

Số 49

Đea
Tháng 12 năm 1964

TẬP SAN
KHOA - HỌC
KỸ - THUẬT



HỘP THƯ SỐ 396
Văn-Phòng liên-lạc : 58D Cao-Thắng
SAIGON

MỤC - LỤC

- 1.— Nước - Mắm Ô. PHẠM-VĂN-TẮT
- 2.— Đo lưu lượng sông ngòi
bằng đồng vị phóng-xạ . . . Ô. PHÙNG-LIÊN-ĐOÀN
- 3.— Ngành Địa-chấn-học tại
Việt-Nam Cộng-Hòa Ô. NGUYỄN - HẢI



PHẠM - VĂN - TẮT
Bác-sĩ Dược-Khoa
VIỆN PASTEUR VIỆT-NAM

NƯỚC - MẮM

NƯỚC - MẮM

NƯỚC - MẮM là một thứ nước chấm mà mọi người Việt-Nam đều dùng trong những bữa ăn.

I. — NHỮNG NƠI SẢN-XUẤT NƯỚC-MẮM

Nhiều nhất là ở Phan-Thiết và ở Phú-Quốc.

Sau đến Nam-Ô, Nha-Trang, Cam-Ranh, Ninh-Chữ (Phan-Rang), ở Miền Trung Việt-Nam.

— Phước-Hải (Phước-Tuy), Rạch-Giá, Bà-Tri (Kiến-Hòa), Càn-Thơ (nước-mắm cá linh) ở Miền Nam Việt-Nam.

II. — PHƯƠNG-PHÁP CHẾ-TẠO NƯỚC-MẮM

1) Nguyên-liệu :

Muốn chế-tạo nước-mắm, cần phải có cá và muối.

a) *Cá*¹: Nhiều loại cá có thể dùng làm nước-mắm, nhưng thứ cá nhỏ thường dùng hơn, vì nấu được dễ dàng và mau chóng hơn.

CHABANAUD [4] và CHEVEY [5], tại Hải-Học-Viện Cầu-Đá Nha-Trang đã lập bảng thống kê những loại cá thường dùng làm nước-mắm tại Việt-Nam :

Cá cơm (Divers Stolephorus-Engraulinés-Clupeidés),

Cá nục (Decapterus russelli-Carangidés),

Cá mòi (Dorosoma nasus } Dorosomatines
et Dorosoma chacurda } Clupeidés.),

Cá lăm (Spratelloides delicatulus-Dussumierinés-Clupéidés),
Cá lẹp (Divers Septipinna et Engraulis-Engraulinés-Clupeidés),
Cá tạp (Poissons de différentes espèces).

b) *Muối* (NaCl) :

Muối dùng làm Nước-Mắm là muối hột. Muối do Sở Thương-Chính bán có 25% độ ẩm và muối khác, trong có nhiều chất muối Magnesium.

2) Cách-thức chế-tạo nước-mắm :

Việc chế-tạo đã được ROSE khảo-sát và trình-bày cặn-kế [17], [18].

a) *Sắp cá và muối.*

Thùng liêu hình viên-trụ-thể triệt đầu hình nón chứa từ 200 đến 400 lit. Ở dưới đáy, có vôi. Sắp cá tươi còn nguyên con và muối từng lớp, theo tỉ-lệ 2, 3 hoặc 4 thùng cá một thùng muối.

b) Để ngẫu như độ 3 ngày và lấy nước bồi ra. Nước bồi sẽ để dành riêng trong vại, để sau này, phân nửa đổ lại trong thùng. Còn phân nửa dùng để rửa bằng một dung-dịch kiềm.

Lấy lá buôn đập và chêm chặt với xà ngang bằng gỗ.

c) *Rút nước-mắm nhĩ và nhất.*

Để ngẫu từ 2 đến 6 tháng. Sau mới rút nước-mắm nhĩ và nhất ra. Nước-mắm này dùng để bán hoặc để pha-trộn vào nước-mắm có đậm-tổ tổng cộng kém hơn.

d) *Rút nước-mắm ngang.*

Nước-mắm sẽ rút hết ra bằng sự tầm-trích. Lần lượt, người ta sẽ đổ thêm vào nước bồi, hoặc nước muối 25% để rút hết đậm-chất trong thịt cá. Thường thường sự chế-hóa phải mất hết vại tháng mới xong.

Bã còn lại trong thùng liêu là Xác-Mắm, có thể để dùng làm phân bón.

Theo phương-pháp cổ-truyền về việc chế-tạo nước-mắm tại Việt-Nam, phải dùng ba phần cá với một phần muối. Cá phải để

nguyên con, không móc ruột ra. Cá phải để ngấu vài tháng; như thế, cá mới đủ thời giờ để tiết ra nước-mắt, màu vàng nâu, mùi-vị đặc biệt.

Nếu dùng ít muối, tác-dụng của vi-trùng trở thành hơi thúi với sự gia-tăng am-mô-niac trong nước-mắt. Nếu dùng nhiều muối, sự ngấu thịt cá và protein-giải sẽ chậm nhiều. Nếu rút hết nước-mắt và rửa nhiều lần nước muối, sẽ làm cho nước-mắt có ít đạm-chất, và kém giá-trị dinh-dưỡng. Nếu rút nước-mắt ra sớm quá, chất proteid của cá không đủ ngày giờ để biến thành acid amin.

III.— GIẢI-THÍCH VIỆC CHẾ-TẠO NƯỚC-MẮM

A — Về phương-Diện hóa-học.

Từ 1920, MESNARD và ROSÉ [12] đã so-sánh thành phần hóa-học của nước muối đã ngấu cá vài ngày với nước-mắt ngang :

BẢNG I

	Nước muối đã để ngấu với cá độ 10 ngày	Nước-Mắt ngang
Phản-ứng Biuret	+	0
Đạm-tố tổng cộng	1,2 p.100	2,3 p.100
	Trong 100 đạm-tố tổng-cộng đã hòa tan	
Đạm-tố Albumin và Albumoz	17,1	0
Đạm-tố formol	30	58,7
Đạm-tố am-mô-niac	8	17
Đạm-tố Acid amin	22	41,7

Theo như bảng phân-chất trên đây, ta nhận thấy hợp-chất-đạm của cá đã lần lần biến thành acid amin.

Đặc tính của nước-mắm :

Một nước-mắm chế-tạo đúng phương-pháp, có những đặc-tính định rõ bằng :

a) *Độ ngẫu prolid* (degré de désintégration des protides). Độ ngẫu protid được thể-hiện bằng tỷ-số đạm-tổ phốt-môn với đạm-tổ tổng-cộng ($\frac{N \text{ formol}}{N \text{ total}}$). Tỷ số này, trong nước-mắm, luôn luôn cao hơn 50% và thường thường không xê-xích nhiều.

Dù thời-gian chế-tạo lâu bao nhiêu, tỷ-số $\frac{N \text{ formol}}{N \text{ tổng-cộng}}$ cũng không cao hơn 75-77%.

b) *Còn chỉ số hư thúi* (indice de putréfaction) là tỷ-số của đạm-tổ am-mô-niac với đạm-tổ phốt-môn ($\frac{N \text{ ammoniacal}}{N \text{ formol}}$).

Nếu tỷ-số $\frac{N \text{ ammoniacal}}{N \text{ formol}}$ cao hơn 50%, nước-mắm sẽ dễ trở. Phân-xuất N am-mô-niac (taux en azote ammoniacal) cao chứng tỏ rằng có khử Amin của những acid amin trong Nước-mắm, với sự biến chất của sản-phẩm.

Chỉ-số hư thúi đánh giá giá-trị dinh dưỡng của nước-mắm, Bảng II ghi rõ những đặc-tính của nước mắm.

B.— Về phương-diện vi-trùng-học.

Từ 1920, MESNARD và ROSÉ [12] đã kết luận rằng Nước-mắm là do sự ngẫu như hợp chất-đạm trong thịt cá dễ biến thành acid amin do tác dụng của phân-hóa-tổ của tuyến tiêu-hóa (enzymes des glandes digestives). Nhờ có tỉ-lệ muối cao (250g trong 1 lít) mà nước-mắm không hư thúi.

Đến 1930, BOEZ và GUILLERM [2, 3] đã phân tách được vi-trùng yếm-khí (microbes anaérobies) trong nước-mắm, và kết luận rằng Nước-mắm là kết quả của cuộc lên men của vi-trùng. Và chính nhờ sự được lên men của vi-trùng này mà nước-mắm có mùi vị đặc-biệt.

BẢNG II
ĐẶC-TÍNH CỦA NƯỚC-MẮM

		Nước-Mắm nhí	Nước-Mắm nhất	Nước-Mắm ngang
Chất cá nhiều hay ít (Richesse en poissons)	Đạm-tổng-cộng (N total)	≥ 20 g/l	≥ 15 g/l	≥ 11 g/l
Độ ngấu protid (<i>Degré de désin- tégration des protides</i>)	$\frac{N \text{ formol} \times 100}{N \text{ total}}$	$50 < A < 77$	$50 < A < 77$	$50 < A < 77$
Chỉ-số hư thối (<i>Indice de putré- faction</i>) hay Giá-trị dinh- dưỡng	$\frac{N \text{ ammoniacal} \times 100}{N \text{ formol}}$	$B \leq 50\%$	$B \leq 50\%$	$B \leq 50\%$
<p>Nếu $\frac{N \text{ ammoniacal}}{N \text{ formol}} > 75\%$: Nước-mắm thối (<i>Nước-mắm considéré comme putréfié</i>)</p>				

Năm 1946, LÉGROUX, LEVADILI và BOVET đã phân-tách, trong những mẫu nước-mắm lưu trữ lâu 10 năm, hai loại vi-trùng yếm-khí, loại Clostridium và một loại vi-trùng thứ ba, Gram +, loại Bacillus.

Năm 1952, BLASS và RICHARD [1] dùng phương-pháp sắc-ký đã tìm thấy ba chất có thể coi là Acid-amino-buturic, Acid γ aminobuturic và Acid 5 aminopentanoic. Những acid này thuộc về sự biến dưỡng của vi-trùng.

Sao những công việc khảo-cứu này, ta có thể kết luận : Nước-mắm chế-tạo do sự ly-giải của protid trong cá, bởi phân-hóa-tổ của tuyến tiêu-hóa [12] và bởi sự lên men của vi-trùng yếm-khí [2, 3].

IV.— THÀNH PHẦN HÓA-HỌC

Với những phương-pháp phân-tích khác nhau, nhiều nhà khảo-cứu đã tìm thấy trong nước-mắm không có protein và cũng không có peptid. Nhưng trong nước-mắm có những chất sau đây :

1) Chất-đạm : Acid amin

Theo phép sắc-ký trên giấy, BLASS, RICHARD [1] đã tìm thấy trong mẫu Nước-Mắm ngang những acid amin sau đây :

BẢNG III

Nước-Mắm ngang này có những đặc-tính sau đây :

— Muối (tính ra NaCl)	280 g/l
— Đạm-tổ tổng cộng	12,4 g/l
— Đạm-tổ ammoniac	3,8 g/l
— Đạm-tổ phot-môn (định chuẩn-độ Sørensen)	9,5 g/l
— Đạm-tổ a-min (theo sai biệt)	5,7 g/l

Theo bảng phân-chất (III) Nước-mắm có nhiều acid a-min cần cho cơ-thể : lizin, leucin, phenylalanin, valin, thionin, méthionin, isoleucin, histidin và tryptophan.

Bảng III kê tỷ-lệ acid a-min [1] trong mẫu Nước-mắm ngang. Muốn tìm acid a-min trong Nước-mắm nhĩ, phải nhận tỷ-lệ trên với 1,6 - 2,0. Còn tìm acid a-min trong mẫu Nước-mắm nhứt phải nhận lên với 1,2 - 1,5.

2) Phẩm-vật giảm-cấp của đạm-chất :

Ngoài acid a-min, người ta lại còn thấy những phẩm-vật giảm-cấp của đạm-chất trong Nước-mắm :

A. — BAZ :

a) *Ammoniac và Baz dễ bay hơi* :

Từ 1920, ROSÉ [17] đã nhận thấy ammoniac là chất rất quan-trọng để đánh giá giá-trị dinh-dưỡng của mẫu Nước-mắm.

Nhưng, phương-pháp chính-thức để phân-chất ammoniac chỉ là một phương-pháp phân-chất baz dễ bay hơi [28], chớ không phải là phương-pháp phân-chất riêng ammoniac thôi.

Năm 1941, VIALARD GOUDOU [23] phân-chất 20 mẫu Nước-mắm, thấy N của baz dễ bay hơi chỉ có :

1)- 17,5 - 41 phần 100 của đạm-tổ tổng-cộng trong Nước-mắm Phú-Quốc.

2)- 12,6 - 20 phần 100 trong Nước-mắm Bình-Thuận

Kết-quả trên giống với kết-quả của Rosé [18] :

1)- 13 - 42 phần 100 trong Nước-mắm Phú-Quốc.

2)- 15 - 38 phần 100 trong Nước-mắm Bình-Thuận

b) *BAZ cố-định* :

VIALARD GOUDOU [24] đã nhận xét trong Nước-mắm có :

— *histamin* :

0,004 - 0,700 g/l

(trung-bình lõi 0,700 g/l)

— *tiramin*

0,012 - 0,700 g/l

(trung-bình lõi 0,500 g/l)

c) *Những chất khác có chất-đạm :*

PERRIER và NGUYEN-KIM-DINH [14] tìm thấy những chất-đạm khác :

1)- *Ure* theo phương-pháp Xantidrol

2,25 - 7,95 g/l

(trung-bình = 4,15 g/l)

2)- *Créatinin* : theo phương-pháp JAFFÉ

0,70 - 1,20 g/l

(trung-bình = 1 g/l)

3)- *Baz puric* : theo phương-pháp HAYCRAFT

DENIGES [25]

0,35 - 0,45 g/l

(tính ra N)

3. — Acid hữu cơ. —

Từ 1918, ROSÉ đã nhận thấy Nước-mắm thường có phản ứng trung-hòa với thảo-lam, acid với phtaléin, có tính kiềm với héliantin. Đến năm 1928, GUILLERM [10] dùng đồ fenol, thấy pH của Nước-mắm là 5,5 - 6,7 (trung-bình là 6 và 6,2. VIALARD GOUDOU [26] đã nhận thấy trong nước-mắm những acid sau đây :

— Acid acetic

— Acid n butiric

— Acid lactic = (1,20 - 5,80 g/l).

4.— Alcool, Aldehyd và Céton :

Trong nước-mắm không tìm thấy [13] :

- Rượu métil
- Rượu étil.

Nhưng, có những chất có tính céton [9] :

- Acéton : 7,73 - 74,60 mg với
- Acid hydroxybutiric : 38,65 - 74,60 mg.

Acid này có thể vì phản ứng oxyd hóa mà thành acéton theo phương-pháp KIRN MARIOTT.

Sau khi phân-chất những mẫu Nước-mắm ở Miền Nam Việt-Nam và những mẫu thổ sản Quần đảo Mã-Lai, Van VEEN [20] nghĩ rằng mùi vị đặc-biệt của Nước-mắm là do Métil Céton hay là do một hỗn-hợp métilcéton.

5.— Chất hữu-cơ khác :

- *Indol và chất có indol* (với kỹ-thuật lôi cuốn bằng hơi nước và nhuộm màu bằng phép tỷ-sắc định phân với para dimétil aminobenzaldehyd [25] :

0 - 400 g/l

- *Acid indol acétic* (theo phép tỷ sắc định-phân dùng phản ứng oxyd-hóa với perclorur sắt [27] :

0,250 - 4 mg/l

6.— Khoáng-chất :

- *Muối* (tính bằng NaCl) xê-xích từ 240 - 20 g/l
- *Phosphor* 300 mg/l với sự phân chia sau đây :
 - phosphor khoáng-chất = 275 mg
 - phosphor hữu-cơ = 25 mg

Phosphor này xuống còn có 45 mg hay ít hơn nữa trong nước-mắm thúi vì phosphor hữu-cơ mất đi.

- | | | |
|---|----------------|-------------|
| — <i>Calcium</i> [21] (350 mg/l) | } Theo VIALARD | |
| — <i>Magnesium</i> [21] (1,30 g/l) | | GOUDOU (22) |
| — <i>Sắt</i> .— tính ra Fe (0,007 g/l) | | |
| — <i>Lưu-Huỳnh</i> : [7 - 21] (độ 2g Lưu-Huỳnh khoáng-chất) | | |
| — <i>Fluor</i> (độ 100 mg/l). | | |

Chất fluor này, cùng với những chất fluor trong trà và trong những đồ ăn hải-phẩm sẽ giúp chống lại những sự thiếu fluor trong nước uống ở Việt-Nam [16]

7.— Sinh-tổ :

VIALARD GOUDOU [29] tìm thấy trong Nước-Mắm có từ 25 đến 200 microgrammes/l.

V.— GIÁ-TRỊ BỔ DƯỠNG CỦA NƯỚC-MẮM :

Nước-mắm là một thứ nước chấm mà phương-thức chế-tạo hoàn-hảo, có nhiều acid amin, khoáng-chất và sinh-tổ B₁₂. Đó là một thứ nước chấm thật bổ dưỡng :

1.— Về khoáng-chất : Nước-mắm có nhiều muối. Muối này giúp tế bào ta giữ thăng bằng, dầu tiết mồ hôi nhiều, dưới ánh nắng của vùng nhiệt-đới.

Theo BOUVIER và AUTRET, ở vùng nhiệt đới người không làm việc nặng nhọc cần lối 10 gram muối mỗi ngày, còn kẻ làm việc nặng phải cần đến 15 gram. Trái lại, ở vùng khí hậu ôn đới, chỉ cần tới 5 gram muối mỗi ngày cũng đủ thỏa-mãn nhu cầu về muối cho cơ thể mỗi người [30].

Trong nước-mắm, tỉ-lệ muối (tính ra NaCl) trung bình là 250 gram mỗi lít. Vậy, mỗi ngày mỗi người ăn 20 ml, 30 ml hay 60 ml nước-mắm (tùy theo mỗi cá nhân) tỉ-lệ muối ăn mỗi ngày của mỗi người là độ 5, 7,5 hay 15 gram,

2.— VỀ ĐẠM-CHẤT :

Nước-mắm có nhiều acid amin, nên giúp, phần đông, ta tránh bớt phần nào nạn thiếu protein do sự ăn uống khô-khan của ta, ăn nhiều glucid quá.

Theo BLASS và RICHARD [1],

Nước-mắm nhĩ có lối 80 gram acid amin trong 1 lít,

Nước-mắm nhứt có lối 60 gram acid amin trong 1 lít,

Nước-mắm ngang có lối 40 gram acid amin trong 1 lít.

Vậy, nếu mỗi người mỗi ngày ăn 20, 30 hoặc 60 ml, số acid amin trong nước-mắm [17] mà mỗi người ăn trong mỗi ngày là :

$$\frac{80 \text{ g} \times 20}{1000} = 1,2 \text{ gr.}$$

$$\frac{60 \times 30}{1000} = 1,8 \text{ gr.}$$

$$\frac{40 \times 60}{1000} = 2,4 \text{ gr.}$$

Nhưng, Nước-mắm không phải chỉ bổ vì số lượng acid amin (1,2 g hay 1,8 g), mà bổ vì phẩm-chất và vì trạng thái khác nhau của acid-amin.

VI.— PHƯƠNG-PHÁP ĐƯỢC ÁP-DỤNG ĐỂ

PHÂN-TÍCH NƯỚC-MẮM

Sắc-lệnh ngày 26 - 4 - 1933 đăng trong Công-báo (J.O.R.F. số 103 ngày 2-5-1933, trang 4588-4590, đã chỉ rõ phương-pháp phân-tích Nước-mắm. Áp dụng phương-pháp trên chúng tôi sẽ trình bày kỹ-thuật thường dùng để phân-tích hóa-học nước-mắm tại Phòng Thí-Nghiệm Vệ-Sinh Thực-Phẩm (Viện Pasteur).

KỸ - THUẬT PHÂN - CHẤT :

- 1) pH : dùng pH-kế.
- 2) Acid : (tính ra acid sulfuric) :

Dùng NaOH N/10 để trung-hòa 10 cc nước-mắm $\frac{1}{20}$ với sự hiện diện của phénol-phtaléin.

Tính : Ví dụ n là số cc NaOH dùng để trung-hòa, số lượng, acid, tính ra gram mỗi lít, là :

$$\boxed{n \times 9,8}$$

3.— Định lượng Muối (tính ra NaCl)

Phương-pháp Charpentier-Volhard :

Thuốc thử :

- a) $\text{AgNO}_3 \frac{N}{10}$ (17 gram mỗi lít)
- b) $\text{KCNS} \frac{N}{10}$ (9,7 gram mỗi lít) hay
(NH_4) CNS (7,6 gram mỗi lít)
- c) (NH_4)₂ Fe₂ (SO₄)₄, 24 H₂O (10%)
phèn sắt : alun de fer à 10%.

Cách-thức điều-hành.— Trong Erlenmeyer đựng :

— 10 cc Nước-mắm $\frac{1}{20}$

— 25 cc $\text{AgNO}_3 \frac{N}{10}$

— 5 cc phèn sắt (NH_4)₂ Fe₂ (SO₄)₄, 24 H₂O (10%).

Nhỏ vào từng giọt HNO₃ đến chừng nào màu phèn sắt ở môi trường trung-hòa mất màu.

Thêm vào :

10 cc nước cất.

Trung-hòa với KCNS N/10 (đến khi bắt đầu có màu hơi đỏ.)

Để cho sự đổi màu thấy rõ ràng, nên thêm vào vài giọt ête sulfuric khi trung-hòa.

Tinh : Ví dụ : n là số cc KCNS $\frac{N}{10}$ dùng để trung-hòa.

Số lượng NaCl, tính ra gram trong lít nước-mắm :

$$(25 - n) \times 11,7$$

1.— Định lượng đạm-tổ tổng-cộng :

Thuốc thử :

- H₂SO₄ đậm-đặc
- K₂SO₄
- Cu SO₄ 10%
- Parafin
- dung dịch Sud (NaOH # N)
- H₂SO₄ $\frac{N}{10}$
- Dung dịch nước Alizarin sulfonat natrium 1%
- Thuốc thử Nessler
- NaOH $\frac{N}{10}$
- H₂SO₃ $\frac{N}{10}$

Dụng cụ :

- Bình cầu Kjeldahl
- que đũa có cuống gột mền
- máy Delattre

Phương-pháp Kjeldahl :

Nguyên-lý :

Phần nhiều những chất hữu-cơ đốt với acid sulfuric H_2SO_4 đậm đặc ở nhiệt-độ sôi, sẽ phá-hủy, đạm khí sẽ biến ammoniac giữ lại trong dung-dịch sulfuric.

Dung-dịch này nấu với lượng-thừa Sud sẽ di-chuyển ammoniac. Chất ammoniac sẽ hững trong dung-dịch acid đã định chuẩn-độ rồi. Tùy theo số lượng Ammoniac nhiều hay ít, ta có thể tính chất N trong chất hữu-cơ.

Cách thức điều-hành :

1) Sự tác-kích bằng acid sulfuric

Biến N thành sulfat ammonium $(NH_4)_2SO_4$:

Đồ vào bình cầu Kjeldahl 100 cc :

- 10 cc H_2SO_4 đậm-đặc
- 1 g K_2SO_4 (tá phẩm nâng cao điểm sôi của H_2SO_4)
- XX giọt $CuSO_4$ 10%

Đề bình cầu nghiêng độ 60° và đốt chậm-chậm, để cho hơi nước bốc lên. Phải đốt đến khi nào có khói trắng. Đậy miệng bình cầu với quặng có cuống gọt mép.

Mới đầu, nước trong bình cầu đen, nhưng sau đó từ nửa giờ đến 1 giờ, trở qua màu xanh, và lần lần mất màu.

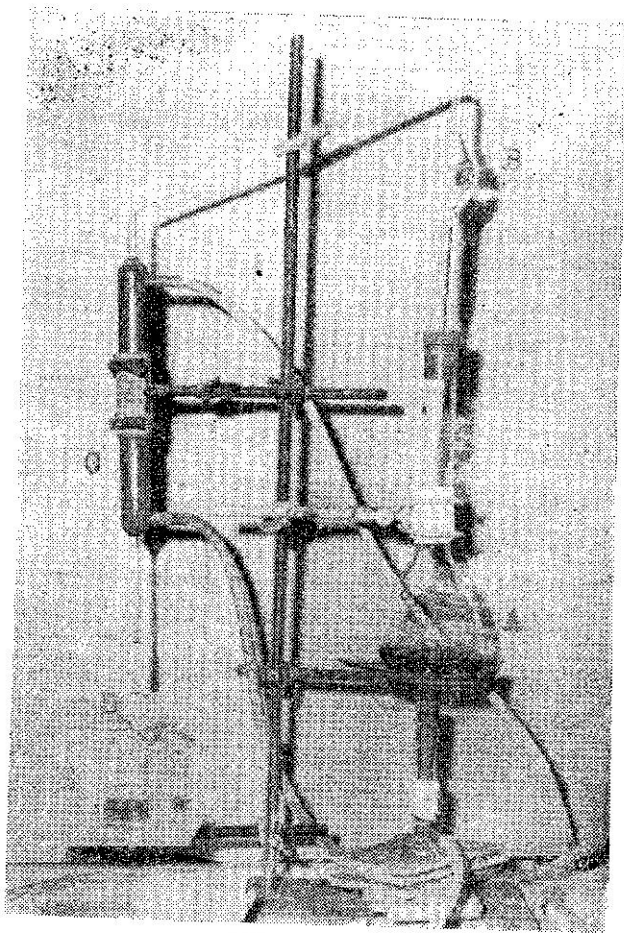
Phải tiếp tục đốt cho đến khi nước trong bình cầu không màu, mặc dầu đã đề nguội. Thời gian đốt dài hay ngắn tùy chất hữu-cơ. Khi nước đã trắng rồi, nên đốt thêm độ nửa giờ nữa.

Sự tác-kích sulfuric xong, tất cả N của hợp-chất đã biến sang $(NH_4)_2SO_4$.

2) Phóng thích amoniac

Sau khi khoáng-hóa xong, để nguội bình cầu.

Sang lại vào trong bình-cầu của máy Delattre (nếu bình cầu trước không vừa để ráp vào máy Delattre).



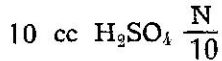
Máy Delattre

A— bình cầu để cất
B— ống bầu Delattre

C— ống lạnh trở xuống
D— quả cầu Aubin
E— bécher để hứng nước cất.

Tráng bình cầu và quặng 3 hoặc 4 lần với nước cất (lối 300 cc nước cất). Đổ lại nước tráng đó trong bình cầu.

Đồ vào trong bécher để hứng nước cất :



1 giọt Alizarin

(mũi quả cầu Aubin phải để dưới vài mm trong dung-dịch trên).

Đồ vào trong bình-cầu để cất :

— 4 giọt phenol phtalein

— đá bọt

— 40 cc thuốc giặt Sud

Nước phải có màu đỏ.

Ráp liền bình cầu.

Đốt từ từ và phải coi chừng có sự bùng lên từng hồi cho đến khi sôi đều.

Cất lên đến khi có $\frac{2}{3}$ nước trong bécher.

Rửa bộ phận ở ngoài quả cầu Aubin với vòi nước đựng trong bình vệt.

Ngừng cất.

Đề chắc là công việc đã xong, nên hứng vài giọt nước cất chót trong 1 hay 2 cc thuốc thử Nessler (thuốc này phải không còn màu vàng nữa).

3) *Định lượng ammoniac đã chưng cất :*

Đồ từng giọt NaOH $\frac{\text{N}}{10}$ đến khi Alizarin đổi màu (từ màu vàng lợt sang màu đỏ hồng (cerise)

Tính : Ví dụ đã dùng n cc de $\text{NaOH} \frac{N}{10}$.

Số lượng đậm-tố tổng-cộng tính ra gram trong 1 lít nước-mắm :

$$(10 - n) \times 2,8$$

5) Định lượng đậm-tố formol : Phương-pháp Rouchère.

Thuốc thử :

a) Phenolphtalein 3%

b) Dung-dịch phot-môn đã trung-hòa :

— phot.môn mật-dịch 35 — 40% : 1 phần

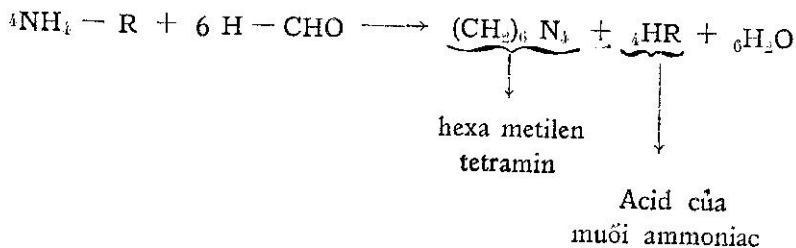
— nước cất — : 1 phần

Trộn lại.

Thêm 3 giọt phenol phtalein 3%

Thêm vào chừng giọt $\text{NaOH} \frac{N}{10}$ cho đến khi có màu hường
lợt của phtalein.

Nguyên-lý.— Nếu đem hòa chung một dung-dịch trung-hòa
phot-môn vào trong một dung-dịch trung-hòa muối ammoniac, dung-
dịch hỗn-hợp ấy sẽ thành acid với phénol phtalein (và sẽ đổi màu :
từ đỏ đến không màu).



Cách-thức điều-hành :

a) Trong becher, đổ :

— 10 cc Nước-mắm $\frac{1}{10}$

— và giọt phenol phtalein 3%

Trung-hòa với vài giọt NaOH $\frac{N}{10}$ cho đến khi có màu hường lợt.

b) Trung-hòa trước phôt-môn 1/2 với NaOH N để có phôt-môn trung-hòa. Xong, thêm vào trong bécher trên :

10 phôt-môn đã trung-hòa
(màu hường lợt sẽ mất màu)

Định chuẩn-độ với NaOH N/10 đến khi có màu hường lợt.

Tính : Ví-dụ số lượng NaOH N/10 dùng để trung-hòa là n

số g/l nước-mắm : $n \times 2,8$

6) *Định lượng đạm-tố ammoniac* : Phương-pháp Kjeldahl.

Dụng-cụ và thuốc thử :

- Máy cắt Delattre cỡ 600 hay 800 cc
- đá bọt
- Magnesi nung khô

Cách-thức đi-ều-hành :

Đồ trong bình cầu để cắt :

- 50 cc nước-mắm
- 250 cc n nước cất
- đá bọt
- một nhúm magnesi nung khô.

Cắt trong máy Delattre cho bay hết 2/3 nước.

Hứng nước cất trong bình phản-ứng 200 cc đã chứa :

$$10 \text{ cc H}_2\text{SO}_4 \text{ N/10}$$

Định chuẩn độ với NaOH (đến khi nào dung-dịch vàng sẽ trở đỏ).

Tính : Vì n là số lượng NaOH N/10 dùng để trung-hòa.
Số lượng đạm-tổ ammoniac bằng g/l :

$$(10 - n) \times 0,56$$

7) *Đạm-tổ amin* :

Đạm-tổ phôt-môn — Đạm-tổ ammoniac
(N formol — N ammoniacal)

8) *Đạm-tổ hữu-cơ* :

Đạm-tổ tổng cộng — Đạm-tổ ammoniac
(N total — N ammoniacal)

oOo

CÁCH TÌM SACCHARIN TRONG NƯỚC-MẮM

I. — Cách trích ra saccharin :

a) *Cách lắng cặn cho trong* :

Lấy 50 ml nước-mắm, thêm vào 2 ml perchlorur sắt có 30° Bé. Lắc đều để làm bảo-hòa độ acid với Sud 10 lần N. Cho thêm vào từng phần nhỏ carbonat calci cho đến khi có phản-ứng kèm. Độ nửa giờ sau, đem lọc trên giấy lọc Laurent, rửa lại chất trà-m-
hiện với nước cất. Giữ nước lọc được, để có một dung tích chừng 50 ml.

Nước lọc này phải acid-hóa rõ rệt với 2 ml acid phosphoric : như vậy, tất cả chất sắt sẽ trà-m-
hiện dưới hình thể phosphat. Đem lọc lại một lần nữa và trộn trích trong ống bầu để lóng, rồi cho vào 50 ml éter lác kỹ. Để độ 15 phút sau rút phần nước ở dưới ra, còn phần ở trên là éter đem đổ vào chén có đáy tròn (capsule). Phần nước rút ra lúc này, đem đổ lại ống lóng và cũng cho thêm vào 50 ml éter và làm lại như trên. Đem 2 lần éter trên cho bốc hơi bằng chưng cách thủy.

b) *Cách loại ra acid salicylic.*

Sau khi đã làm bốc hơi éter :

— cho thêm vào trên chất thặng dư (résidu) 20 ml nước cất đun sôi đã acid-hóa với 1 ml acid sulfuric.

— nhỏ vào từng giọt KMnO_4 à 10% cho đến khi có màu hường lâu phai : như vậy, tất cả acid salicylic đều bị hủy;

— lọc lại nếu cần và để nguội. Cho vào ống lóng, lắc lại hai lần éter, mỗi lần 50 ml.

Rửa éter trên với hai lần nước cất (mỗi lần 25 ml).

Đổ eter vào chén có đáy tròn và đem để bay hơi tự nhiên.

Đổ thêm vào 1 ml nước đun sôi trên chất thặng dư.

Lấy đũa quấy nhẹ-nhẹ quanh miệng và đáy chén để làm cho saccharin (nếu có) tan hết trong nước.

Xong, ném thử dung-dịch này,

Nếu có sẽ có vị ngọt.

Trong trường hợp có đường hóa-học, mới đem biểu-tính-hóa:

II.— Cách biểu-tính hóa-học

Dung-dịch saccharin được đổ vào chén bằng sành

Thêm vào 4 hoặc 5 giọt sud thuần-túy rồi đem chưng cách thủy.

Để cho nước bốc hơi.

Đem chén sành đốt ở lò điện ở nhiệt độ $270^\circ - 280^\circ$ trong 2-3 phút.

Lấy chén sành ra để nguội.

Cho thêm 10 ml H_2SO_4 10% để làm tan chất thặng dư.

Đem lọc vào ống lắng và lắc với 20 ml éter.

Rửa éter với 10 ml nước cất và đem để bay hơi trong chén sành.

Nhiều vài giọt dung dịch perchlorur sắt pha bằng. Màu tím sẽ hiện ra như vậy chứng tỏ sự hiện diện của acid salicylic và ra kết luận rằng có saccharin trong nước-mắt.

VII.— KẾT QUẢ PHÂN-CHẤT NƯỚC-MẮM

Phòng Vệ-sinh thực-phẩm viện Pasteur áp dụng kỹ-thuật trên để phân chất những mẫu Nước-mắt do các cơ-quan Chánh-phủ và các nhà chế-tạo gửi đến. Riêng Sở Trùng-Mạo đã gửi đến trong năm 1962, 172 mẫu nước-mắt [15] trong đó có đến 91 mẫu không đúng với luật-lệ hiện hành hoặc vì tỉ-lệ đậm tố tổng cộng không đúng với tỉ-lệ ghi trên nhãn hiệu, hoặc vì có pha trộn saccharin.

Sau đây là vài bảng phân-chất nước-mắt :

- a) Bảng phân-chất nước-mắt nhĩ : Bảng IV
(đậm-tố tổng cộng : ≥ 20 g/l)
- b) Bảng phân-chất nước-mắt nhứt : Bảng V
(đậm-tố tổng cộng : ≥ 15 g/l)
- c) Bảng phân-chất nước-mắt ngang }
và trở } Bảng VI

Nước-mắt ngang có đậm-tố tổng cộng ít nhất là 11 g/l.

Còn riêng nước-mắt trở, thường có tỉ-lệ $\frac{N \text{ ammoniacal}}{N \text{ formol}}$ cao hơn là 50%.

Thường thường, người ta dùng saccharin với mục đích làm tăng thêm đậm-tố tổng cộng và thay thế đường mía để làm dịu mùi vị mặn của Nước-Mắt. Nhưng đó là phạm-tội mạo hóa.

Chất saccharin không có giá-trị dinh dưỡng. Ăn vào bao nhiêu, sẽ tiêu tiện ra bấy nhiêu. Saccharin không đem lại bổ ích gì cho cơ-thể. Trái lại, saccharin bắt buộc thận làm việc nhiều hơn và vô ích, Saccharin còn làm ngưng trệ tác-dụng các tuyến tiêu-hóa.

Vi lẽ trên, Hội-Đồng Kinh-Tế Quốc-gia, họp vào đầu niên khóa 1963, thấu nhận ý kiến trên và xác định lại một lần nữa việc cấm dùng saccharin trong đồ ăn thức uống.

VIII.— LUẬT LỆ VỀ NƯỚC-MẮM

Dựa vào những công trình khảo-cứu về vi-trùng-học và hóa-học ở Viện Pasteur, Sắc-lệnh ngày 26-4-1933 định rõ cách thức chế-tạo, đặc-tính, thể thức chế-tạo và buôn bán...

Sắc-lệnh này mới vừa được sửa đổi bằng Sắc-lệnh số 80-KT ngày 7-8-1963, với mục đích tăng thêm đạm tố tổng cộng của nước-mắm nhĩ (thay vì 18 g/l nay sửa lại 20 g/l). Sắc luật này gồm có 21 điều. Tôi xin kê khai dưới đây 7 điều chính về phân-loại và đặc-tính của mỗi loại nước-mắm.

Điều thứ nhất.— Trên toàn lãnh-thổ Việt-Nam, nay chỉ được chế-tạo, trưng bày hay bán dưới danh-từ «nước-mắm» (Nước-mắm ngang hay nước-mắm thường, nước-mắm nhất, nước-mắm cốt hay nước-mắm nhĩ) những sản-phẩm do cá biển tươi hay cá nước ngọt tươi và muối biển chế-tạo ra :

a) hoặc theo lối thông-thường và chân chính của kỹ-thuật làm nước-mắm cô-truyền tại Việt-Nam.

b) hoặc theo những phương-pháp chế-tạo mới được nha ngư-nghiệp (Bộ Kinh-tế) công nhận sau khi khảo-nghiệm và xét rằng chế-phẩm sản-xuất theo những phương-pháp ấy có đủ giá trị dinh-dưỡng và hương-vị như nước-mắm theo phương-pháp cô-truyền.

Các loại «Nước-Mắm ngang» hay «Nước-mắm thường», «Nước-

mắm nhất» và «Nước-mắm cốt» hay «Nước-mắm nhĩ» phải theo những điều kiện qui-định tại các điều dưới đây.

Điều thứ hai.—

a) Các loại nước-mắm kể trên cấu tạo bởi sự biến thể của cá tươi với muối sau một thời kỳ đã ngẫu kỹ, phải là những chất nước trong trẻo, không cặn bần, có hương-vị riêng biệt của Nước-Mắm không hư thối.

b) Phẩm chất căn bản của nước-mắm tùy theo :

- 1) chất cá nhiều hay ít
- 2) độ ngẫu cao hay thấp của thịt cá
- 3) giá trị dinh-dưỡng.

Chất cá nhiều hay ít căn cứ vào thành phần đạm-tổ tổng cộng (azote total) tức là mỗi lít có mấy gờ-ram đạm-tổ đó.

Độ ngẫu của thịt cá căn cứ vào thành phần đạm-tổ phốt-môn. Thành phần này ít nhất là 50% đạm-tổ tổng cộng.

Giá-trị dinh-dưỡng hay là thành phần nguyên-tố hữu-ích, căn cứ vào tỉ-lệ đạm tổ phốt-môn. Thành phần đạm-tổ a-mô-niac không được quá 50% đạm-tổ phốt-môn.

Điều thứ ba.— Các loại nước-mắm chế-tạo và bày bán phải có những đặc-tính sau đây :

1. Nước-mắm cốt hay nước-mắm nhĩ

- Đạm-tổ tổng cộng : ít nhất là 20 gờ-ram mỗi lít
- Đạm-tổ phốt-môn : ít nhất là 50% đạm-tổ tổng-cộng
- Đạm-tổ a-mô-niac : nhiều nhất là 50% của đạm-tổ phốt-môn.

2- Nước-mắm nhất :

- Đạm-tổ tổng cộng : ít nhất là 15 gờ-ram mỗi lít

- Đạm-tố phot-môn : ít nhất là 50% của đạm-tố tổng-cộng
- Đạm-tố a-mô-niac : nhiều nhất là 50% của đạm-tố phot-môn

3- Nước-mắm ngang hay nước-mắm thường

- Đạm-tố tổng cộng : ít nhất là 11 gờ-ram mỗi lít
- Đạm-tố phot-môn : ít nhất là 50% của đạm-tố tổng cộng.
- Đạm-tố a-mô-niac : nhiều nhất là 50% của đạm-tố phot-môn.

Về thành phần đạm-tố tổng cộng của mỗi lít nước-mắm thuộc 3 loại trên, sự suy giảm có thể được châm chước tới mức tối đa là 5%.

Tuy nhiên, để cho các xưởng nước-mắm điều chỉnh công việc chế-tạo các điều khoản ấn-định thành phần các chất-đạm ghi trên sẽ chỉ thi hành triệt để 3 tháng sau ngày sắc lệnh này đăng trong Công báo Việt-Nam Cộng-Hòa.

Điều thứ tư.— Được phép cho thêm vào thùng mắm : đường (trừ đường hóa-học Saccharin), mật mía, mật ong, thơm (dứa), thính gạo, thính bắp, thính mè (thính vừng).

Điều thứ 5.— Bị cấm chỉ và coi như là bất hợp pháp, các việc sau đây :

- a) buôn bán, dưới danh từ nước-mắm, những sản-phẩm tương-tự của ngoại-quốc;
- b) bỏ cá hư thối vào thùng mắm;
- c) tăng cường chất đạm cho nước-mắm bằng cách thêm những chất đạm khác ngoài chất đạm ở ngay trong thùng mắm,
- d) dùng nước lòng-lò-sác đã khai hay đã thối;
- e) dùng chất sát trùng và những phẩm màu bất hợp pháp.

Điều thứ 6.— Những nước-mắm «đã trở» là những sản-phẩm đã mất hết hương-vị, mà thành phần đạm-tố ammoniac quá 50% đạm-tố phốt-môn nhưng chưa tới 75%. Những nước-mắm này không được phép bán và phải trả lại nhà chế-tạo.

Điều thứ 7.— Những nước-mắm hư mà thành-phần đạm-tố a-mô-niac quá 75% đạm-tố phốt-môn đều bị coi là đã thối và phải hủy bỏ tại chỗ.

000

T Ó M T Á T

Nước-mắm là một thứ nước chấm, chế-tạo do sự ly-giải của protid trong cá, bởi phân-hóa-tố của các tuyến tiêu-hóa và bởi sự lên men của vi-trùng yếm-khí. Nước-mắm có nhiều chất bổ dưỡng cần-thiết cho cơ thể ta (như acid amin và khoáng chất).

Đề các nhà chế-tạo hiểu rõ thêm về phương-diện hóa-học và có đủ tài-liệu kiểm-soát nước-mắm, Phòng tôi đã trình bày về phương-pháp chế-tạo, thành-phần hóa-học, giá-trị bổ dưỡng, phương-pháp và kết-quả phân chất cùng luật lệ hiện hành được áp dụng ở Việt-Nam.

VIỆN PASTEUR VIỆT-NAM

RÉSUMÉ

NƯỚC - MẮM

Le «Nước-Mắm» est une sauce préparée par protéolyse du poisson frais dans une solution concentrée de sel marin, protéolyse réalisée par des diastases des organes digestifs et par l'action des microbes anaérobies.

Le Nước-Mắm est une solution très riche en amino-acides et en sels minéraux. Il constitue une source d'aliment azoté qui permet de pallier, dans une certaine mesure, à la carence protéique dont souffrent la plupart des Vietnamiens.

Dans cet article, l'auteur expose les travaux des chercheurs de l'Institut Pasteur de Saigon (GUILLERM - ROSÉ - MESNARD - VIALARD GOUDOU...) en insistant sur la technique de préparation, l'étude du phénomène de protéolyse ainsi que la composition chimique du Nước-Mắm. Ces études ont contribué à fournir la définition et fixer les caractères du bon «Nước-Mắm». Ensuite, il passe aux études chromatographiques de C. RICHARD qui a permis à déterminer la teneur en acides aminés dans cette sauce. Enfin, il termine par les méthodes officielles d'analyse et les résultats d'examen de quelques échantillons de Nước-Mắm effectués en 1962 ainsi que les réglementations en vigueur au Vietnam.

*Laboratoire d'Hygiène alimentaire
et de Répression des Fraudes*
INSTITUT PASTEUR VIET-NAM

THAM KHẢO THU' - LOẠI
BIBLIOGRAPHIE

- [1] BLASS (J.) et RICHARD (Cl.)
Etude du Nước-Mắm par microchromatographie.
Ann. Inst. Pasteur, 1952, 83, 791.
- [2] BOEZ L. et GUILLERM (J.)
Pouvoir protéolytique de la flore anaérobie de la saumure
indochinoise (Nước-Mắm)
C.R. Soc. Bio., 1930, 103, 1054.
- [3] BOEZ L. et GUILLERM (J.)
Le facteur microbien dans la fabrication de la saumure
indochinoise (Nước-Mắm)
C.R. Ac. Sc., 1930, 190, 534.
- [4] BOUVIER (E.J.) et AUTRET (M.)
Instruction technique sur l'alimentation rationnelle du
militaire indochinois, Taupin, Hanoi, 1944.
- [5] CHABANAUD (P.)
Inventaire de la faune ichtyologique de l'Indochine.
1ère liste.
Bull. Econom. Indochine 1924, Fasc. VI, 169, 561.
- [6] CHEVEY (P.)
Inventaire de la faune ichtyologique de l'Indochine.
2ème liste:
Publication Inst. Océanogr. Indochine. 19è note.
- [7] COUSIN (E.), NGUYEN-VAN-ĐINH et ĐANG-VU-KHA.
Le soufre dans quelques milieux biologiques
Rev. Méd. Franc. d'E. O., 1943, 21, 733.

- [8] COUSIN (E.) et NGUYEN-VAN-ĐINH.
Note de laboratoire sur la recherche de l'acide formique et de l'alcool méthylique dans le Nứóc-Mắ́m
Rev. Méd. Franc. d'E. O., 1944, 22, 1738.
- [9] ĐANG-VU-KHA.
Corps cétoniques et cétoènes dans le Nứóc-Mắ́m.
Rev. Méd. Franc. d'E. O., 1941, 19, 377.
- [10] GUILLERM (M.).
Le Nứóc-Mắ́m et l'industrie saumurière en Indochine.
Arch. Inst. Pasteur Indochine, 1928, n° 7, 21-61.
- [11] GUILLERM (M.) et VIALARD GOUDOU (A.).
Fabrication, définition et réglementation de la sauce de poisson vietnamienne «Nứóc-Mắ́m».
Proc. of the Eighth Pacific Science Congress, 1953,
3, 208-214.
- [12] MESNARD et ROSÉ.
Recherches complémentaires sur la fabrication du Nứóc-Mắ́m.
Annales de l'Inst. Pasteur, 1920, 34, 622-649.
- [13] NGUYEN-VAN-ĐINH.
Note de Laboratoire sur la recherche de l'alcool et des aldéhydes dans le Nứóc-Mắ́m.
Rev. Méd. Franc. d'E. O., 1944, 22, 1345.
- [14] PEIRIER et NGUYEN-VAN-ĐINH.
Dosage rapide des acides aminés et des polypeptides dans le Nứóc-Mắ́m.
Ann. Fals. et Fraudes, 1933, 26, 6.
- [15] PHAM-VAN-TAT.
Rapp. ann. fonct. techn. Inst. Pasteur Viet-Nam,
1962, p. 203-209.

- [16] RICHARD (C.) et VIALARD GOUDOU (A.).
Le fluor dans les Eaux du Sud-VietNam et les plateaux montagnards du Sud.
Bull. Soc. Chim. biolog., 1954, 36, 901-903.
- [17] RICHARD (C.)
Compte rendu du Symposium scientifique tenu à Saigon le 7/4/1957 sur le thème «Les aliments et la nutrition», p. 26-38.
- [18] ROSÉ (E.).
Recherche sur la fabrication et la composition chimique du Nước-Mắm.
Bull. Econom. Indochine, 1918, 129, 155.
- [19] ROSÉ (E.)
Le Nước-Mắm du Nord, composition chimique et fabrication
Bull. Econom. Indochine, 1918, 132, 955.
- [20] VAN VEEN A.G.
On volatile aromatic substances from certain fish products.
Natuur. Tijdsch. v. Ned. Ind., 1941, 101, 147.
- [21] VIALARD GOUDOU (A.) et ĐẶNG-VĂN-TIÊN
Les composants minéraux du Nước - Mắm :
soufre minéral et soufre organique.
Rev. Méd. Franc. d'E.O., 1940, 18, 547.
- [22] VIALARD GOUDOU (A.)
Les composants minéraux de la saumure indochinoise
«Nước - Mắm»
Calcium, Magnésium, Fer.
Rev. Méd. Franc. d'E.O., 1941, 19, 588.
- [23] VIALARD GOUDOU (A.)
Teneur en bases volatiles et en acides volatils de la

Saumure indochinoise «Nước - Mắm».

Re v. Méd. Franc. d'E.O., 1941, 19, 1061.

[24] VIALARD GOUDOU (A.)

Etude chimique de la saumure indochinoise «Nước-Mắm».
Recherches et caractérisation de quelques produits de
dégradation: acide butyrique, acide lactique,
dérivés de l'imidazol (histamine) et lyramine.

Rev. Méd. Franc. d'E.O., 1942, 20, 960.

[25] VIALARD GOUDOU (A.)

Etude chimique de la saumure indochinoise. «Nước-Mắm».

Recherche et dosage de l'indol et des corps indologènes.

Rev. Méd. Franc. d'E.O., 1942, 20, 853.

[26] VIALARD GOUDOU (A.)

Etude chimique de la saumure indochinoise.

Recherches et caractérisation de quelques produits de
dégradation: acide butyrique, acide lactique, dérivés de
l'imidazol (histamine) et lyramine.

Rev. Méd. Franc. d'E.O., 1942, 20, 960.

[27] VIALARD GOUDOU (A.)

Etude chimique de la saumure indochinoise «Nước Mắm»:

Recherche et dosage de l'acide indol β -acétique.

Rev. Méd. Franc. d'E.O., 1943, 21, 879.

[28] VIALARD GOUDOU (A.)

Etude bactériologique, chimique et valeur alimentaire de
la sauce de poisson vietnamienne « Nước-Mắm ».

Proc. of the Eighth Pacific Science Congress. 1953, 45-55.

- [29] VIALARD GOUDOU (A.), LAMBIN (S.), GERMAN (A.) et BRIGEAU (J.).

Etude de l'activité vitaminique B12 de la sauce de poisson vietnamienne «Nước-Mắm».

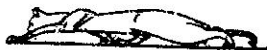
C.R. Académie Sciences, 1954, — 238, 2193.

- [30] Enquête sur l'alimentation, Oct.-Déc.1959.

Comité interdépartemental pour la Nutrition en vue de la Défense Nationale.

République du Viêt-Nam.

Juillet 1960, p.62.



BẢNG III

NHỮNG ACID AMIN TRONG MẪU NƯỚC-MẮM NGANG:

(Đạm-tố tổng-cộng : 12,4o)

TÊN VIỆT	TÊN PHÁP	CÔNG - THỨC	Tỷ lệ Acid amin
I) Acid amin chi-phương (Acides aminés aliphatiques)			
Glicocol (C ₂)	Glycine ou glycocole	$\begin{array}{c} \text{H} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	2,4 g/l
Alanin (C ₃)	Alanine	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	4,2 g/l
Valin (C ₃)	Valine	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \swarrow \\ \text{CH} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \nwarrow \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{NH}_2 \end{array}$	3 g/l
Leucin (C ₆)	Leucine	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \swarrow \\ \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \nwarrow \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{NH}_2 \end{array}$	4 g/l
II) Acid amin có chức rượu (Acides aminés à fonction alcool)			
Serin (C ₃)	Sérine	$\begin{array}{c} \text{HOH}_2\text{C} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	0,8 g/l
Thréonin (C ₄)	Thréonine	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	2 g/l
III) Acid amin có lưu-huỳnh (Acides aminés soufrés)			
Cystéin (C ₃)	Cystéine	$\begin{array}{c} \text{HS} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	0
Cistin (C ₆)	Cystine	$\begin{array}{c} \text{HOOC} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{S} - \text{S} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{NH}_2 \qquad \qquad \qquad \text{NH}_2 \end{array}$	0,25 g/l
Métionin (C ₅)	Méthionine	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{S} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	0,8 g/l

TÊN VIỆT	TÊN PHÁP	CÔNG-THỨC	Tỉ-lệ Acid amin
IV) Diacid mono-amin (Diacides monoaminés)			
Acid aspartic (C ₄)	Acide Aspartique	$\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}} - \text{COOH}$	2,4 g/l
Acid glutamic (C ₅)	Acide glutamique	$\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}} - \text{COOH}$	4 g/l
V) Diamin monocarboxilic (Diamines monocarboxyliques)			
Lisin (C ₆)	Lysine	$\text{H}_3\text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}} - \text{COOH}$	4 g/l
Arginin (C ₆)	Arginine	$\text{HN} = \underset{\text{NH}_2}{\text{C}} \begin{array}{l} \nearrow \\ \searrow \end{array} \text{NH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}} - \text{COOH}$	2 g/l
VI) Acid amin có vòng Acid amin nhân vòng			
Phényl alanine	Phényl alanine	<p>(Acides aminés cycliques): <i>boze'lique</i> (Acides amines à noyau cyclique):</p> $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}} - \text{COOH}$	1,5 g/l
Tirosin	Tyrosine	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}} - \text{COOH}$	0,8 g/l
VII) Acid amin nhân indol			
Tryptophan	Tryptophane	<p>(Acides aminés à noyau indolique)</p> $\text{Indole} - \text{CH}_2 - \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}} - \text{COOH}$	0,5 g/l
VIII) Acid amin dị-hoàn			
Histidin	Histidine	<p>(Acides aminés hétérocycliques)</p> $\text{Histidine} - \text{CH}_2 - \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}} - \text{COOH}$	0,3 g/l
		$\text{H} - \text{C} - \text{H}$	0,5 g/l

BẢNG IV
KẾT-QUẢ PHÂN CHẤT VÀI MẪU I
 (KẾT-QUẢ TÍNH RA GRAM TRO)

Mẫu xét-nghiệm (Echantillons examinés)	1	2	3	4
Nơi sản-xuất (Origine)	NHA-TRANG	SAI-GON	PHÚ-QUỐC	NHA-TRANG
pH	5,7	5,6	5,7	5,7
Acid g o/oo Acidité en H ₂ (SO ₄)	4,41	5,14	4,65	6,37
Muối g o/oo Chlorures (en NaCl)	279,63	241,02	255,59	267,34
Đạm-tổ tổng cộng (N. total) g o/oo	20,86	21,28	22,12	23,80
Đạm-tổ phôt-môn g o/oo (N. formol)	11,76	12,61	13,23	4,00
Đạm-tổ ammoniac g o/oo (N. ammoniacal)	2,94	4,81	3,66	2,82
Đạm-tổ amin g o/oo (N. aminé)	8,82	7,80	9,57	11,18
Đạm-tổ hữu-cơ g o/oo (N. organique)	17,92	16,47	18,46	20,98
Tỉ-lệ Rapport $\frac{\text{N. formol}}{\text{N. total}}$	56,3	59,4	59,8	58,98
Tỉ-lệ Rapport $\frac{\text{N. ammoniacal}}{\text{N. formol}}$	25,0	38,1	27,6	20,1

BẢNG IV

KẾT-QUẢ PHÂN CHẤT VÀI MẦM NƯỚC-MẦM NHI

(KẾT-QUẢ TÍNH RA GRAM TRONG 1 LÍT)

	3	4	5	6	7	8
ĐƠN VỊ	PHÚ-QUỐC	NHA-TRANG	NHA-TRANG	NHA-TRANG	PHÚ-QUỐC	PHÚ-QUỐC
1	5,7	5,7	5,7	5,6	6,1	5,65
2	4,65	6,37	6,37	6,37	6,86	7,84
3	255,59	267,34	272,61	270,27	271,44	262,08
4	22,12	23,80	24,92	25,34	32,48	34,72
5	13,23	4,00	14,70	14,98	20,30	22,12
6	5,66	2,82	3,15	3,72	3,58	3,75
7	9,57	11,18	11,57	11,26	16,72	18,37
8	13,46	20,98	21,79	21,62	28,90	30,97
9	59,8	58,98	58,98	59,0	62,50	63,70
10	17,6	20,1	21,29	16,5	17,63	16,95

BẢNG V

PHÂN CHẤT VÀI MẪU NƯỚC-MẮM NHỨT

-QUẢ TÍNH RA GRAM TRONG 1 LÍT)

3	4	5	6	7	8
PHÚC-QUỐC	KIẾN-HOÀ	NHA-TRANG	MŨI-NÉ	PHAN-RÍ	GIA-ĐÌNH
5,55	5,4	5,8	6,2	6,5	5,5
4,16	3,92	4,65	2,94	2,94	4,65
267,93	267,12	266,59	271,44	242,19	280,80
17,08	17,64	18,34	18,76	19,04	19,46
10,57	12,18	12,18	12,95	13,16	12,72
2,85	4,28	3,41	4,62	6,35	5,23
7,72	7,90	8,77	8,33	6,81	7,49
14,23	13,36	14,95	14,14	12,69	14,23
61,8	69,0	66,4	69,0	69,1	64,9
2,69	35,1	27,99	35,7	48,2	41,1

BẢNG V
KẾT-QUẢ PHÂN CHẤT VÀI MẪU NU
 (KẾT-QUẢ TÍNH RA GRAM TRONG

Mẫu xét-nghiệm (Echantillons examinés)	1	2	3	4
Nơi sản-xuất (Origine)	PHÚ-QUỐC	NHA-TRANG	PHÚ-QUỐC	KIẾN-HOÀ
pH	6,1	5,6	5,55	5,4
Acid g o/oo Acidité (en H ² SO ⁴)	2,69	3,92	4,16	3,92
Muối g o/oo Chlorures (en Nacl)	270,27	276,12	267,93	267,12
Đạm-tổ tổng cộng (N. total) g o/oo	15,12	16,24	17,08	17,64
Đạm-tổ phôt-môn g o/oo (N. formol)	10,43	10,01	10,57	12,18
Đạm-tổ ammoniac g o/oo (N. ammoniacal)	4,34	3,08	2,85	4,28
Đạm-tổ amin g o/oo (N. aminé)	6,09	6,93	7,72	7,90
Đạm-tổ hữu-cơ g o/oo (N. organique)	10,78	13,16	14,23	13,36
Tỉ-lệ Rapport $\frac{N. \text{ formol}}{N. \text{ total}}$	68,9	61,5	61,8	69,0
Tỉ-lệ Rapport $\frac{N. \text{ ammoniacal}}{N. \text{ formol}}$	41,6	30,7	2,69	35,1

BẢN
KẾT-QUẢ PHÂN CHẤT VÀI MẪU NƯỚC
(KẾT-QUẢ TÍNH RA G

Mẫu xét-nghiệm (Echantillons examinés)	NƯỚC-MẮM NG			
	1	2	3	4
Nơi sản-xuất (Origine)	PHAN-THIỆT	PHONG-DINH	PHÚ-QUỐC	PHAN
pH	5,8	5,9	5,8	6,
Acid g o/oo Acidité (en H ₂ SO ₄)	2,45	2,20	2,45	3,4
Muối g o/oo Chlorures (en NaCl)	255,06	285,48	266,76	285,4
Đạm-tổ tổng cộng (N. total) g o/oo	11,20	11,90	12,60	12,
Đạm-tổ phốt-môn g o/oo (N. formol)	7,42	8,05	8,54	8,7
Đạm-tổ ammoniac g o/oo (N. ammoniacal)	3,16	3,46	3,27	3,4
Đạm-tổ amin g o/oo (N. aminé)	4,26	4,59	5,27	5,3
Đạm-tổ hữu-cơ g o/oo (N. organique)	8,04	8,44	9,33	9,47
Tỉ-lệ Rapport $\frac{N. formol}{N. total}$	62,2	67,3	67,7	67,9
Tỉ-lệ Rapport $\frac{N. ammoniacal}{N. formol}$	42,5	42,9	38,2	38,9

BẢNG VI

CHẤT VÀI MẪU NƯỚC-MẮM «NGANG» và NƯỚC-MẮM «TRÒ»

(KẾT-QUẢ TÍNH RA GRAM TRONG 1 LÍT)

NƯỚC-MẮM NGANG				NƯỚC-MẮM TRÒ		
	3	4	5	6	7	8
	PHÚ-QUỐC	PHAN-THIỆT	PHAN-THIỆT	PHAN-THIỆT		SAI-GON
	5,8	6,1	5,9	6,1		5,7
	2,45	3,43	2,69	2,69	0,73	2,45
	266,76	285,48	278,46	279,63	235,17	284,31
	12,60	12,88	13,86	14,00	5,04	10,64
	8,54	8,75	8,82	9,71	3,43	7,00
	3,27	3,41	3,13	3,19	1,84	3,80
	5,27	5,34	5,69	5,98	1,59	3,20
	9,33	9,47	10,75	10,81	3,20	6,84
	67,7	67,9	63,6	65,5	68,0	65,7
	58,2	38,9	35,4	34,7	53,6	54,2