk voor omzetting van nitraat tot nitriet is het nitraatreductase. Dit enzym is terug te vinden zowel in het weefsel van de groenten (van fysiologische oorsprong) als in micro-organismen (van microbiologische oorsprong). Het nitraatreductase (in plantencellen en in micro-organismen) katalyseert de omzetting van nitraat tot nitriet en laat aldus een vorm van aërobe respiratie toe in afwezigheid van zuurstof (Eh + 0.43V)
- Om de activiteit van het fysiologisch nitraatreductase te beperken wordt aanbevolen gebruik te maken van verse groenten die vanaf het binnenkomen in de grootkeuken gedurende maximaal 24 u bewaard worden bij 4°C.
- Nitraatreductase activiteit werd beschreven bij diverse Gram-negatieve en Gram-positieve bacteriën van verschillende oorsprong. De hoeveelheid nitriet gevormd via microbiële reductie van nitraat is verwaarloosbaar bij kiemgetallen = 5×10^5 kolonievormende eenheden/g. Microbiële nitraatreductase activiteit en bijgevolg vorming van nitriet bij bereiding van groenten in de koude lijn kan beheerst worden door:

- beperking van de microbiële contaminatie van de bereide groenten.
Dit kan door de groenten te onderwerpen aan een verhitting van minimaal 5 min bij 90°C of minimaal 2 min bij 100°C. Nabesmetting na verhitten (minimaal blancheren) moet vermeden worden door ofwel te verhitten in de verpakking (vacuüm koken) of door na verhitting onmiddellijk warm af te vullen (> 85°C)
- beperking van de vermenigvuldiging van de microbiële flora.
Dit kan bereikt worden door het respecteren van de volgende tijds- en temperatuurschema's voor afkoeling en bewaring, hetgeen een kritisch controlepunt is en aangegeven wordt in de Officieel goedgekeurde Gids voor Goede Hygiënepraktijken bij de voedselvoorziening in grootkeukens:
 - binnen de 2 uur koelen tot $\leq 10^\circ\text{C}$ in de kern
 - binnen de 5 uur tot $\leq 7^\circ\text{C}$ in de kern
 - binnen de 24 uur tot $2 \text{ à } 4^\circ\text{C}$ in de kern(deze handelingen zijn niet consecutief maar elkaar omvattend)
 - verdere bewaring bij maximaal 4°C

Met betrekking tot de nitrietproblematiek moet de bewaring van de hittebehandelde groenten bij maximaal 4°C beperkt worden tot 3 dagen (ingaaende vanaf moment na verhitting) en moet er voldoende snel heropgewarmd worden (maximaal 30 minuten) tot 65°C en maximaal 5 uur bij een temperatuur van $\geq 65^\circ\text{C}$ worden warm gehouden.

- beperking van de kiemgetallen in de verschillende processtappen

De volgende microbiologische richtwaarden kunnen gehanteerd worden voor de evaluatie van de bereiding van nitraatrijke groenten in de koude lijn.