

CA-79-1

STANKPROBLEMEN KOKKELKOKERIJEN

Reinier van den Berg
en
Balte Verboom.

CA 79-01

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK

BIBLIOTHEEK
RIJKSINSTITUUT VOOR
VISSERIJONDERZOEK

Haringkade 1 — Postbus 68 — IJmuiden — Tel. (02550) 1 91 31

Afdeling: Chemisch Onderzoek.

Rapport:

CA-79-1

STANKPROBLEMEN KOKKELKOKERIJEN

Auteur:

Reinier van den Berg
en
Balte Verboom.

Project: 2-7123

Projectleider: Ir. R. v.d. Berg.

Datum van verschijnen: Februari 1979.

Inhoud: Inleiding;
Materiaal en methoden;
Manier 1;
Manier 2;
Resultaten;
Tabel I;
Tabel II;
Conclusies en discussie der resultaten.

/dks.

*DIT RAPPORT MAG NIET GECITEERD WORDEN ZONDER TOESTEMMING VAN DE
DIRECTEUR VAN HET R.I.V.O.*

2292773

Inleiding.

Nadat kokkels in de kokerijen gekookt zijn om het vlees te winnen, worden de lege schelpen tijdelijk opgeslagen bij de kokerijen. Vervolgens worden ze afgevoerd naar kalkbranderijen, waar ze soms ook weer worden opgeslagen vóór verwerking. Nu is gebleken dat er tijdens opslag van deze schelpen stankoverlast optreedt. Daarbij bestaat de vraag in hoeverre deze stankoverlast het gevolg kan zijn van rottingsprocessen van resten vlees, die tijdens het koken niet verwijderd worden. Dit zou eventueel aanleidingen kunnen vormen tot het aanbrengen van technische verbeteringen bij het kookproces.

Materiaal en methoden.

Tijdens de proeven werd gebruik gemaakt van drie partijen kokkelschelpen, bemonsterd door de gemeente Reimerswaal:

- . twee partijen kokkelschelpen uit twee verschillende kokerijen, die op, met de huidige technieken, optimale wijze van het schelpdiervlees waren ontdaan;
- . een partij schone kokkelschelpen uit de Oosterschelde, waar dus geen schelpdiervleesresten meer in konden voorkomen. Deze partij vormde tijdens de proeven de blanco partij.

Het vaststellen van de hoeveelheid organische stof (van nature aanwezig of in de vorm van vleesresten) werd op twee manieren gedaan.

Manier 1.

Ongeveer 15 gram hele schelpen werden in 100 ml zoutzuur van ongeveer 6 N opgelost. Er werd nog 15 min. gekookt, waarna de gehele oplossing met demi water tot 200 ml. werd aangevuld. Monsters van deze oplossing werden gecentrifugeerd en van de bovenstaande oplossing het organisch koolstofgehalte bepaald.

Manier 2.

Ongeveer 15 gram hele schelpen werden 15 min. in 100 ml 1 molair natriumhydroxide gekookt. De oplossing werd vervolgens afgegoten en en geneutraliseerd met 6N zoutzuur. Tenslotte werd ook deze oplossing tot 200 ml aangevuld met demiwater, werden monsters gecentrifugeerd en werd van de oplossing het organisch koolstofgehalte bepaald.

Deze beide proeven werden voor elke partij schelpen in duplo uitgevoerd.

De organisch koolstof analyse werd uitgevoerd met behulp van een Beckman Total Organic Carbon Analyzer 915-A.

Resultaten.

Bij het zure proces werden behalve de organische stofresten ook de schelpen vrijwel geheel opgelost. Slechts kleine hoeveelheden schelpenresten bleven over die later door centrifugeren verwijderd werden. Bij dit proces werd dus het organisch koolstofgehalte in de schelp zelf mee bepaald.

Tevens werd bij het zure proces het anorganisch koolstof uit de oplossing verwijderd.

Bij het basische proces werden alleen de aan de schelp gehechte organische stoffen opgelost.

In tabel I zijn de gegevens van de organische koolstofanalyse verzameld voor zowel het zure als het basische proces.

In tabel II zijn de gegevens omgewerkt naar grammen organisch koolstof per kilogram schelpen.

Tabel I - Gegevens van de organische koolstof analyse (OC) in 200 ml oplossing, uitgaande van \pm 15 gram kokkelschelpen.

monster	behandeling met HCl		behandeling met NaOH	
	OC mg/l	gram schelpen	OC mg/l	gram schelpen
O'schelde 1	65	14.8	40	15.5
O'schelde 2	65	14.9	40	14.9
kokerij 1a	150	14.8	170	16.5
kokerij 1b	155	14.8	165	15.0
kokerij 2a	150	15.2	170	16.1
kokerij 2b	140	15.0	200	16.4

Tabel II - Hoeveelheid organisch koolstof (OC) per kilogram schelpen.

monster	behandeling met HCl	behandeling met NaOH
	OC in g/kg	OC in g/kg
O'schelde 1	0.9	0.5
O'schelde 2	0.9	0.5
kokerij 1a	2.0	2.1
kokerij 1b	2.1	2.2
kokerij 2a	1.9	2.1
kokerij 2b	1.9	2.4

Uit de gegevens in tabel II volgt dat het organisch koolstofgehalte van kokkelschelpen in hoofdzaak buiten aan de schelpen gehecht zit; de bijdrage vanuit de schelp zelf is gering. De behandeling met natriumhydroxide is in het geval van de schelpen met vleesresten iets efficiënter.

De gegevens voor de schelpen uit de twee kokerijen komen goed overeen en geven een gemiddelde waarde van rond de 2 g/kg organisch koolstof. Deze hoeveelheid is duidelijk hoger dan die van de ongeveer 0.5 g/kg organisch koolstof voor de blanco partij. De extra hoeveelheid organisch koolstof die bij afvoer opgeslagen wordt is ongeveer 1,5 g/kg. De totale hoeveelheid schelpen die per dag opgeslagen wordt kan worden gesteld op 400 m³, overeenkomend met 200 ton schelpen. Hiermee komt de hoeveelheid organisch koolstof of organische stof (als aangenomen wordt dat organische stof 40% koolstof bevat), die per dag afgevoerd wordt uit de kokerij, op 300 respectievelijk 750 kg. Deze van vleesresten afkomstige hoeveelheid organische stof zou bij lozing in de Oosterschelde overeenkomen met ongeveer 15.000 inwonerequivalenten per dag. Naast de lege kokkelschelpen bleken in de monsters uit de kokerijen ook veel mosselen voor te komen. Het mosselvlees wordt bij de verwerking van kokkels niet verwijderd en schelp plus vlees van de mossel worden ook afgevoerd. De hoeveelheid mosselen in de onderzochte monsters uit de bedrijven lag tussen 5 en 10% (op gewichtsbasis) hetgeen ongeveer een verdubbeling van de hoeveelheid opgeslagen organische stof (in de vorm van vleesresten) zou betekenen.

Conclusies en discussie der resultaten.

Bij het koken van kokkels wordt per dag naar schatting 400 m³ schelpen afgevoerd. Deze schelpen bevatten gemiddeld nog iets minder dan ongeveer 4 g/kg drooggewicht vleesresten ofwel 20 g/kg natgewicht, dat wil zeggen + 10% van de totale hoeveelheid nat vleesgewicht in de volle schelpen. Omgerekend komt deze afvoer neer op 750 kg organische stof per dag, ofwel bij lozing in de Oosterschelde 15.000 inwonerequivalenten.

Deze hoeveelheid kan tijdens opslag zeer zeker aanleiding geven tot rottingsprocessen, waarbij waterstofsulfide (H₂S) kan ontstaan. Immers, de eerder genoemde 300 kg organisch koolstof die per dag gehecht aan 400 m³ kokkelschelpen vrijkomt heeft een totale zuurstofbehoefte van 800 kg zuurstof, ofwel 2700 m³ lucht. De schelpen zelf bevatten niet meer dan ongeveer 300 m³ lucht, zodat zuurstofloosheid te verwachten valt. Zodra lage zuurstofgehalten optreden vindt omzetting plaats van het in het aangehechte zeewater aanwezige sulfaat tot waterstofsulfide. Afhankelijk van de hoeveelheid H₂S (in de orde van enkele tientallen kg per dag) die ontstaat en het verspreidingspatroon zal zeker in de directe omgeving stankoverlast ontstaan. Afhankelijk van de weersomstandigheden kan deze stank ook op grotere afstand waargenomen worden. Doordat tijdens het kookproces mosselvlees niet uit de schelp verwijderd wordt, veroorzaakt een gering percentage mosselen een ongeveer evengrote hoeveelheid opgeslagen organische stof extra en dus nog meer stankproblemen.

Een eerste verbetering in de verwerking van de kokkels in de kokerijen kan dus het verwijderen van de mosselen uit de invoer zijn.

De overige problemen van de resten organische stof in de kokkelschelpen na koken, zouden enerzijds voorkomen kunnen worden door verbeteringen in het kookproces en anderzijds opgelost kunnen worden door snellere afvoer naar de kalkbranderijen en snellere verwerking aldaar, of door te voorkomen dat zuurstofloosheid optreedt tijdens opslag. Dit laatste zou bewerkstelligd kunnen worden door een goede ventilatie tijdens opslag. Teneinde de vorming van waterstofsulfide (H₂S) te verminderen zouden de gekookte schelpen met behulp van zoet (kraan-) water kunnen worden ontdaan van aanhangend zeewater (sulfaat!).