

Onderzoek landbouw- en visserijproducten voor Konsumenten Kontakt  
Projectnummer 404.0040  
Projectleider: dr H. Herstel

Rapport 90.33                      Juli 1990

Onderzoek naar de microbiologische  
kwaliteit en de samenstelling van  
gepelde garnalen

ing. A.E.M. Vermunt

Afdeling Microbiologie

Medewerking: afdeling Micronutriënten en Natuurlijke Toxische stoffen,  
afdeling Microbiologie

Goedgekeurd door: ir. H. Stegeman

Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwproducten  
Bornsesteeg 45, 6708 PD Wageningen  
Postbus 230, 6700 AE Wageningen  
Telefoon 08370-75400  
Telex 75180 RIKIL  
Telefax 08370-17717

Copyright 1990, Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouw-  
produkten.

Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermel-  
ding.

#### VERZENDLIJST

##### INTERN:

directeur

sectorhoofden

coördinatoren

programmabeheer en informatieverzorging (2x)

circulatie

ir P.C.H. Hollman

J.H. Slangen

ir H. Stegeman

ir J.D. van Klaveren

bibliotheek

##### EXTERN:

Dienst Landbouwkundig Onderzoek

Directie Wetenschap en Technologie

Konsumenten Kontakt

Directie Visserijen

Directie Voedings- en Kwaliteitsaangelegenheden (dr M.H. de Jong)

Directeur Rijksdienst voor de Keuring van Vee en Vlees

Voorlichtingsbureau voor de Voeding (ir M. van Stigt Thans)

Secretariaat ALBA (Allergenen Databank)

VOORWOORD

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij heeft een overeenkomst met Konsumenten Kontakt over het laten uitvoeren van onderzoek van produkten van agrarische oorsprong door het RIKILT. In dit kader heeft Konsumenten Kontakt het RIKILT verzocht monsters garnalen te onderzoeken. De resultaten van dit onderzoek treft u aan in dit verslag. Konsumentenkontakt heeft de resultaten benut voor een artikel in Koopkracht van september 1989, getiteld "Garnalen vol bacteriën". Een kopie van dit artikel treft u aan na het onderzoeksverslag.



INHOUD	<u>blz</u>
VOORWOORD	1
SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	7
2 MONSTERMATERIAAL	7
3 TOEGEPASTE ANALYSEMETHODEN	8
4 RESULTATEN EN DISCUSSIE	8
4.1 Microbiologisch onderzoek	
4.2 Chemisch onderzoek	
LITERATUUR	9
BIJLAGEN	
A TABELLEN	
B FIGUREN	
C KOPIE KOOPKRACHT SEPTEMBER 1989	



## SAMENVATTING

Om een indruk te krijgen over de microbiologische gesteldheid en het gehalte aan conserveermiddelen van gekookte gepelde garnalen heeft Konsumentenkontakt in de zomer van 1989 48 monsters gekookte gepelde Hollandse garnalen genomen.

Uitgaande van de microbiologische normen die vermeld staan in de Regeling microbiologische normen garnalen (Warenwet) voor gekookte gepelde garnalen die bestemd zijn voor rechtstreekse aflevering aan de consument voldoen 3 van de 48 monsters niet aan de eis voor het aantal *Staphylococcus aureus*. Verder bleek dat 11 van de 48 monsters een mesofiel aerob kiemgetal hadden groter dan  $10^8$  kve per gram.

Alle 10 de monsters die onderzocht zijn op de aanwezigheid van conserveermiddel (benzoëzuur en sorbinezuur) bleken te voldoen aan de normen die gesteld zijn in het Visbesluit (Warenwet).





## 1 INLEIDING

Door de Nederlandse Keuringsdiensten van Waren is in 1981 een onderzoek ingesteld naar de microbiologische gesteldheid van gekookte gepelde garnalen uit de detailhandel. Uit dit onderzoek bleek dat 90% van de monsters Nederlandse en 89% van de monsters Zuid-Oost Aziatische garnalen een mesofiel aeroob kiemgetal had van meer dan  $10^6$  kve per gram. Enterobacteriaceae kiemgetallen van meer dan  $10^3$  kve per g werden in 17% van de monsters Nederlandse en in 14% van de monsters Zuid-Oost Aziatische garnalen aangetroffen. Staphylococcus aureus kiemgetallen boven de  $10^3$  kve per gram kwamen voor in 17% van de monsters Nederlandse en 37% van de monsters Zuid-Oost Aziatische garnalen. Conserveermiddel werd in concentraties tot 1,2% in Nederlandse en tot 1.0% in Zuid-Oost Aziatische garnalen aangetroffen (Wiedemeyer en Pateer).

In 1984 is een onderzoek uitgevoerd naar de microbiologische gesteldheid van uit Zuid-Oost Azië ingevoerde garnalen (Beckers et al.) Mede naar aanleiding van deze onderzoeken zijn er warenwettelijke eisen gekomen waaraan gekookte gepelde garnalen moeten voldoen. In het Visbesluit (Warenwet) is een eis opgenomen t.a.v. het gehalte aan conserveermiddelen.

Nadat Konsumenten Kontakt in 1984 reeds een onderzoek had uitgevoerd naar de kwaliteit van gepelde Hollandse garnalen (Koopkracht, 1984) is in de zomerperiode van 1989 opnieuw een onderzoek verricht.

Het betrof monsters gekookte gepelde Hollandse garnalen. Alle monsters zijn microbiologisch onderzocht op mesofiel aeroob kiemgetal en op het Staphylococcus aureus kiemgetal. Van het totale aantal monsters van 48 zijn er 10 onderzocht op de aanwezigheid van conserveermiddelen (onderzoek op totaal gehalte aan benzoëzuur en sorbinezuur).

Sensorisch onderzoek werd door derden uitgevoerd.

## 2 MONSTERMATERIAAL

Het onderzoek is uitgevoerd in 48 monsters gepelde garnalen. De monsters zijn op dinsdag 20 juni, woensdag 21 juni en dinsdag 27 juni 1989 op het RIKILT ontvangen. Alle monsters zijn direct na aankomst op het RIKILT microbiologisch onderzocht.

De monsters werden aangeleverd op smeltend ijs; de temperatuur van alle monsters was bij aflevering op het RIKILT lager dan 2°C. Twee monsters (KK-code B7 en K14) waren bij aankomst op het RIKILT bevroren; deze monsters zijn voor de analyse eerst ontdooid.

### 3 TOEGEPASTE ANALYSEMETHODEN

- \* Mesofiel aerob klemgetal : combinatie van Intern analysevoorschrift A21 (medium: Plate Count Agar) en RIKILT Standaard Voorschrift (RSV) A0016.
- \* Staphylococcus aureus klemgetal: Intern analysevoorschrift A 25
- \* Benzoëzuur en sorbinezuur: intern analysevoorschrift A417

### 4 RESULTATEN EN DISCUSSIE

#### 4.1 Microbiologisch onderzoek

In tabel 1 zijn alle resultaten opgenomen van het microbiologisch onderzoek.

In de Regeling microbiologische normen garnalen (Warenwet) is in Artikel 1 onder punt 2 opgenomen dat gekookte gepelde garnalen die bestemd zijn voor rechtstreekse aflevering aan de consument moeten voldoen aan de volgende microbiologische normen:

- \* Staphylococcus aureus < 5000 kve/g
- \* Salmonella afwezig in 25 g
- \* Andere pathogene kiemen afwezig.

Uit dit onderzoek is gebleken dat 3 monsters van de 48 niet voldeden aan de eis t.a.v. het aantal Staphylococcus aureus.

Uit de resultaten van het onderzoek van het mesofiel aerob klemgetal is gebleken dat 10 monsters van de 48 een mesofiel aerob klemgetal hadden > 10<sup>8</sup> kve/g.

In figuur 1 is een histogram opgenomen met daarin de verdeling van het mesofiel aerob klemgetal.

#### 4.2 Chemisch onderzoek

In het Visbesluit (Warenwet) is in Artikel 3.2 onder b opgenomen dat er in gepelde garnalen niet meer dan 10.000 ppm (is 1%) benzoëzuur + sorbinezuur aanwezig mag zijn. De resultaten zijn weergegeven in tabel 2. Uit de resultaten van tabel 2 blijkt dat in geen enkel monster deze norm werd overschreden.

In het artikel van Konsumenten Kontakt (zie bijlage) is vermeld dat het gemiddelde gehalte aan conserveermiddel 77.2 mg per 100 gram garnalen was. Dit is onjuist: het moet zijn 772 mg per 100 gram produkt.

#### 5 LITERATUUR

Wiedemeyer J. en P.M. Pateer, Onderzoek naar de microbiologische gesteldheid van niet bevroren gekookte gepelde garnalen uit de detailhandel, De Ware(n) Chemicus 14 (1984), blz. 1-6.

Beckers H. J. et al. Microbiologische gesteldheid van uit Zuid-Oost Azië ingevoerde garnalen, De Ware(n) Chemicus, 15 (1985), blz. 1-6.

Hollandse garnalen: 100% onvoldoende, Koopkracht, september 1984.

Tabel 1. Resultaten microbiologisch onderzoek van garnalen

KK nummer	RIKILT nummer 9/4/	Mesofiel aëroob kiemgetal	St. aureus kiemgetal
A1	1469	$2,8 \times 10^7$	65
A2	1470	$2,2 \times 10^8$	< 100
A3	1471	$1,2 \times 10^8$	< 10
A4	1472	$1,1 \times 10^8$	$3,9 \times 10^3$
A5	1473	$5,5 \times 10^8$	< 10
A6	1474	$6,2 \times 10^7$	$6,0 \times 10^2$
A7	1475	$6,6 \times 10^6$	$1,0 \times 10^3$
A8	1476	$7,1 \times 10^7$	86
A9	1477	$1,6 \times 10^8$	$2,2 \times 10^2$
A10	1478	$9,3 \times 10^6$	$8,0 \times 10^2$
A11	1479	$4,1 \times 10^7$	$2,0 \times 10^2$
A12	1480	$2,3 \times 10^7$	$1,7 \times 10^2$
A13	1481	$2,2 \times 10^5$	< 100
B1	1482	$1,7 \times 10^4$	< 10
B2	1483	$4,3 \times 10^6$	< 100
B3	1484	$5,4 \times 10^5$	< 10
B4	1485	$4,7 \times 10^7$	< 100
B5	1486	$7,0 \times 10^7$	$3,3 \times 10^4$
B6	1487	$2,9 \times 10^5$	< 10
B7	1488	$5,8 \times 10^3$	< 10
B8	1489	$1,6 \times 10^7$	$1,1 \times 10^2$
B9	1490	$1,3 \times 10^8$	$4,8 \times 10^{2*}$
B10	1491	$2,9 \times 10^7$	< 100
B11	1492	$1,2 \times 10^4$	< 100

\* Analyse uitgevoerd na 6 dagen, bij temperatuur < -18°C

Vervolg tabel 1.

KK nummer	RIKILT nummer 9/4/	Mesofiel aëroob kiemgetal	St. aureus kiemgetal
B12	1493	$7,5 \times 10^8$	< 100
B13	1494	$1,3 \times 10^7$	$2,3 \times 10^2$
B14	1495	$5,3 \times 10^6$	$1,8 \times 10^2$
B15	1496	$1,1 \times 10^7$	$2,0 \times 10^2$
B16	1497	$5,8 \times 10^7$	< 100
K1	1498	$1,6 \times 10^8$	$1,4 \times 10^2$
K2	1499	$2,3 \times 10^7$	< 100
K3	1500	$5,9 \times 10^6$	$3,1 \times 10^3$
K4	1501	$3,5 \times 10^6$	< 100
K5	1502	$4,7 \times 10^7$	$3,4 \times 10^2$
K6	1503	$1,1 \times 10^8$	< 100
K7	1504	$9,5 \times 10^7$	$6,7 \times 10^3$
K8	1505	$2,2 \times 10^7$	$3,6 \times 10^3$
K9	1506	$3,1 \times 10^8$	< 100
K10	1507	$1,8 \times 10^7$	$1,4 \times 10^5$
K11	1508	$4,3 \times 10^6$	$4,4 \times 10^2$
K12	1509	$8,2 \times 10^7$	82
K13	1510	$3,7 \times 10^7$	< 100
K14	1511	$2,3 \times 10^7$	$3,7 \times 10^2$
K15	1512	$1,0 \times 10^8$	$2,4 \times 10^3$
K16	1513	$1,3 \times 10^7$	$1,1 \times 10^2$
K17	1514	$2,3 \times 10^7$	$1,9 \times 10^2$
K18	1515	$8,9 \times 10^7$	$4,7 \times 10^3$
K19	1516	$6,5 \times 10^7$	$1,2 \times 10^3$

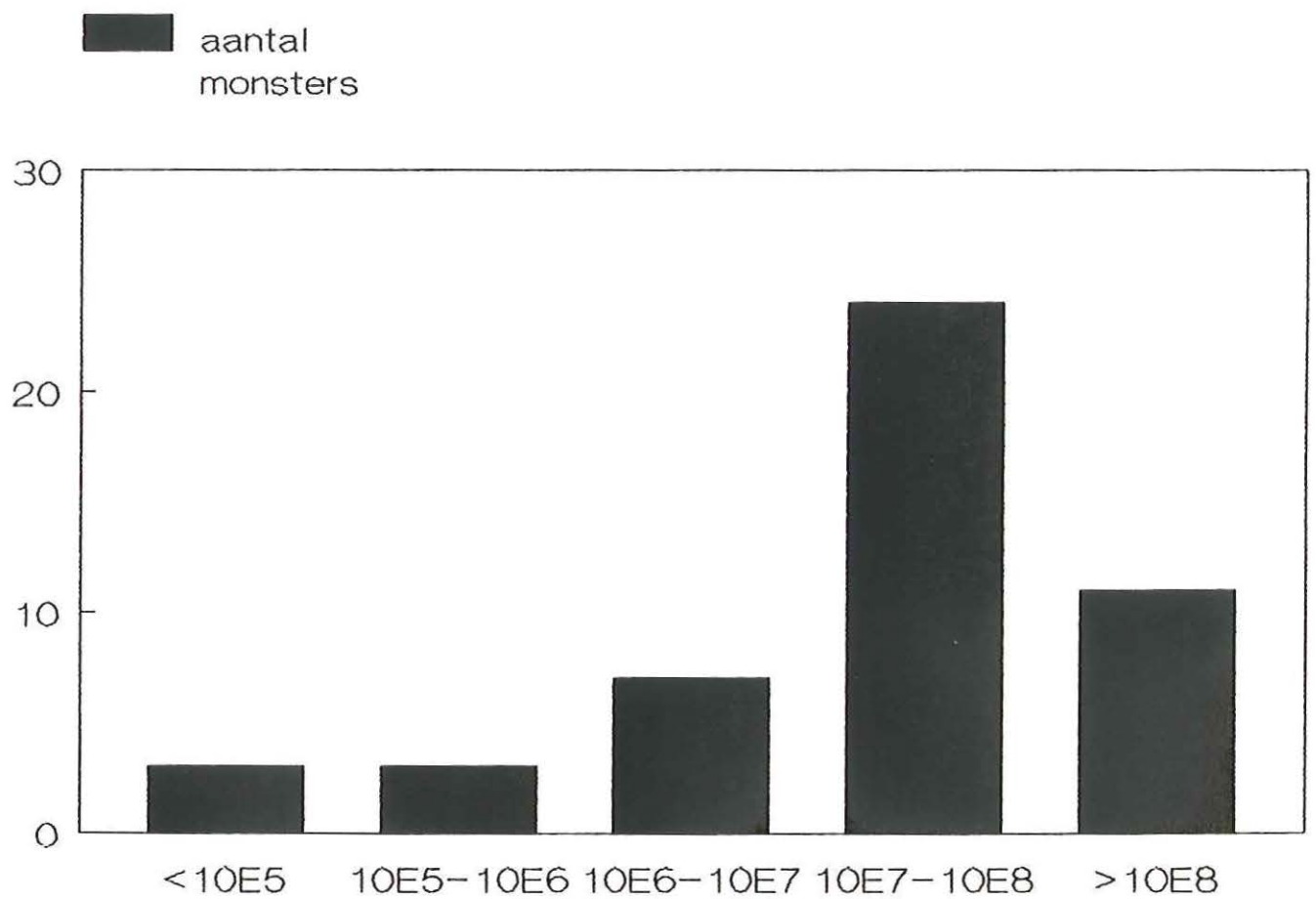


Tabel 2. Resultaten chemisch onderzoek van garnalen

KK-nummer	Sorbinezuur (mg/kg)	Benzoëzuur (mg/kg)	Totaal gehalte (mg/kg)
A 3 C	-	6400	6400
A 7 C	-	5800	5800
A 10 C	1700	5700	7400
A 12 C	1900	7500	9400
B 2 C	700	3200	3900
B 10 C	2400	3200	5600
B 15	1700	6100	7800
K 3	100	7200	7300
K 7 C	1600	5700	7300
K 11 C	1300	5700	7000
N 3 (extra)	1900	7400	9300

C = monster voor chemisch onderzoek

mesofiel aeroob kiemgetal garnalen



# Garnalen vol bacteriën

In 1981 bleek uit een onderzoek van de Keuringsdienst van Waren dat garnalen veel bacteriën bevatten. Konsumenten Kontakt constateerde dat in haar garnalenonderzoek in 1984 ook. De situatie is er wel op dat betreft in de loop der jaren niet beter op geworden. Deze zomer onderzocht Konsumenten Kontakt opnieuw een aantal porties Hollandse garnalen. Negentien van de 48 onderzochte porties bevatten meer dan 40 miljoen niet-ziekteverwekkende bacteriën per gram en verdienen op grond daarvan volgens KK de kwalificatie onvoldoende. Zestien monsters bevatten tussen de tien- en veertig miljoen bacteriën, wat redelijk veel is. Zes porties bevatten minder dan één miljoen bacteriën per gram. Lage hoeveelheden zijn dus haalbaar! Er is bijna geen voedingsmiddel dat zo gevoelig is voor bacteriën als garnalen. De speurtocht naar de ziekteverwekkende bacterie *Staphylococcus aureus* leverde drie porties op die boven de wettelijke norm van 5000 per gram zaten.

De grote hoeveelheden bacteriën verbaasde Konsumenten Kontakt omdat sinds 1 maart van dit jaar thuis gepelde garnalen een behandeling moeten krijgen waardoor de hoeveelheid bacteriën in de garnalen fors daalt. Na deze behandeling, pasteurisatie of doorstraling bijvoorbeeld, mogen garnalen 200.000 bacteriën per gram en geen ziekteverwekkende bacteriën meer bevatten. Over een norm voor het aantal "gewone" bacteriën voor garnalen in de detailhandel is men het nooit eens kunnen worden. Vijf jaar geleden werd er gediscussieerd over een norm van een miljoen bacteriën per gram. Die discussie lijkt verstomd. KK vindt het hoog tijd dat er wel een norm voor "gewone" bacteriën komt. De overheid is de laatste jaren druk bezig geweest met garnalen. Veel heeft het tot op heden niet uitgehaald.

Eind 1987 verklaarde minister Braks van

Landbouw aan zijn voornemen vast te houden het thuis pellen van garnalen per 1 juli 1988 te verbieden.

## Thuis pellen

Inmiddels is het september 1989 en worden er nog steeds garnalen bij particulieren thuis gepeld. Staatssecretaris Dees van Volksgezondheid heeft de Tweede Kamer inmiddels laten weten dat het thuis pellen per 1 juli 1990 definitief verboden is. Dees baseerde deze mededeling aan de kamer op een onderzoek, najaar 1988, van de Rijkskeuringsdienst van Waren naar de omstandigheden waaronder bij particulieren garnalen gepeld worden. Uit de resultaten kon duidelijk de conclusie getrokken worden dat het thuis pellen ontoelaatbaar en onverantwoord is.

De garnalenbranche heeft van de be-

windsman een overgangstermijn tot medio 1990 gekregen omdat beweerd wordt dat er op korte termijn geen alternatieven zijn voor het thuispellen. Het beleid van de overheid lijkt op dit punt nogal gestuurd te worden door wat de branche mogelijk acht. Volgens Konsumenten Kontakt is centraal pellen in bedrijfsruimten waar nauwkeurig gelet wordt op de hygiëne een alternatief. Machinaal pellen lijkt KK nog beter.

Alvorens nader in te gaan op het kwetsbare thuispellen, eerst even iets over de garnaal zelf. Garnalen leven op de bodem van de zee, voeden zich met plankton en vormen een geliefde maaltijd voor vooral rondvissen. De vangst van garnalen is op het ogenblik klein, de prijzen daardoor hoog. Daarbij komt nog dat er een groeiende vraag naar is. Het aanbod kan over enige tijd weer groter zijn om-



Niet iedere verkoper koelt zijn garnalen. (foto: Stokvis)



dat garnalen zich snel vermenigvuldigen.

De soort garnaal die Konsumenten Kontakt heeft onderzocht is de Crangon crangon, oftewel de gewone Hollandse garnaal. Deze soort komt voor langs de kusten van West-Europa en van de Middellandse Zee. De kleur van deze gewilde en dus ook dure garnaal wisselt van grijs tot bruin. Ongeveer een derde van de garnalenconsumptie in Nederland bestaat uit de Hollandse.

### Koelen

Als de garnalen gevangen zijn passeren ze aan boord van de viskotter de spoelsorteer-machine en worden gekookt. Hierdoor trekt de garnaal krom en krijgt een roze-rode kleur. Na het koken worden ze gekoeld met zeewater, waarbij nabesmetting met bacteriën kan plaats vinden. Als het goed is worden de garnalen daarna verder afgekoeld tot 7 graden. Aan wal gaan de garnalen naar de afslag, worden op grootte gesorteerd en wordt het conserveringsmiddel benzoëzuur toegevoegd.

Na de verkoop op de afslag gaan de garnalen naar de thuispellers/-sters, die niet zelden op grote afstand van de aanvoerhavens wonen. Het grootste probleem bij het thuispellen is dat men er lang niet altijd in slaagt de



Het lossen van garnalen. (foto: Edwin Roelofs)

*Er is geen wettelijke norm voor de totale hoeveelheid "gewone" bacteriën in een gram garnalen bij de verkoper. KK vindt het hoog tijd dat er een norm komt.*

garnalen steeds goed koel te houden. Garnalen mogen bij de opslag en het vervoer niet "warmer" zijn dan 7 graden. Tijdens het pellen met de hand mag de temperatuur van de garnalen niet hoger zijn dan vijftien graden. Tenslotte mogen de garnalen niet langer dan twintig minuten blootgesteld zijn aan de omgevingstemperatuur. Wettelijke eisen die volgens Konsumenten Kontakt in een thuissituatie nauwelijks haalbaar zijn.

Het handmatig pellen van garnalen is zeer arbeidsintensief. Een zeer snelle pelster pelt ongeveer 1 kilo in de twintig minuten. Meer dan de helft van het gewicht van een garnaal bestaat uit de oneetbare kop die in de vuilnisbak verdwijnt. Het mag duidelijk zijn: garnalen pellen is een dure aangelegenheid. De garnalenbranche is er veel aan gelegen deze kosten laag te houden. Een groot Nederlands

bedrijf laat dan ook garnalen in Polen pellen, een land met lage lonen. Waarschijnlijk zullen meer bedrijven uitwijken naar lage lonenlanden wanneer het thuispelveverbod hier echt van kracht wordt.

### Toelaatbaar

De Nederlandse Warenwet stelt dat garnalen microbiologisch gezien deugdelijk dienen te zijn. Er is echter op het moment van verkoop geen wettelijke norm voor de totale hoeveelheid bacteriën in een gram garnalen. Een werkgroep van de Wereldgezondheidsorganisatie daarentegen vindt een miljoen bacteriën per gram een goede richtlijn. Van de 48 porties die KK onderzocht voldoen er dus maar zes aan deze norm. Negentien porties bevatten meer dan 40 miljoen bacteriën per gram. Konsumenten Kontakt vindt dergelijke hoge aantallen bacteriën, waarvan een gedeelte uit bederfveroorzakende bestaat, onaanvaardbaar. Zo ze nog niet half bedorven zijn, kunnen deze partijen garnalen het wel snel raken. Uitschieter was een portie garnalen die 750 miljoen bacteriën per gram bevatte!

Zestien porties garnalen bevatten tussen de tien en veertig miljoen bacteriën per gram. De enige conclusie die op basis van dit gedeelte van het onderzoek te trekken valt ligt voor de hand: Hollandse garnalen bevatten vaak erg veel bacteriën. Ziek worden we er

niet van, de meeste beestjes behoren tot de relatief onschuldige bederfflora. Het is wel ontzettend vies, in veel gevallen is er naar het oordeel van Konsumenten Kontakt sprake van een onaanvaardbaar produkt.

Toen vijf jaar geleden vergelijkbare grote aantallen bacteriën werden gevonden, verklaarde een woordvoerder van het Produktschap voor Vis en Visprodukten dat maatregelen ter verbetering in voorbereiding waren. Konsumenten Kontakt is dus niet de enige organisatie die 40 miljoen bacteriën per gram wel erg veel vindt.

Het laboratorium heeft ook onderzocht of de ziekteverwekkende bacterie Staphylococcus aureus in de ingekochte porties voorkwam. Dertien porties bevatten meer dan 500 van deze bacteriën en drie meer dan 5000, de Warenwettelijke norm.

Op grond van de resultaten van het microbiologisch onderzoek raadt Konsumenten Kontakt consumenten aan gerechten waarin garnalen verwerkt worden kort voor het eten daarvan klaar te maken of als het niet anders kan het klaargemaakte gerecht in de koelkast te bewaren. Garnalen moeten overigens nooit buiten de koelkast bewaard worden.

### Onverantwoord

Als iedereen die bij de verwerking en verkoop van garnalen betrokken is zich aan de verordening van het Produktschap en de regels van



**Tabel 1 Bacteriën per gram garnalen**

	Aantal monsters	percentage
- 40 miljoen of meer	19	38%
- 10-40 miljoen	16	35%
- 1-10 miljoen	7	14%
- minder dan 1 miljoen	6	13%
<b>Staphylococcus aureus bacteriën</b>		
- meer dan 5000	3	6%
- 500-5000	13	27%
- minder dan 500	32	67%
Totaal	48	

De Warenwet houdt kan er eigenlijk niets fout gaan met de garnalen. Na pasteurisatie moeten de gepelde garnalen onmiddellijk gekoeld worden tot ten hoogste zes graden en mogen dan niet meer dan 200.000 bacteriën bevatten. Daarna moet de temperatuur onder zeven graden blijven. Blijkbaar is de temperatuur ergens in het traject naar de consument te hoog: of bij de grossier en/of tijdens het transport en/of bij de verkoper. Wat dat laatste betreft troffen de inkopers van Konsumenten Kontakt op markten een paar garnalenverkopers aan die hun produkt niet koelden. De garnalen lagen in die gevallen op een hoopje op een houten plank; een volstrekt onverantwoorde manier van uitstellen. De naden van houten planken zijn beruchte infectiehaarden. Echter, ook garnalen die koel,

in een schone winkel uitgesteld lagen, bleken vaak veel bacteriën te bevatten. Konsumenten Kontakt vraagt zich dan ook af of de nabehandeling, bedoeld om de hoeveelheid bacteriën fors terug te brengen, wel altijd plaats vindt.

#### Conserveermiddel

Er is bijna geen voedingsmiddel dat zo gevoelig is voor bederf door bacteriën als garnalen. De Warenwet staat dan ook het gebruik van conserveermiddelen voor garnalen toe: maximaal 1 procent benzoë- en/of sorbinezuur. Van tien van de 48 monsters liet KK de hoeveelheid van deze conserveermiddelen nagaan. In alle gevallen werd conserveermiddel aangetroffen; geen enkele maal meer dan de norm. De tien porties bevatten gemiddeld 77,2 milligram per 100 gram garnalen.

Konsumenten Kontakt vindt de norm van de Warenwet overigens absurd hoog. De maximaal toegestane hoeveelheid benzoëzuur per dag is 5 milligram per kilo lichaamsgewicht. Het eten van garnalen kan dus een forse bijdrage leveren aan de dagelijkse consumptie van benzoëzuur. Dit conserveermiddel komt voor in allerlei voedingsmiddelen: slasaus, margarine, jam, leverworst en limonade om maar een paar voorbeelden te noemen. Benzoëzuur is een berucht additief. Bij mensen die er gevoelig voor zijn veroorzaakt dit middel onder meer buik- en/of hoofdpijn, huiduitslag, jeuk en benauwdheid.

#### Uiterlijk en smaak

Een andere negatieve bijwerking van dit middel is de beïnvloeding van de verse garnalensmaak. Het geeft garnalen een weeë, zoetzure

smaak en geur en verdoezelt de échte smaak en geur. Ten slotte beoordeelden keurmeesters de 48 porties garnalen op uiterlijk en smaak. Organoleptiek heet dat met een deftig woord. De meesters letten op kleur, geur, smaak en stevigheid. De resultaten vindt u in tabel 2. De vijf porties garnalen die organoleptisch als slecht beoordeeld zijn, zijn ongeschikt voor consumptie. De 28 met de beoordeling matig kunnen nog net gegeten worden. Al met al geen best resultaat. Opvallend is dat veel porties garnalen niet lekker roken.

De garnalenexperts keken ook naar de verwerking van de garnalen. Daarbij betrokken ze de beschadigingen, breuk, de krom-

### *Uitschieter was een portie garnalen die 750 miljoen bacteriën per gram bevatte.*

ming dan wel het recht zijn van de garnaal en de aanwezigheid van schaal- en pootresten.

Bij de beoordeling van de "verwerking" kreeg één portie de kwalificatie slecht, 11 matig en 36 redelijk. De verwerking is dus doorgaans van een behoorlijk niveau.

Enig verband tussen de prijs van de garnalen en de microbiologische kwaliteit en organoleptische beoordeling heeft Konsumenten Kontakt niet geconstateerd. De KK-inkopers betaalden gemiddeld f 5,74 voor 100 gram garnalen. De goedkoopste partijen werden op markten gekocht. De duurste portie kostte acht gulden per ons.

#### Conclusie

Konsumenten Kontakt vindt dat 20 van de 48 onderzochte porties een onvoldoende verdienen. Drie porties bevatten meer ziekteverwekkende bacteriën dan de wettelijke norm. Vijf zijn organoleptisch ongeschikt voor consumptie. Van negentien porties vindt KK dat ze te veel bacteriën bevatten. Een aantal porties vindt KK op meer dan een aspect onvoldoende.

**Tabel 2 Uiterlijk garnalen**

	goed	redelijk	matig	slecht
1. kleur	1	5	40	2
2. geur	0	8	36	4
3. smaak	1	12	32	3
4. stevigheid	0	11	25	2
1-4 gecombineerd	0	16	27	5
Verwerking	0	36	11	1



Na het koken aan boord moeten garnalen snel gekoeld worden.  
(foto: Edwin Roelofs)