

VERDERE ONDERZOEKINGEN OVER HET BEPALEN VAN DEN VERSCHHEIDSGRAAD VAN DE ZEEVISCH.

Door Prof. A. J. J. VAN DE VELDE.

De verschheidsgraad van de zeevisch kan langs talrijke wegen worden bepaald : organoleptische methoden, physische chemische, biologische methoden. In een voorloopige mededeeling op het Internationaal zeecongres te Oostende in 1936 heb ik verscheidene dezer methoden besproken en een nieuwe methode uiteengezet, die ik sedert dien meer heb onderzocht en die aan de praktijk werd onderworpen. Ik denk dat de meeste methoden die werden voorgesteld alleen een zuivere wetenschappelijke beteekenis zullen bewaren; omdat zij gewoonlijk ingewikkeld zijn en lang duren.

De organoleptische methoden kunnen alleen een betrekkelijke waarde hebben en worden minderwaardig, zelfs zonder waarde, in geval van betwisting.

De physische methoden zijn zeer gevoelig en alleen voor zeer ervaren deskundigen bruikbaar; ik had gehoopt door het gebruik van ketonuittrekfels gevoelige afwijkingen te kunnen vaststellen bij het verlichten met ultraviolet licht; het verschil in de kleur is niet duidelijk genoeg om met zekerheid te kunnen besluiten. De reeks getuigen die ik ingesloten had in dichtgesmolten glazen buizen, die moest dienen als vergelijkingsschaal, bleek de optische eigenschappen niet te bewaren : wellicht was de uitvlokking van de colloïdendispersies de oorzaak van de slechte bewaring van kleur, onder ultraviolette verlichting, bij de vloeistoffen van de schaal.

De wijzigingen in de chemische eigenschappen zijn echter veel belangrijker : de bederving is toch een chemisch proces : de reactie ondergaat, alsook de hydrionenconcentratie, een duidelijke verandering; de stikstofverbindingen geven aanleiding tot allerlei ontbindingsproducten waarvan het ammoniak het diepste en het volledigste is. Bepalingen over aanwezigheid en hoeveelheid bij die stikstofverbindingen zijn echter, zooals hooger werd gezegd, moeilijk en langdurig om uit te voeren. De organische stikstofverbindingen van dierlijken oorsprong geven, bij de verrotting aanleiding tot zwavelwaterstof, maar

bij het begin van de bederving, is het aantoonen van dit gas niet duidelijk.

Reductaseverschijnselen kunnen niet met voldoende nauwkeurigheid worden toegepast, zelfs als het water door steriele melk wordt vervangen. Het gebruik van Janusgroen en van azurufine in plaats van methyleenblauw is ook niet aan te raden.

Bepalingen van alkaliniteit langs volumetrischen weg leveren geen resultaat; wat anders is het vaststellen van de hydrionenconcentratie langs colorimetrischen weg; de praktische toepassing van deze methode is goed, en werd bestudeerd door Ing. Baetslé, bestuurder van het Stadslaboratorium te Gent, die daarover een mededeeling doet.

Van de drie methoden (acetondispersies, reductase, toepassing van de Skarmethode) die ik besprak op het Congres van Oostende, blijft er maar eene volgens mij, die de voorkeur verdient, namelijk de bepaling van het microbengetal.

Door het gewoon bacteriologisch onderzoek, namelijk door culturen op gelosebodems, vindt men in het vischvleesch 0 tot 3530 bacteriën per gr. in den rug, 0 tot 4750 per gr. in den buik. Zulke bepalingen zijn echter van langdurige uitvoering.

Het rechtstreeksch microscopisch onderzoek kan daarentegen tot vluggere inlichtingen leiden: het aseptisch verkregen vleesch wordt met steriel water behandeld, de vloeistof met thionine gekleurd en onder immersie onderzocht. Ik ben het eens met Boury om te verklaren dat in zulke omstandigheden het onderzoek geen vertrouwen verdient, vooral omdat de vleeschvezeltjes een te groot weerstand bieden aan de verdeling met het water.

Ik heb verleden jaar bewezen dat deze bezwaren uit den weg worden geruimd als men steriele melk gebruikt in plaats van water, omdat de melk de vezels van het vischvleesch door schudden goed losmaakt, op zulke wijze dat de bacteriën zich gemakkelijk in de vloeistof kunnen verspreiden. Daarna kan de methode van Skar, met de noodige wijzigingen, worden toegepast.

De grondbeginselen van de methode die ik aanbeveel zijn dus de volgende:

1° Vermits de bederving door bacteriën wordt voortgebracht, die de protiden ontbinden tot aminozuren en ammoniak, is het beter het bacteriëngehalte te bepalen die de

bederving zullen veroorzaken, dan het ammoniakgehalte vast te stellen die door deze bacteriën worden voortgebracht.

2° Het schudden van een bepaald gewicht vischvleesch met afgeroomde melk op 120° C gesteriliseerd verspreid goed de bacteriën in de vloeistof; 120° C omdat de microbencellen op deze temperatuur worden ontbonden, terwijl op 100° C de microben wel worden gedood, maar de cellen gedeeltelijk overblijven.

3° De melk, na schudding met het vischvleesch wordt, na behandeling met methyleenblauw, volgens Skar microscopisch onderzocht. De methode Skar moet echter gewijzigd worden en aangepast op dit bijzonder onderzoek.

Mijn onderzoeksmethode is als volgt op vischonderzoek toe te passen : In apothekerflesschen van 100 cm³ worden 20 cm³ afgeroomde melk en 20 porceleinen paarden op 120° C gesteriliseerd. Het vischvleesch wordt aseptisch, van den rug, en van den buik losgemaakt (werken zooals bij een heelkundige behandeling) ; daarvan worden 2 gr. aseptisch gewogen, b. v. tusschen twee blaadjes gesteriliseerd papier, en aseptisch in de flesch gebracht. De flesch wordt met een steriel stopsel gesloten en gedurende 20 minuten in een electrisch schudtoestelletje geschud. Zonder verwijl worden van de verkregen vloeistof 5 cm³ afgeschonken in kleine meetbuisjes, steriel met formol bewaard, waarin eerst een druppel natriumhydroxyde loog aan 30 % is gebracht geworden. Na schudden wordt de vloeistof met 0.2 cm³ oplossing methyleenblauw 1.5 % in sterken ethanol gekleurd en geschud. Zonder uitstel wordt uit het buisje met een dun geflambeerd glazen staafje een drietal druppels gehaald en op een vlakke van 500 mm² van den voorwerpdrager verspreid; ten slotte wordt het preparaat op een Malassezbrug gedroogd.

De kleine Skarpijet kan hier niet gebruikt worden omdat de vloeistof door de verspreiding van het vischvleesch in de melk te dik wordt; daarom moet de pipet vervangen worden door een staafje. In plaats van de Skarvoorwerpdragers met geteekende vlakke van 500 mm² kan een gewoon glaasje gebruikt worden dat op een stuk papier berust waarop de vlakke van 500 mm² met inkt is aangeduid.

De ervaring heeft geleerd dat de verse visch, in de voorwaarden van de proef, in het gansch microscopisch veld, een gemiddeld getal microben levert die niet 1 bereikt, gemiddeld van tien velden, voor rug als voor buik, hetgeen overeenstemt met 1000000 bacteriën per cm³ melk (volgens de bereke-

ningen van Skar); dit maakt dus 20 miljoen bacteriën voor 20 cm³ melk met 2 gr. vischvleesch of 10 miljoen per gr. vischvleesch. In de verse visch, die door al de keurders als van eerste hoedanigheid wordt beschouwd is aldus de bederfing gevorderd van 0 tot 100 miljoen per gr., vooraleer ontbindingsproducten, zooals ammoniak, kunnen worden teruggevonden.

Van af 10 miljoen per gr. vischvleesch begint de tweede hoedanigheid (1 bacterie, gem. van 10 velden), om op 30-35 miljoen per gr. de grens te bereiken voor als bedorven onbruikbaar: 3 tot 3.5 gem. van 10 velden.

Deze waarden werden vastgesteld in medewerking met den heer De Groote, onderbestuurder der markten van Gent die in mijn laboratorium de methode is komen leeren en toepassen, op zulke wijze dat hij thans, stellig onder wetenschappelijke leiding, de noodige bekwaamheid bezit om in het nieuw ingericht laboratorium van de vischmijn van Gent de gewenschte onderzoeken te verrichten.

Hieronder eenige resultaten door den heer De Groote in mijn laboratorium gevonden; de hoedanigheid door de keurders vastgesteld wordt met Romeinsche cijfers aangeduid, het gemiddeld getal van de microben voor 10 velden met gewone cijfers.

Haring : II rug 1.7, II buik 1.6, III rug 4.1, III buik 4.0.

Koolvisch : II rug 3.1, II buik 3.5, III rug > 8, III buik > 8.

Schelvish : III rug > 8, III buik > 8.

Knorhaan : I rug 0.6, I buik 0.8.

Paling : levend 0.3.

Kabeljauw : III rug 3.8, III buik 4.0.

Tarbot : I rug 0, I buik 0, II rug 2.7, II buik 3.3.

Zeebleik : II rug 1.6, II buik 1.8.

Wijting : II rug 2.1, II buik 2.7.

Steeftong : I rug 0.9, I buik 1.0.

Op het einde van mijn mededeeling op het Congres van Oostende zeide ik dat ik meende dat de methode in de praktijk toepasselijk was. Thans is die toepassing mogelijk in de vischmijn van Gent.

Rijksuniversiteit Gent,
Laboratorium voor levensmiddelenleer en microbenleer.