

เอกสารอ้างอิง

1. George, K., "National Fishery Policies and the Alleviation of Malnutrition in the Philippines and Thailand,"
FAO Fisheries Circular No. 777, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1984.
2. ฝ่ายสถิติการประมง, "สถิติการประมงแห่งประเทศไทย ปี 2526." กองนโยบายและแผนงาน กรมประมง เอกสารฉบับที่ 3, 2528.
3. _____, "สถิติหน่วยธุรกิจการประมง ปี 2527." กองนโยบายและแผนงาน กรมประมง เอกสารฉบับที่ 1, 2529.
4. Lee, C.M., "Degradation of Fish Muscle during Mechanically Deboning and Storage with Emphasis on Lipid Oxidation,"
J. Food Sci., 44 (6), 1645-1648, 1977.
5. FAO Fisheries Technical Paper No. 216, "Minced Fish Technology,"
Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1981.
6. Crowford, D.L., "Yield and Acceptability of Machine Separated Minced Flesh from some Marine Food Fish," J. Food Sci., 37 (4), 551-553, 1972.
7. Keay, J.N., Production and Utilization of Mechanically Recovered Fish Flesh (Minced Fish). pp. 59-78, Aberdeen, Escocia, Torry Research Station, 1976.
8. King, F.J., "Past and Future used of Minced Fish in the United States," Proceeding of the Conference on the Production and Utilization of Mechanically Recovered Fish Flesh (Minced Fish) (Keay, J.N.ed.) pp. 78-81, Aberdeen, Torry Research Station, 1976.

9. Dagbjartsson, B., "Utilization of Blue whiting *Micromesistius Poutassou* for Human Consumption," J. Fish.Res.Board.Can., 32 (6), 747-751, 1975.
10. Gonzales, F.R., "Traditional Processing in the Philippines," Proceeding of the Conference on the Handling Processing and Marketing of Tropical Fish." (Sutcliffe, P. and J. Disney, eds.), pp. 315-317, Tropical Products Institute, London, 1977.
11. Meinke, W.W., "The Potential of the By-Catch from shrimp Trawlers," Fishery Products (Kreuzer, R.ed.) pp. 233-237, Fishing News Books Ltd., West Byfleet, Surrey, 1974.
12. มีเมศกุล ยิ่งยง. "สัตว์น้ำที่มีมาราคาถูก." FAO/FTDD/PAD/IFRPD Round Table Discussion FAO/RAPA, Bangkok, 1985.
13. The Food and Agriculture Organization of the United Nations and International Development Research Centre, "Fish By-Catch Bonus from the Sea," Report of a Technical Consultation on Shrimp By-Catch Utilization, Georgetown, Guyana, 27-30 October, 1981.
14. Finne, G., "Minced Fish Flesh from Non-Traditional Gulf of Mexico Finfish Species, Yield and Consumption," J. Food.Sci., 45 (5), 1327-1329, 1980.
15. Nickelson, R., "Minced Fish Flesh from Non-Traditional Gulf of Mexico Finfish Species : Bacteriology," J. Food.Sci., 45 (5), 1321-1326, 1980.
16. Shimizu, Y., and W. Simidi, "Ashi" of Kamaboko-Evaluation of Ashi" Bull.Jap.Soc.Sci. Fish., 26 (9), pp. 911-916, 1960.

17. Dingle, J.R., and J.A. Hines, "Protein Instability in Minced Flesh from Fillets and Frames of several Commercial Atlantic Fishes during Storage at -5°C ," J. Fish.Res. Board.Can., 32 (6), 775-783, 1975.
18. Lee, C.M., and R.T. Toledo, "Processing and Ingredient Influence on Texture of Cooked Comminuted Fish Muscle," J. Food.Sci. pp. 44 (6), 1615-1618, 1979.
19. Wong, J., "Mechanical Fish Deboners : Influence of Various Perforation Sizes on Bone Content and Texture of Minced Fish Flesh," J. Food.Sci., 43 (3), 807-809, 1978.
20. Ackman, R.G., "Menhaden Body Lipids: Details of Fatty Acids in Lipids from an Untapped Food Resource," J.Sci.Food.-Agric., 27 (2), 1132-1136, 1976.
21. Lanier, T.C., and F.B. Thomas , "Minced Fish Its Production and Use, pp. 4-21, UNC Sea Grant Publication, Department of Food Science, North Carolina State University, 1978.
22. ประเสริฐ สายสิทธิ์, "ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัตว์น้ำ" สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ตำรา 439 หน้า). 2524.
23. Webb, N.B., E.R. Hardy, E.G. Giddings, and A.J. Howell, "Influence of Mechanical Separation upon Proximate Composition, Functional Properties and Textural Characteristics of Frozen Atlantic Croaker Muscle Tissue," J. Food.Sci., 41, 1277-1281, 1976.
24. Banks, A., "Kippers in Cold Storage," Food Manufacture., 14, 83-85, 1939.
25. Fischer, J., and S.L. Deng, "Catalysis of Lipid Oxidation : A Study of Mullet (Mugil Cephalus) Dark Flesh and Emulsion Model System," J.Food.Sci., 3, 610-614, 1977.

26. Connell, J.J., Control of Fish Quality, pp. 10-39, Fishing News Book Ltd., Farnham, Surrey, England, 1980.
27. Nickerson, T.R., Preservatives and antioxidants, " Food Processing Operations (Heid, J.L., and M.A. Maynard, eds.) Vol. II pp. 218-248, The AVI Publishing Company, Inc, Westport, Connecticut, 1963.
28. Wyss, O., "Microbial Inhibition by Food Preservatives," Advances in Food Research, I, 373-393, 1948.
29. Dugan, L.R., "Development and Inhibition of Oxidative Rancidity in Foods," Food Tech., 15, 10-16, 1961.
30. Krukovsky, V.N., "The Influence of Tocopherols and Cod Liver Oil on Stability of Milk," J.Dairy Science., 33, 196-199, 1949.
31. Sherwin, E.R., "Antioxidants for Food Fats and Oils, " J.Amer. Oil. Chem.Soc., 9, (8), 468-472, 1932.
32. Moledina, K.H., J.H. Regenstein, and R.C. Baker, "Effects of Antioxidants and Chelators on the Stability of Frozen Stored Mechanically Deboned Flounder Meat from Rack after Filleting," J.Food.Sci., 42 (3), 759-764, 1977.
33. Morris, D.M., and L.E. Dowson , "Storage of Mechanically Deboned Sucker (Catostomida) Flesh," J.Food.Sci., 44 (6), 1093-1096, 1979.
34. Marion, L.F., Fundamentals of Food Microbiology, pp. 88-89, AVI Publishing Company, INC, Westport, Connecticut, 1979.
35. Myers, N., "Planning and Engineering Data : 1 Fresh Fish Handling," FAO Fisheries Circular No. 198, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1981.

36. Noguchi, N., "Ice Storage," Utilization of Marine Products (Okada, M., S. Hirao, E. Noguchi, T. Suzuki, and M. Yokoski, eds.) OTCA, Japan, 1972.
37. SRG Industrial Limited, "Fish Processing Research," SRG Industrial Limited, P.O. Box 11-1061, Bangkok, Thailand, 1978.
38. Fish Processing Section, "Fish Processing (Thailand) Project ref : 3P75/0036," Final Report to International Development Research Center Canada, Fishery Technological Development Division, Department of Fisheries, Thailand, 1983.
39. Southeast Asian Fisheries Development Center, "Marine Fisheries Research Department Annual Report," Singapore, 1979.
40. Laird, W.M., I.M. Mackie, and T. Hattula, "Studies of the Changes in the Proteins of Cod-Frame Minces during Frozen Storage at -15°C ," Advanced in Fish Science and Technology, Papers Presented at the Jubilee Conference of the Torry Research Station, pp. 428-434, Fishing News Books Ltd., Farnham, Surrey, England, 1980.
41. Lee, M.C., "Surimi Process Technology," Food Tech., 38 (11), 69-80, 1987.
42. Rodger, G.W., R.B. Weddle, and P. Craig, "Effect of Time, Temperature, Raw Material Type, Processing and Use of Cryoprotective Agents on Minced Quality," Advanced in Fish Science and Technology, Papers Presented at the Jubilee Conference of the Torry Research Station, pp. 199-218, Fishing News Books Ltd., Farnham, Surrey, England, 1980.

43. Yasumatsu, M., Y. Hirasawa, and M. Miyanabe, "Technology of Surimi Manufacturing," Infofish Marketing Digest., 5, 29-32, 1985.
44. Suzuki, T., Fish and Krill Protein, pp. 14,115-140, Applied Science Publishers Ltd., London, 1980.
45. Cheng, C.S., D.D. Hamann, W.B. Webb, and V. Sidwell, "Effect of Species and Storage Time on Minced Fish Gel Texture," J.Food. Sci., 44, (6), 1087-1092, 1979.
46. Nakayama and Sato, "Relationship between Binding Quality of Meat and Myofibrillar Protein 3. Contribution of Myosin A and Actin to Rheological Properties of Heated Minced Meat Gel," J.Texture.Studies., 2, 75-93, 1971.
47. Shimizu, Y., and W. Simidu, "Ashi of Kamaboko XI Evaluation of Ashi," Bull.Jap.Soc.Sci.Fish., 26 (9), pp. 911-916, 1960.
48. Larmond, E., Laboratory Methods for Sensory Evaluation of Food, Research Branch, Department of Agriculture Publication, Canada, 1977.
49. A.O.A.C. "Official Method of Analysis," 13th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C., 1977.
50. Uchiyama, H., "Analytical Methods for Estimating Freshness of Fish," Training Department South East Asia Fisheries Development Center (SEAFDEC), 10-12, 1978.
51. The Food and Agriculture Organization of the United Nations, "Code of Practice for Minced Fish," FAO Fisheries Circular C700, Fish Production and Marketing Service, Fishery Industries Division, Rome, 1977.

52. The International Commission on Microbiological Specification for Food (ICMSF)," Microorganism in Food (1) the Significance and Methods of Enumeration. 2nd ed, University of Toronto, Toronto, Canada, 1978.
53. Gomez, K.A., and A.A. Gomez, Statistical Procedure for Agriculture Research with Emphasis on Rice, pp. 55-80, The International Rice Research Institute, Los Banos, Laguna, Philippines, 1976.
54. Tarladgis, B.G., "Distillation Method for the Quantitative Determination of Malonaldehyde in Rancid Food," J.Amer.Oil.Chem.Soc., 37, 44-48, 1960.
55. Sorensen, T., "Effect of Frozen Storage on the Functional Properties of Separated Fish Mince," Proceeding of the Conference on the Production and Utilization of Mechanically Recovered Fish Flesh (Minced Fish) (J.N. Keay, ed.) pp. 56-65, Aberdeen Escocia, Torry Research Station, 1976.
56. Umemoto, S., "A Modified Method for Estimation Fish Muscle Protein by Biuret Method," Bull.Jap,Soc,Sci,Fish., 5 (32), p. 427-435, 1966.
57. จรัส จันทลักขณา. "สถิติ วิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย." สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพมหานคร, 2523.
58. Fish Processing Section, "Fish Processing (Thailand) Project . ref : 3P75/0036," Final Report to International Development Research Center Canada, Fishery Technological Development Division, Department of Fisheries 1985.

59. Bilinski, E., R.E. Jonas, and Y.C. Lau, "Control of Rancidity in Frozen Pacific Herring, *Clupea harengus pallasii* : Use of Sodium Erythorbate," J.Fish.Res.Board.Can., 36 (1), 219-222, 1979.
60. Bremner, H.A., "Storage Trials on the Mechanically Separated Flesh of Three Australian Mid-Water Fish Species 2. Taste Panel Evaluation," Food Technology in Australia., 29 (5), 183-188, 1977.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางที่ ก 1 รายชื่อครอบครัวปลาเบ็ดในอ่าวไทย (12)

1. ลูกปลาเศรษฐกิจวัยอ่อน (Young of Economic Families)

1.1 ปลาหน้าดิน (Demersal Fish)

1. ปลากระพง (Lutianidae)
2. ปลากระบอก (Mugilidae)
3. ปลากระเบน (Rays)
4. ปลาเก๋า (Serranidae)
5. ปลากระทะเล (Tachysuridae)
6. ปลาโคก (Dorosomidae)
7. ปลาจวด (Sciaenidae)
8. ปลาฉลาม (Orectolobidae)
9. ปลาซ่อนทะเล (Rachycentridae)
10. ปลาซีกเดียว (Psettodidae)
11. ปลาดาบเงิน (Trichiuridae)
12. ปลาดาบขาว (Chirocentridae)
13. ปลาดอกหมาก (Gerridae)
14. ปลาดำโต (Priacanthidae)
15. ปลาทรายขาว (Scolopsidae)
16. ปลาทรายแดง (Nemipteridae)
17. ปลาปากคม (Synodontidae)
18. ปลาบินแก้ว (Plotosidae)
19. ปลาแพะ (Mullidae)
20. ปลาลิ้นหมา (Cynoglossidae)
21. ปลาน้ำดอกไม้ (Sphyraenidae)

22. ปลาสลิดหินหนาม (Siganidae)
23. ปลาสร้อยนกเขา (Plectorhynchidae)
24. ปลาเท็ดโคลน (Sillaginidae)
25. ปลาหมูสี (Lethrinidae)

1.2 ปลาผิวน้ำ (Pelagic Fish)

1. ปลากระดัก (Engraulidae)
2. ปลากุลเลา (Polynemidae)
3. ปลาจระเม็ด (Stromateidae)
4. ปลาทู, ลัง (Scombridae)
5. ปลาสีกุน (Carangidae)
6. ปลาหลังเขียว (Dussumieridae & Clupeidae)
7. ปลาอินทรี (Scomberomoridae)

1.3 สัตว์น้ำอื่น ๆ (Invertebrate)

1. กุ้ง (Shrimp)
2. กั้งกระดาน (Scyllariidae)
3. หมึกกล้วย (Loliginidae)
4. หมึกกระดอง (Sepiidae)

2. ปลาที่ไม่นิยมบริโภค (Unfavourable families)

2.1 ปลาหน้าดิน

1. ปลากระปี่ (Benniidae)
2. ปลาข้างตะเกา (Theraponidae)
3. ปลาข้างใส (Centriscidae)
4. ปลาข้าวเม่า (Holocentridae)
5. ปลา कांगคก (Batracholaidae)
6. ปลาจิ้มฟันจระเข้ (Syngnathidae)

7. ปลาข้างเหยียบ (Callionymidae)
8. ปลาแดง (Trypauchenidae)
9. ปลาตะกับ (Scatophagidae)
10. ปลานกกระจอก (Exocaetidae)
11. ปลานกแก้ว (Scaridae)
12. ปลาผีเสื้อราตรี (Pegasidae)
13. ปลายู่, เชื้อ (Gobiidae)
14. ปลายู่หัวแหลม (Parapercidae)
15. ปลาใบโพธิ์, พระจันทร์ (Menidae)
16. ปลาแป้น (Leiognathidae)
17. ปลาแป้นแก้ว (Gerridae)
18. ปลาปากแตร (Fistulariidae)
19. ปลาปากเป่า (Lagocephalidae)
20. ปลาอุกกล้วยแดง (Caesioididae)
21. ปลาลิ้นควาย (Bothidae)
22. ปลาลิ้นหมา (Saleidae)
23. ปลาวัว (Aluteridae)
24. ปลาสายรุ้ง (Dentapodidae)
25. ปลาสลิดหิน (Pomacentridae)
26. ปลาสิงห์โต (Scorpaenidae)
27. ปลาหัวตะกั่ว (Atherinidae)
28. ปลากระรัง, หัวไขน (Synanceidae)
29. ปลาไหล (Ophichthyidae)
30. ปลาอมไข่ (Apogonidae)
31. อื่น ๆ (Others)

สัตว์น้ำอื่น ๆ (Invertebrate)

1. กุ้งตั๊กแตน (Squillaidae)

2. ปู (Portunidae)
3. หมึกสาย (Octopodidae)
4. หอย (Shell)

ตารางที่ ก 2 ระบบการแยกเนื้อ ลักษณะเนื้อ และผู้ผลิตเครื่องมือสำหรับเนื้อปลาที่แยก
กระดุกโดยเครื่อง (21)

ผู้ผลิต	ระบบการแยก	ลักษณะเนื้อ
Nordischer Machinebau Rod Badder, Lubeck Germany	(Tension belt and perforated drum)	หยาบถึงละเอียด
Bibun Machine, Co., Ltd Japan	(tension belt and perforated drum)	หยาบถึงละเอียด
Twema Food Machinery Co., Ltd. Gotebery, Sweden	(Rotating lathes and perforated stationary drum)	หยาบถึงละเอียด
Stephen Paoli, Manufacturing Corp. Rockford	(Pressure plate and grooved perforated drum)	หยาบถึงละเอียด
Prince World Co., Ltd. Gainsville, Ga.	(Auger/Cylinder with screened head)	ละเอียด
Beehive Machinery Co., Sandy, Utah	(Auger/Cylinder with screened head)	ละเอียดมาก

ตารางที่ ก ๓ ดัชนีและเกณฑ์ที่ใช้วัดความสดของปลา (22)

ดัชนีที่ใช้วัดความสด	ปริมาณ
Total volatile nitrogen (TVB-N)	20-30 mg%
Trimethylamine (TMA)	4-6 mg%
pH (ปลาสด)	6.2-6.8
(เริ่มเน่าเสีย)	6.5-7.5
Bacterial Count	$10^5 - 10^6$ colonies/gm

ตารางที่ ก 4 แสดงปริมาณไมโอไฟบริลลาโปรตีน และซาร์โคพลาสมิคโปรตีนในเนื้อปลา (44)

ชนิดปลา	ไมโอไฟบริลลาโปรตีน (mgN/gm)	ซาร์โคพลาสมิคโปรตีน (mgN/gm)
ทางเหลือง (Seriola quinqueradiata)	14.3, 17.0	13.4, 13.8
Red barracuda (Sphyraena pinguis)	17.1	11.4
ปลาหู -Mackerel (Scomber japonicus)	13.7, 15.9	10.2, 14.1
ปลาลัง -Horse mackerel (Trachurus japonicus)	12.5, 13.0	9.0, 8.0
ปลากระตัก -Anchovy (Engraulis japonica)	6.8	6.1
ปลาลิ้นหมา (Flat fish-Kareius bicoloratus)	12.0	7.0
ปลาปากคม (Saurida undosquamis)	17.3	8.9
Sea bass (Stereolepis ischinag)	13.3, 15.5, 18.0	6.7, 7.2, 9.1

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามชุดที่ 1 แบบฟอร์มสำหรับใช้ทดสอบความสดของปลา

วันที่.....

ชื่อ

1. ลักษณะทั่วไป

1.1 ตา	5	4	3	2	1
	ตา เต่งมีสีดำ	ลูกตาค่อนข้าง จมลงในผิวหนัง	ตาออกสีเทา	ลูกตาคมใน ผิวหนัง	เมือกสี น้ำตาลอม เหลือง

1.2 เหงือก	5	4	3	2	1
	สีแดงสดหรือ ชมพู	สีแดง เข้ม	สีเทา มี เมือก สีขาว	สีซีด	เมือกสี เหลือง หรือสีน้ำตาล

1.3 ผิวหนัง	5	4	3	2	1
	ผิว เรียบ เป็นเงา	ความ เป็น เงา ลดลง	มี เมือกขุ่น สี เทา	เมือกไม่มี สี	เมือกหนา สีน้ำตาล อม เหลือง

2. กลิ่น	5	4	3	2	1
	มีกลิ่นทะเล	กลิ่นปลา ทั่วไป	มีกลิ่นคาว ปลา	มีกลิ่นฉุน ของ แอมโมเนีย	มีกลิ่นเหม็น ของซัลเฟอร์

3. ความสดของเนื้อปลา

3.1 ลักษณะ เนื้อสัมผัส	5	4	3	2	1
	ยืดหยุ่น	ขาดความยืดหยุ่น เนื้อ เริ่มนิ่ม			เนื้อ และ

แบบสอบถามชุดที่ 2 แบบฟอร์มสำหรับใช้ทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของลูกชิ้น โดยการ
ให้คะแนน

วันที่.....

ชื่อ.....

1. ลักษณะทั่วไป

1.1 สี	5	4	3	2	1
ผิวภายนอก	ขาว	เหลืองซีด หรือเทา	เทาเข้ม		สีน้ำตาล
ผิวภายใน	ขาว		เทา		น้ำตาลหรือ ซีด
1.2 ความเงามัน	5	4	3	2	1
เป็นประกาย					ขุ่น
1.3 ลักษณะผิว	5	4	3	2	1
ผิวภายนอก	เรียบ		มีรูเล็กน้อย		หยยาบ
ผิวภายใน	เรียบ		มีรูเล็กน้อย		หยยาบ
1.4 สิ่งตำหนิ	5	4	3	2	1
(หนัง, เลือด- เกล็ด)	น้อย				สูง

2. ลักษณะเนื้อสัมผัส

2.1 ความรู้สึกภายในปาก		10		5	1
ความเหนียว		เหนียว			ร่วน
	5	4	3	2	1
ความแข็ง	นุ่ม				แข็ง
	5	4	3	2	1
2.2 ลักษณะเนื้อ	เรียบ				หยยาบ

ภาคผนวก ค

วิธีวิเคราะห์

1. ปริมาณโปรตีน โดยวิธี Kjeldahl method A.O.A.O. (49)

- 1.1 ชั่งตัวอย่าง 0.2-0.5 กรัมใส่ใน Kjeldahl flask
- 1.2 เติม K_2SO_4 1.6 กรัม และ $CuSO_4$ 0.32 กรัม
- 1.3 เติมกรดซัลฟูริก 10 มิลลิลิตร
- 1.4 นำเข้าเครื่องย่อยจนได้สารละลายใส ทิ้งไว้ให้เย็น
- 1.5 เติมน้ำกลั่นลงไป 50 มิลลิลิตรต่อเข้ากับเครื่องกลั่นโดยเติมสารละลายต่าง ความเข้มข้น 50% จำนวน 30 มิลลิลิตร
- 1.6 รองรับแอมโมเนียที่กลั่นได้จากตัวอย่างด้วยกรดบอริกเข้มข้น 4% จำนวน 25 มิลลิลิตร กลั่นจนได้ปริมาณ 150 มิลลิลิตร
- 1.7 ไตเตรทด้วย 0.1 N H_2SO_4 จนกระทั่งสารละลายเปลี่ยนจากสีเขียวเป็น สีชมพู โดยใช้ Methyl red ผสมกับ Bromcresol green เป็นอินดิเคเตอร์

การคำนวณ

$$\% \text{ โปรตีน} = \frac{6.25 \times 14 \times A \times N \times 100}{1,000 \times \text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)}}$$

A = มิลลิลิตรของสารละลายมาตรฐานกรดซัลฟูริกที่ใช้

N = Normality ของสารละลายมาตรฐานกรดซัลฟูริก
ที่ใช้

2. ปริมาณไขมัน (49)

- 2.1 ชั่งตัวอย่าง 5 กรัม อบแห้งในตู้อบที่ $100^\circ C$ ประมาณ 5 ชั่วโมง
- 2.2 ชั่งตัวอย่างที่แห้งแล้ว 2 gm ใส่ใน thimble ที่แห้งแล้ว
- 2.3 ใส่ Diethyl alcohol 50 มิลลิลิตรใน Soxhlet ต่อด้วยฟลาสก้นกลม ที่ชั่งน้ำหนักแล้ว นำไปกลั่นประมาณ 16 ชั่วโมง

2.4 นำตัวอย่างออก และเติม Diethyl ether ลงไปใน Soxhlet กลับต่อ
ชั่วคราวเพื่อให้ Diethyl ether ระเหยหมด

2.5 นำตัวอย่างที่ได้อบในตู้ที่อบที่ 100 °C 60 นาที จนกระทั่งน้ำหนักคงที่

การคำนวณ

$$\% \text{ ไขมัน } = \frac{[(\text{น้ำหนัก ฟลาส+ไขมันที่สกัด}) - \text{น้ำหนักฟลาส}] \times 100}{(\text{น้ำหนัก thimble+ตัวอย่าง}) - \text{น้ำหนัก thimble}}$$

3. ปริมาณต่างที่ระเหยได้ทั้งหมด (Total volatile bases) (50)

สารเคมีที่ใช้

1. 5% trichloroacetic acid (TCA)
2. สารละลายอิมตัว K_2CO_3 (112 กรัม K_2CO_3 ในน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร)
3. 1% สารละลายกรดบอริกผสมอินดิเคเตอร์ ละลายกรดบอริก 10 กรัมใน
เอทิลอัลกอฮอล์ 200 มิลลิลิตรผสมกับ 10 มิลลิลิตร อินดิเคเตอร์ (0.1%
bromocresol green และ 0.2% methyl red ใน ethyl alcohol
ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นจนครบ 1 ลิตร
4. สารละลายกรด H_2SO_4 0.02 N

วิธีวิเคราะห์

- 3.1 ชั่งตัวอย่าง 25 กรัม เติม 5% TCA 80 มิลลิลิตรผสมให้เข้ากันตั้งทิ้งไว้
30 นาที กรองผ่านกระดาษกรองเบอร์ 1 นำสารละลายไปวิเคราะห์
- 3.2 ปิดเปิด สารละลายกรดบอริก 1 มิลลิลิตรใส่ในจานระเหยแบบคอนเวเยชันใน
- 3.3 ปิดเปิด สารละลายตัวอย่าง 1 มิลลิลิตรใส่ในจานระเหยแบบคอนเวเยชันนอก
- 3.4 ปิดเปิด สารละลายอิมตัว K_2CO_3 1 มิลลิลิตรใส่ในจานชั้นนอกปิดฝาคอนเวเย
ให้สนิททิ้งไว้ 3 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง
- 3.5 โดเดรท ชั้นในของจานคอนเวเยด้วย 0.02 N H_2SO_4 จนสีเขียวเริ่มหายไป
- 3.6 ทำ blank โดยใช้ 1 มิลลิลิตร 5% TCA แบบสารละลายตัวอย่าง

การคำนวณ

$$\text{mg\% TVB-N} = \frac{(\text{มิลลิลิตร } \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ ที่ใช้} - \text{มิลลิลิตร blank}) \times \text{N} \times 100 \times 1,400 \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (25 กรัม)}}$$

N = normality ของสารละลายมาตรฐานกรด H_2SO_4

4. ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total bacterial count) (52)

- 4.1 ชั่งตัวอย่าง 50 กรัมลงใน Sterile blender
- 4.2 เติม 0.1% peptone water จำนวน 450 มิลลิลิตร
- 4.3 ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกันด้วย blender เป็นเวลา 2 นาทีสารละลายนี้ ถือเป็น dilution 10^{-1}
- 4.4 ทำการเจือจางจนถึง dilution 10^{-2} , 10^{-3}
- 4.5 ปิเปตสารละลายเจือจาง 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} จำนวน 1 มิลลิลิตร ลงใน Sterile plate dilution ละ 2 plate
- 4.6 pour plate ด้วย plate count agar
- 4.7 incubate ที่อุณหภูมิ 37°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง
- 4.8 นับ plate ที่มีโคโลนีขึ้นระหว่าง 30-300 โคโลนี
- 4.9 คำนวณผลที่ออกมาเป็นโคโลนีต่อกรัมของตัวอย่าง

5. ปริมาณไตรเมทิลลามีนไนโตรเจน (Trimethylamine nitrogen) (49)

สารเคมีที่ใช้

1. 7.5% Trichloroacetic acid solution
2. Toluene
3. Picric acid solution (picric acid 2 กรัมละลายใน 100 มิลลิลิตร Toluene)
4. Potassium carbonate solution (100 กรัม K_2CO_3 ในน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร)

5. Formaldehyde 20% (40% formalin 1 ลิตรผสมกับ $MgCO_3$ 100 กรัม จนกระทั่งไม่มีสี กรอง นำ fomalin ที่กรองแล้ว 100 มิลลิลิตร dilute ให้ได้ 200 มิลลิลิตรด้วยน้ำกลั่น)
6. Trimethylamine (TMA) สารละลายมาตรฐาน
7. Na_2SO_4 (anhydrous)

วิธีวิเคราะห์

- 5.1 ชั่งตัวอย่าง 100 กรัม เติม 7.5% TCA 200 มิลลิลิตรปั่นให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ 30 นาที กรองผ่านกระดาษกรองเบอร์ 1 นำสารละลายไปวิเคราะห์
- 5.2 ปิเปตสารละลายตัวอย่าง 1 มิลลิลิตร ลงในหลอดแก้วขนาด 20x150 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 3 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน
- 5.3 ปิเปตสารละลายมาตรฐาน 1, 2, 3 มิลลิลิตร ลงในหลอดแก้วเติมน้ำกลั่น หลอดละ 3 มิลลิลิตร
- 5.4 ปิเปต toluene 10 มิลลิลิตร และ 3 มิลลิลิตร K_2CO_3 ใส่ในหลอด ตามข้อ 5.2 และ 5.3 ปิดจุกให้แน่น เขย่าให้เข้ากัน
- 5.5 ปิเปต 7-9 มิลลิลิตร ชั้น toluene ลงในหลอดแก้วที่ใส่ anhydrous Na_2SO_4 ไว้ ปิดจุกและเขย่าให้เข้ากัน
- 5.6 ปิเปต 5 มิลลิลิตร ชั้น toluene ลงในหลอดแก้วที่แห้ง เติม 5 มิลลิลิตร สารละลาย picric acid ผสมให้เข้ากัน
- 5.7 วัด Absorbance โดยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ที่ 410 nm

การคำนวณ

$$\text{mg TMA N/100 gm} = \frac{Ax Cx Vx 300}{A}$$

A = Absorbance ของตัวอย่าง

\bar{A} = Absorbance ของสารละลายมาตรฐาน

ที่ใกล้กับค่า Absorbance ของตัวอย่าง

\bar{C} = ความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐาน
(mg TMA N/ml)

\bar{V} = ปริมาตร เป็นมิลลิลิตรของสารละลาย-
มาตรฐานที่ใช้

6. ปริมาณ Thiobarbituric Acid (TBA) (54)

- 6.1 ชั่งเนื้อปลา 10 กรัม เติมน้ำกลั่น 97.5 มิลลิลิตร ปั่นละเอียดในถ้วยปั่น
 - 6.2 เติมกรดเกลือ 4 N (HCl) 2.5 มิลลิลิตร
 - 6.3 ตอเข้ากับชุดกลั่น กลั่นจนได้ปริมาตร 50 มิลลิลิตร
 - 6.4 บีเปิดตัวอย่างที่กลั่นได้ 5 มิลลิลิตร เติมสารละลาย TBA (0.2883 กรัม) thiobarbituric acid ในน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร) 5 มิลลิลิตร ต้ม 40 นาที
 - 6.5 นำไปวัด Absorbance โดยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ที่ 538 nm
- การคำนวณ

$$\% \text{ TBA-N} = \frac{7.8 \times \text{OD} \times 10}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง}}$$

7. ปริมาณ Salt Soluble Protein (55,56)

สารเคมีที่ใช้

1. 5% NaCl Solⁿ (50 กรัม NaCl และ 1.75 กรัม NaHCO₃ ในน้ำ 1 ลิตร)
2. สารละลาย A (CuSO₄ .5 H₂O 0.4% + NaOH 8% + Glycerene 0.2% + น้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร)
3. สารละลาย B (NaOH 8% + Glycerene 0.2% + น้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร)

วิธีเตรียมตัวอย่าง

1. ชั่งตัวอย่าง 35 กรัม ใส่ 5% NaCl Solⁿ 665 มิลลิลิตร และน้ำแข็ง 100 กรัม ในถ้วยปั่น
2. ปั่นตัวอย่างให้เข้ากัน โดยใช้เครื่องปั่นแบบไม่มีฟองอากาศเกิดขึ้น (Non-

bubbling homogenizer) ที่ความเร็วรอบต่ำ 3 นาที และความเร็วรอบสูง 1 นาที

3. นำตัวอย่างไป เหยียง ในเครื่องเหยียงที่ควบคุมอุณหภูมิได้ โดยเหยียงที่อุณหภูมิ 5°C ที่ 3,000 กรัม เป็นเวลา 30 นาที จนได้สารละลายใสจึงนำไปวิเคราะห์ต่อไป

การทำ Standard curve

1. นำสารละลายตัวอย่างไปหาปริมาณไนโตรเจน (mgN /ตัวอย่าง 1 มล.) โดยวิธี Kjeldahl method ปิเปต สารละลายตัวอย่าง 20 มิลลิลิตร เติม H_2SO_4 เข้มข้น 20 มิลลิลิตร, 6.3 กรัม K_2SO_4 , 0.7 กรัม CuSO_4 ย่อยจนได้สารละลายสีเขียว จึงเติมน้ำกลั่น 20 มิลลิลิตร นำไปต่อเครื่องกลั่น โดยเติมค้างเข้มน 50% 30 มิลลิลิตร รองรับแอมโมเนียที่กลั่นได้ด้วยกรดบอริก 4% 25 มิลลิลิตร จนได้ 50 มิลลิลิตร และไตเตรทด้วย $0.1\text{ N H}_2\text{SO}_4$
2. ปิเปตสารละลายตัวอย่างละ 5, 4, 3, 2, 1, 0 มิลลิลิตรใส่ในหลอดแก้วชุดละ 6 หลอด 2 ชุด (ใช้ 5% NaCl Sol^n เป็น blank)
3. เติม 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 มิลลิลิตร ของ 5% NaCl Sol^n ลงไปในหลอดแก้วในข้อ 2 ทั้ง 2 ชุด โดยเรียงลำดับกัน
4. เติม 5 มิลลิลิตรของ Reagent A ในหลอดชุดที่ 1 และ 5 มิลลิลิตรของ Reagent B ในชุดที่ 2
5. เขย่าให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 2 ชั่วโมง นำไปอ่านค่า optical density ที่ 545 nm
6. นำค่า absorbance ที่ได้ และค่าของปริมาณไนโตรเจน ในสารตัวอย่าง plot graph โดย O.D_{545} อยู่ที่แกน Y และค่าปริมาณไนโตรเจนอยู่แกน X

SSP (ml)	NaCl Sol^n	MgN^*/ml	$\text{O.D}_{545}\text{ mm}^{**}$
5	0		
4	1		

SSP (ml)	NaCl Sol ⁿ	MgN [*] /ml	O.D545 nm ^{**}
3	2		
2	3		
1	4		
0	5		

* mgN/ml ของตัวอย่างได้จากการคำนวณ

** $O.D.545nm = (O.DA - blank\ Sol^n A) - (O.DB - blank\ Sol^n B)$

การวิเคราะห์

1. บีเบตสารละลายตัวอย่าง 5 มิลลิลิตรลงในหลอด 2 หลอด หลอดแรกเติม Reagent A 5 มิลลิลิตร หลอดที่สอง เติม Reagent B 5 มิลลิลิตรเช่นกัน ใช้ NaCl 5% เป็น blank และใช้วิธีการเดียวกับข้อ 5
2. อ่านค่า Salt soluble protein จาก Standard curve และคำนวณ เป็น mgN/น้ำหนักตัวอย่าง 1 กรัม

การคำนวณ

$$\text{mgN/กรัม} = \frac{\text{mgN/ml} \times \text{ปริมาตรของตัวอย่างและสารละลาย}}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง}}$$

8. วิธีวัดความเหนียวโดยเครื่อง Rheometer

- 8.1 นำเนื้อปลาที่นวดแล้วก่อนปั่นลูกชิ้น อัดใส่แท่งสแตนเลสขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 เซนติเมตร สูง 2.5 เซนติเมตร โดยไม่ให้มีฟองอากาศแทรกระหว่างเนื้อสาร
- 8.2 หุ้มด้วยแผ่นพลาสติกให้สนิทไม่ให้น้ำซึมเข้าไปได้ ทิ้งให้แข็งตัวในน้ำอุ่น 40 °C 20 นาที แล้วนำไปต้มในน้ำร้อน 90 °C 20 นาที
- 8.3 วัดความเหนียว โดยใช้แรงกด 2 กิโลกรัมความเร็ว adaptor 50 มิลลิลิตร/นาที กระจายกราฟบันทึกโดยอัดโนมิต ระหว่างแรงและระยะทางที่เนื้อสารฉีกขาด ความเร็วของกระจายกราฟ 120 มิลลิลิตร/นาที

๘.4 ค่าจากการคำนวณเป็นความเหนียวของเนื้อสัมผัสแบบใช้ฟันกัด (teeth-cutting) หน่วยเป็น กรัม, เซนติเมตร

9. วิธีวัดความเหนียวของเนื้อสัมผัสโดยการพับ (Folding Test) (39.44)

9.1 เตรียมตัวอย่าง เช่นเดียวกับการวัดโดยใช้เครื่อง Rheometer

9.2 ตัดตัวอย่างที่สุกแล้วเป็นชิ้นบาง ๆ หนา 3 มิลลิเมตร พับ และบันทึกผลดัง-
รายละเอียดต่อไปนี้

วิธีการ	ระดับความเหนียว	ระดับชั้น	คะแนน
พับตัวอย่างให้เป็น 1 ใน 4 และไม่แตก	ดีมาก	AA	5
พับตัวอย่างให้เป็น 1 ใน 2 และไม่แตก	ปานกลาง	A	4
พับตัวอย่างให้เป็น 1 ใน 2 และแตกเล็กน้อย	พอใช้	B	3
พับตัวอย่างให้เป็น 1 ใน 2 และแตกทันที	ไม่มีความเหนียว	C	2
กดแตกเมื่อใช้นิ้วกด	ไม่มีความเหนียว	D	1

10. การตรวจสอบปริมาณ Staphylococcus aureus ด้วยวิธี 3x3 tubes MPN (52)

10.1 ใช้สารละลายตัวอย่างเจือจาง 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} เช่นเดียวกับการหาปริมาณแบคทีเรีย บีเปิด 1 มิลลิตรของแต่ละ dilution ลงใน 3x3 tubes

tryptic soy broth 10% NaCl incubate ที่ 37°C 24 ชั่วโมง

10.2 ถ่ายเชื้อ 1 loop streak ลงบน Mannitol Salt Agar incubate ที่ 37°C 24 ชั่วโมง

10.3 เลือกเชื้อที่มีลักษณะโคโลนี สีเหลือง กลมเล็ก กลิ่นเปรี้ยว ถ่ายลง Brain heart infusion broth incubate ที่ 37°C 24 ชั่วโมง

10.4 บีเปิด 0.1 มิลลิตร จาก BHI culture ลงใน 0.3 มิลลิตร Rabbit plasma incubate ที่ 37°C 24 ชั่วโมง

10.5 positive test เกิด coagulation จดผลนำไปอ่านค่าจาก MPN table

ภาคผนวก ง

ตารางที่ ง1 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณค่าที่ระเหยได้ทั้งหมด (TVB-mg%) ของเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

สภาวะการทดลอง			ระยะเวลาการเก็บเนื้อปลาสด (วัน)							
การล้าง	อุณหภูมิ	สารเคมี	0	1	3	5	7	9	11	13
เนื้อปลาต่าง	0 °C	ไม่ใช้	3.47±0.12	8.10±0.04	10.55±0.15	8.32±0.18	10.04±0.38	8.04±0.64	13.65±1.68	16.26±2.34
		โซเดียมเบนโซเอท	5.06±0.01	7.11±0.02	9.61±0.74	8.33±0.54	10.17±0.54	8.83±0.0	10.14±1.06	14.18±0.05
		โซเดียมอีริธโรเบท	4.98±0.05	8.23±0.02	8.52±0.32	8.65±1.78	10.49±0.57	9.20±0.06	14.79±0.94	18.77±0.62
	7 °C	ไม่ใช้	4.03±0.67	7.65±1.03	15.87±1.66	15.71±0.87	21.35±0.31	15.13±2.16	21.80±0.20	36.22±3.31
		โซเดียมเบนโซเอท	5.91±0.30	7.61±0.87	11.64±0.48	11.07±1.40	14.00±0.74	10.29±0.09	13.12±0.63	26.34±2.48
		โซเดียมอีริธโรเบท	5.46±0.53	8.17±0.09	19.88±0.15	11.48±0.06	11.14±0.73	15.93±1.64	19.23±1.54	36.66±2.28
เนื้อปลาไม่ล้าง	0 °C	ไม่ใช้	9.94±0.06	17.21±0.29	21.62±0.79	17.57±0.27	20.83±0.24	16.42±0.48	20.27±0.31	27.15±1.16
		โซเดียมเบนโซเอท	9.80±0.65	11.40±1.58	18.85±1.60	20.27±0.75	20.54±0.72	17.71±1.65	20.16±1.17	25.61±0.64
		โซเดียมอีริธโรเบท	12.80±0.45	19.80±0.66	19.49±1.95	19.13±1.08	25.31±1.40	20.91±0.77	24.64±0.66	27.12±1.59
	7 °C	ไม่ใช้	10.13±0.15	16.15±3.28	22.21±3.04	22.11±3.46	21.33±2.16	23.77±0.41	25.29±0.99	47.17±4.24
		โซเดียมเบนโซเอท	10.16±0.07	15.92±0.07	23.15±1.04	23.00±0.24	23.64±0.29	18.99±0.25	27.61±1.56	42.29±8.02
		โซเดียมอีริธโรเบท	10.94±0.69	18.59±2.0	29.42±0.66	29.34±1.77	32.88±0.08	21.76±0.77	39.21±7.60	62.21±0.18

ตารางที่ ๖๒ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ trimethylamine nitrogen (TMA-mg%) ของเนื้อปลาบดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

สภาวะการทดลอง			ระยะเวลาการเก็บเนื้อปลาบด (วัน)							
การล้าง	อุณหภูมิ	สารเคมี	0	1	3	5	7	9	11	13
เนื้อปลาอ่าง	0 °C	ไม่ใช้	5.03±0	10.83±0.88	8.86±0.16	8.40±3.82	10.48±0.13	6.99±2.95	25.27±4.26	14.14±0.96
		โซเดียมเบนโซเอท	5.70±0	10.77±0.08	6.96±0.81	6.25±1.53	11.24±0.42	4.77±0.28	19.07±0.35	15.29±1.04
		โซเดียมอีริทอเบท	5.36±0	10.65±0.40	8.56±2.72	9.65±1.22	10.37±0.72	5.50±1.82	18.24±1.46	14.88±0.78
	7 °C	ไม่ใช้	5.03±0	14.39±0.05	10.05±0.78	21.29±3.14	12.72±1.09	15.43±0.58	22.07±0.59	20.44±0.06
		โซเดียมเบนโซเอท	5.70±0	10.57±0.82	9.75±0.34	11.30±3.43	12.48±0.03	13.75±1.15	18.54±0.04	17.46±1.44
		โซเดียมอีริทอเบท	5.60±0	11.67±0.20	9.68±0.34	13.77±1.85	12.62±2.76	13.87±1.16	19.12±0	19.79±5.15
เนื้อปลาไม่ล้าง	0 °C	ไม่ใช้	16.02±0	14.99±0.48	13.29±0.77	22.59±4.14	20.50±0.48	25.83±5.77	27.43±3.19	26.73±1.47
		โซเดียมเบนโซเอท	12.86±0	16.83±1.48	16.39±1.48	18.68±0.77	22.97±3.92	26.34±4.63	27.61±1.49	22.52±1.31
		โซเดียมอีริทอเบท	14.03±0	16.89±0.10	15.61±0.79	20.17±0.14	17.54±0.38	25.7 ±1.13	32.01±0.79	28.22±3.08
	7 °C	ไม่ใช้	16.02±0	22.12±0.21	12.60±2.84	29.80±2.66	20.04±2.02	21.03±3.03	28.94±2.28	32.95±2.24
		โซเดียมเบนโซเอท	12.86±0	19.36±0.38	14.88±0.25	24.45±2.82	21.65±0.07	22.15±0.56	31.48±0.29	33.0 ±4.80
		โซเดียมอีริทอเบท	14.03±0	17.66±0.17	16.73±0.25	25.61±0.09	24.54±0.33	27.24±0.53	37.22±0.24	37.58±0.07

ตารางที่ ๖๖ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณ SSP (mgN/gm.) ของเนื้อปลาดิบที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °
 ด้ย 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

สภาวะการทดลอง			ระยะเวลาการเก็บเนื้อปลาดิบ (วัน)							
การล้าง	อุณหภูมิ	สารเคมี	0	1	3	5	7	9	11	13
เนื้อปลาล้าง	0 °C	ไม่ใช้	17.04±0.28	16.72±0.27	20.02±2.18	19.18±0.58	14.88±0.19	17.54±1.08	17.80±1.39	17.32±0.61
		โซเดียมเบนโซเอท	16.94±0.3	17.0 ±1.94	18.82±1.58	20.85±0	15.99±0.13	18.45±0.18	17.96±0.32	17.78±0.75
		โซเดียมอีริธโรเบท	15.77±0.75	15.49±0.53	19.85±0.6	19.31±1.87	16.88±0.19	18.12±0.18	18.12±0.18	16.76±1.54
	7 °C	ไม่ใช้	18.04±0.17	18.28±0.08	18.0 ±0.67	17.45±0.48	16.94±0.77	17.19±0.48	16.72±1.39	16.78±0.09
		โซเดียมเบนโซเอท	18.12±1.48	18.60±1.29	18.52±1.42	18.36±1.59	14.98±0.24	17.11±0.40	17.60±0.95	15.56±1.07
		โซเดียมอีริธโรเบท	16.82±0.29	16.76±0.28	18.70±0.67	18.73±0.05	17.65±0.68	17.43±0.49	16.45±0.6	16.01±0.48
เนื้อปลา-ไม่ล้าง	0 °C	ไม่ใช้	14.71±0.51	14.32±0.73	14.95±0.78	14.76±0.46	13.11±0.28	14.74±2.08	17.14±0.61	13.70±0.56
		โซเดียมเบนโซเอท	14.29±0.18	15.63±0.16	13.19±0.98	12.53±0.19	14.56±0.23	17.26±0.42	16.96±0.34	17.85±0.5
		โซเดียมอีริธโรเบท	15.31±0.88	16.52±0.18	15.81±0.6	14.43±1.45	16.54±0.11	17.71±0.04	18.69±0.10	17.96±0.21
	7 °C	ไม่ใช้	14.35±0.26	14.39±0.71	16.77±0.02	14.45±0.28	14.11±0.05	17.61±0.79	16.74±0.12	15.66±0.85
		โซเดียมเบนโซเอท	13.88±0.61	14.15±0.58	16.42±0.34	12.68±0.32	12.68±0.16	14.65±1.98	14.25±0.14	13.77±1.47
		โซเดียมอีริธโรเบท	14.54±0.12	14.10±0.01	17.13±1.43	12.89±0.04	13.77±0.83	16.12±0.53	16.14±0.05	15.70±0.45

ตารางที่ ง4 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า Thiobarbituric acid number (mg malonaldehyde/kg sample) ของเนือปลาดิบที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

สภาวะการทดลอง			ระยะเวลาการเก็บเนือปลาดิบ (วัน)							
การล้าง	อุณหภูมิ	สารเคมี	0	1	3	5	7	9	11	13
เนือปลาล้าง	0 °C	ไม่ใช้	6.21±0.40	5.89±0.72	4.85±1.28	6.45±0.72	6.30±0.18	7.77±2.17	5.48±0.13	2.69±0.30
		โซเดียมเบนโซเอท	5.11±0	5.29±1.77	2.78±0.1	2.99±1.19	5.27±0.18	5.99±0.38	3.30±0.71	4.12±0.05
		โซเดียมอีริธอเบท	6.35±0.24	4.58±0.25	3.06±0.54	6.09±3.84	4.53±0.04	4.45±0.04	2.41±0.20	2.42±0.25
	7 °C	ไม่ใช้	5.51±1.11	6.28±1.83	5.41±2.07	4.57±0.01	5.27±0.18	6.13±0	2.91±0.18	2.91±0.18
		โซเดียมเบนโซเอท	3.18±0.16	5.0 ±1.18	4.48±0.78	4.38±0.52	5.08±0.40	5.09±1.2	2.66±0.12	3.83±0.26
		โซเดียมอีริธอเบท	5.88±0.71	5.09±0.04	3.94±0.03	3.90±0.74	4.72±0.28	2.74±0.17	2.68±0.43	2.38±0.33
เนือปลา-ไม่ล้าง	0 °C	ไม่ใช้	5.85±0.37	6.04±0.11	7.03±3.8	6.29±0.01	6.82±0.55	7.78±0.1	5.75±0.44	3.84±0.24
		โซเดียมเบนโซเอท	6.04±1.83	5.17±0.28	6.83±3.88	6.46±0.77	5.71±1.3	7.44±0.14	3.59±0.28	3.90±0.78
		โซเดียมอีริธอเบท	5.17±0.58	4.28±0.88	4.39±0.22	4.04±0.38	4.83±0.17	5.32±0.41	3.21±0.78	4.05±0.08
	7 °C	ไม่ใช้	5.85±0.37	7.32±0.12	7.02±0.19	6.87±0.04	4.45±0.25	5.44±0.23	4.27±1.27	4.24±0.70
		โซเดียมเบนโซเอท	6.44±1.43	6.46±2.50	4.52±0.59	3.93±1.42	4.84±1.03	5.89±0.18	3.83±0.25	4.08±0.52
		โซเดียมอีริธอเบท	5.13±0.62	4.29±0.71	4.07±1.49	5.78±0.18	3.49±0.37	4.44±0.42	2.5 ±0.35	2.34±0.2

ตารางที่ ๖ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า pH ของเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

สภาวะการทดลอง			ระยะเวลาการเก็บเนื้อปลาสด (วัน)							
การล้าง	อุณหภูมิ	สารเคมี	0	1	3	5	7	9	11	13
เนื้อปลาล้าง	0 °C	ไม่ใช้	6.9 ± 0.2	7.0 ± 0.2	6.92 ± 0.08	6.82 ± 0.14	6.5 ± 0.1	6.65 ± 0.16	6.65 ± 0.05	6.5 ± 0.1
		โซเดียมเบนโซเอท	6.7 ± 0.1	6.77 ± 0.05	6.80 ± 0	6.85 ± 0.16	6.6 ± 0	6.55 ± 0.16	6.7 ± 0.1	6.45 ± 0.05
		โซเดียมอีริธโรเบท	6.85 ± 0.05	6.88 ± 0.08	6.9 ± 0.01	6.72 ± 0.03	6.45 ± 0.05	6.7 ± 0.1	6.75 ± 0.05	6.45 ± 0.05
	7 °C	ไม่ใช้	6.6 ± 0.1	6.62 ± 0.1	6.69 ± 0.01	6.75 ± 0.15	6.45 ± 0.05	6.49 ± 0.17	6.6 ± 0.1	6.25 ± 0.05
		โซเดียมเบนโซเอท	6.45 ± 0.05	6.68 ± 0	6.69 ± 0.03	6.8 ± 0.11	6.45 ± 0.05	6.53 ± 0.13	6.65 ± 0.05	6.15 ± 0.05
		โซเดียมอีริธโรเบท	6.65 ± 0.05	6.72 ± 0.01	6.66 ± 0.06	6.76 ± 0.16	6.55 ± 0.05	6.55 ± 0.16	6.6 ± 0.1	6.15 ± 0.05
เนื้อปลา-ไม่ล้าง	0 °C	ไม่ใช้	6.8 ± 0.1	6.9 ± 0.11	6.68 ± 0.08	6.68 ± 0.2	6.56 ± 0.05	6.61 ± 0.11	6.5 ± 0.1	6.44 ± 0.04
		โซเดียมเบนโซเอท	6.75 ± 0.05	6.75 ± 0.04	6.78 ± 0.08	6.69 ± 0.09	6.45 ± 0.05	6.55 ± 0.14	6.45 ± 0.01	6.35 ± 0.05
		โซเดียมอีริธโรเบท	6.83 ± 0.03	6.86 ± 0.35	6.7 ± 0	6.8 ± 0.1	6.45 ± 0.05	6.64 ± 0.14	6.6 ± 0.1	6.35 ± 0.05
	7 °C	ไม่ใช้	6.52 ± 0.04	6.53 ± 0.05	6.72 ± 0.04	6.6 ± 0.06	6.49 ± 0.01	6.38 ± 0.12	6.35 ± 0.05	6.2 ± 0.1
		โซเดียมเบนโซเอท	6.6 ± 0.1	6.64 ± 0.01	6.7 ± 0.1	6.63 ± 0.03	6.48 ± 0.08	6.54 ± 0.14	6.33 ± 0.08	6.25 ± 0.15
		โซเดียมอีริธโรเบท	6.65 ± 0.02	6.7 ± 0.02	6.77 ± 0.12	6.72 ± 0.01	6.49 ± 0.01	6.57 ± 0.12	6.41 ± 0.01	6.35 ± 0.05

ตารางที่ งอ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนิ/กรัม) ของเนื้อปลาบดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0°C กับ 7°C เป็นเวลา 1-13 วัน

สภาวะการทดลอง			ระยะเวลาการเก็บเนื้อปลาบด (วัน)				
การล้าง	อุณหภูมิ	สารเคมี	0	1	5	9	13
เนื้อปลาล้าง	0°C	ไม่ใช้	2.2×10^6	2.9×10^6	7.4×10^6	2.37×10^7	2.65×10^7
		โซเดียมเบนโซเอท	1.5×10^6	1.8×10^6	5.9×10^6	1.68×10^7	4.65×10^6
		โซเดียมอีริธโรเบท	2.0×10^6	2.6×10^6	6.2×10^6	2.1×10^6	2.48×10^7
	7°C	ไม่ใช้	2.2×10^6	6.2×10^6	6.8×10^6	6.55×10^7	2.65×10^7
		โซเดียมเบนโซเอท	1.55×10^6	3.95×10^6	3.5×10^6	2.62×10^7	1.15×10^7
		โซเดียมอีริธโรเบท	2.05×10^6	4.0×10^6	3.9×10^6	3.65×10^7	1.90×10^7
เนื้อปลาไม่ล้าง	0°C	ไม่ใช้	1.7×10^6	2.0×10^6	9.5×10^6	2.70×10^7	3.20×10^7
		โซเดียมเบนโซเอท	1.5×10^6	1.45×10^6	9.0×10^6	2.25×10^7	6.7×10^6
		โซเดียมอีริธโรเบท	2.1×10^6	2.95×10^6	2.5×10^6	2.65×10^7	3.50×10^7
	7°C	ไม่ใช้	1.7×10^6	2.95×10^6	9.35×10^7	5.55×10^7	1.75×10^7
		โซเดียมเบนโซเอท	1.5×10^6	2.75×10^6	5.60×10^7	5.35×10^7	9.25×10^6
		โซเดียมอีริธโรเบท	2.1×10^6	7.1×10^6	9.10×10^7	1.15×10^8	2.15×10^7

ตารางที่ ๗ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสีผิวภายนอกของลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

สภาวะการทดลอง		ระยะเวลาเก็บเนื้อปลาสด (วัน)							
การล้าง	อุณหภูมิ	สารเคมี	1	3	5	7	9	11	13
เนื้อปลาล้าง	0 °C	ไม่ใช้	4.0±0	4.0±0.27	4.13±0.44	4.0±0.46	4.0±0.46	4.25±0.46	4.06±0.32
		โซเดียมเบนโซเอท	4.06±0.18	4.0±0.27	4.0±0.60	4.19±0.34	4.19±0.46	4.01±0.46	4.06±0.73
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.88±0.35	3.94±0.32	4.19±0.53	4.06±0.18	4.13±0.44	4.25±0.39	3.94±0.18
	7 °C	ไม่ใช้	3.81±0.53	4.0 ±0.27	4.13±0.44	4.06±0.18	4.06±0.18	4.13±0.44	4.06±0.32
		โซเดียมเบนโซเอท	4.06±0.18	4.0 ±0.27	4.19±0.46	4.31±0.46	4.19±0.46	4.06±0.32	3.94±0.15
		โซเดียมอีริธโรเบท	4.06±0.18	4.06±0.42	4.06±0.42	4.18±0.37	4.06±0.50	4.0±0.46	3.9±0.35
เนื้อปลาไม่ล้าง	0 °C	ไม่ใช้	3.13±0.44	3.06±0.18	3.25±0.39	3.31±0.37	3.31±0.46	3.38±0.44	3.19±0.37
		โซเดียมเบนโซเอท	3.0±0.46	3.06±0.18	3.56±0.5	3.31±0.37	3.31±0.37	3.31±0.46	3.31±0.73
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.31±0.23	3.06±0.18	3.63±0.44	3.31±0.37	3.31±0.37	3.31±0.46	3.31±0.37
	7 °C	ไม่ใช้	3.25±0.46	3.06±0.18	3.25±0.38	3.19±0.28	3.19±0.37	3.25±0.38	3.25±0.38
		โซเดียมเบนโซเอท	3.19±0.59	3.06±0.18	3.35±0.41	3.44±0.42	3.44±0.5	3.31±0.46	3.25±0.38
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.12±0.58	3.44±0.18	3.44±0.5	3.38±0.44	3.35±0.54	3.13±0.35	3.31±0.52

ตารางที่ ๖ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสีภายในของลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

สภาวะการทดลอง			ระยะเวลาการเก็บเนื้อปลา (วัน)						
การล้าง	อุณหภูมิ	สารเคมี	1	3	5	7	9	11	13
เนื้อปลาล้าง	0 °C	ไม่ใช้	4.06±0.18	3.88±0.35	4.23±0.44	4.0±0.6	4.0±0.6	4.06±0.5	3.94±0.5
		โซเดียมเบนโซเอท	4.19±0.35	3.88±0.35	4.13±0.44	3.93±0.42	4.18±0.46	4.25±0.38	3.94±0.5
		โซเดียมอีริธโรเบท	4.19±0.37	3.88±0.35	4.06±0.42	4.0±0.27	4.0±0.46	4.17±0.37	4.06±0.18
	7 °C	ไม่ใช้	4.06±0.18	3.88±0.35	3.94±0.56	3.75±0.46	3.94±0.42	3.08±0.56	4.06±0.32
		โซเดียมเบนโซเอท	4.19±0.37	3.88±0.35	4.19±0.46	3.93±0.42	4.13±0.44	4.25±0.38	4.13±0.35
		โซเดียมอีริธโรเบท	4.19±0.37	4.06±0.42	4.06±0.42	4.06±0.18	4.19±0.5	4.19±0.37	3.93±0.34
เนื้อปลาไม่ล้าง	0 °C	ไม่ใช้	3.0±0.27	3.13±0.36	3.25±0.36	3.13±0.23	3.28±0.44	3.38±0.44	3.25±0.36
		โซเดียมเบนโซเอท	3.13±0.58	3.06±0.18	3.44±0.50	3.19±0.36	3.13±0.23	3.25±0.36	3.19±0.37
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.31±0.84	3.06±0.18	3.5±0.46	3.25±0.27	3.38±0.44	3.31±0.46	3.0±0.6
	7 °C	ไม่ใช้	3.19±0.46	3.06±0.18	3.26±0.36	3.13±0.23	3.31±0.23	3.31±0.37	3.25±0.36
		โซเดียมเบนโซเอท	3.25±0.66	3.06±0.18	3.29±0.36	3.25±0.36	3.44±0.5	3.19±0.37	3.25±0.36
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.13±0.58	3.06±0.18	3.38±0.44	3.25±0.27	3.38±0.52	3.33±0.35	3.0±0

ตารางที่ ๑๑ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนความเงาหมันของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาบดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

สภาวะการทดลอง			ระยะเวลาการเก็บเนื้อปลาปลาค (วัน)						
การล้าง	อุณหภูมิ	สารเคมี	1	3	5	7	9	11	13
เนื้อปลาล้าง	0 °C	ไม่ใช้	3.56±1.12	3.38±0.52	3.5±0.6	3.34±0.5	3.34±0.5	3.38±0.44	3.19±1.37
		โซเดียมเบนโซเอท	3.81±0.75	3.69±0.59	3.75±0.78	3.75±0.54	3.5 ±0.54	3.8 ±0.52	3.31±0.46
		โซเดียมอีริธอเบท	3.75±0.71	3.31±0.8	3.48±0.84	3.69±0.59	3.5 ±0.53	3.38±0.52	3.38±0.44
	7 °C	ไม่ใช้	3.69±0.8	3.5±0.54	3.63±0.52	3.75±0.54	3.69±0.59	3.5 ±0.54	3.5 ±0.54
		โซเดียมเบนโซเอท	3.81±0.75	3.56±0.82	3.81±0.84	3.81±0.53	3.38±0.52	3.38±0.44	3.63±0.66
		โซเดียมอีริธอเบท	3.69±0.59	3.56±0.98	3.75±0.78	3.62±0.58	3.75±0.6	3.25±0.38	3.44±0.62
เนื้อปลาไม่ล้าง	0 °C	ไม่ใช้	3.38±0.52	3.13±0.64	2.75±0.89	2.75±0.53	3.0 ±0.53	2.93±0.56	3.13±0.58
		โซเดียมเบนโซเอท	3.13±0.58	3.0 ±0	3.13±0.69	3.0 ±0.46	2.69±0.59	2.88±0.8	2.75±0.46
		โซเดียมอีริธอเบท	3.21±0.75	3.16±0.82	3.11±0.84	3.21±0.53	3.38±0.82	3.38±0.44	3.33±0.66
	7 °C	ไม่ใช้	3.29±0.59	3.16±0.98	3.15±0.76	3.23±0.58	3.25±0.6	3.25±0.38	3.24±0.62
		โซเดียมเบนโซเอท	3.38±0.52	3.13±0.64	2.75±0.89	2.75±0.53	3.0 ±0.53	2.93±0.56	3.13±0.58
		โซเดียมอีริธอเบท	3.13±0.58	3.0 ±0	3.13±0.69	3.0 ±0.46	2.69±0.59	2.88±0.8	2.75±0.46

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนลักษณะผิวภายนอกของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาบดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0°C กับ 7°C เป็นเวลา 1-13 วัน

สภาวะการทดลอง			ระยะเวลาการเก็บเนื้อปลาบด (วัน)						
การล้าง	อุณหภูมิ	สารเคมี	1	3	5	7	9	11	13
เนื้อปลาล้าง	0°C	ไม่ใช้	3.63±0.52	3.25±0.46	3.38±0.44	3.5 ±0.53	3.5 ±0.53	3.19±0.53	3.31±0.46
		โซเดียมเบนโซเอท	3.75±0.46	3.31±0.54	3.81±0.37	3.63±0.58	3.5 ±0.53	3.44±0.5	3.56±0.5
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.63±0.52	3.25±0.46	3.19±0.65	3.56±0.62	3.38±0.52	3.5 ±0.46	3.13±0.44
	7°C	ไม่ใช้	3.88±0.53	3.38±0.52	3.33±0.53	3.5 ±0.53	3.75±0.46	3.38±0.52	3.75±0.66
		โซเดียมเบนโซเอท	3.75±0.46	4.0 ±0.27	3.69±0.53	3.75±0.53	3.63±0.52	3.31±0.59	3.63±0.52
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.63±0.16	3.56±0.62	3.5 ±0.6	3.63±0.58	3.5 ±0.46	3.38±0.58	3.69±0.46
เนื้อปลาไม่ล้าง	0°C	ไม่ใช้	3.13±0.88	3.25±0.64	3.13±0.64	3.19±0.37	3.06±0.56	3.15±0.35	3.25±0.71
		โซเดียมเบนโซเอท	3.13±0.99	3.0 ±0.76	3.31±0.7	3.25±0.53	3.31±0.46	3.06±0.32	3.0 ±0.53
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.5 ±0.53	3.13±0.64	3.63±0.44	3.31±0.46	3.13±0.69	2.88±0.64	3.25±0.46
	7°C	ไม่ใช้	3.0 ±0.76	3.13±0.35	3.25±0.71	3.69±0.59	3.31±0.46	2.85±0.35	3.0 ±0.53
		โซเดียมเบนโซเอท	3.13±0.83	3.38±0.52	3.38±0.44	3.5 ±0.53	3.33±0.52	3.25±0.46	3.38±0.44
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.38±0.52	3.25±0.38	3.5 ±0.53	3.38±0.58	3.13±0.69	3.38±0.52	3.25±0.46

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนลักษณะผิวภายในของลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อปลาบดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

สภาวะการทดลอง			ระยะเวลาการเก็บเนื้อปลาบด (วัน)						
การล้าง	อุณหภูมิ	สารเคมี	1	3	5	7	9	11	13
เนื้อปลาล้าง	0 °C	ไม่ใช้	3.82±0.37	3.38±0.52	3.38±0.52	3.5 ±0.52	3.5 ±0.52	3.31±0.59	3.31±0.46
		โซเดียมเบนโซเอท	3.63±0.52	3.38±0.44	3.33±0.46	3.69±0.59	3.5 ±0.59	3.38±0.44	3.25±0.46
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.75±0.71	3.13±0.58	3.56±0.62	3.81±0.53	3.44±0.5	3.25±0.38	3.44±0.42
	7 °C	ไม่ใช้	3.56±0.5	3.25±0.46	3.38±0.52	3.63±0.52	3.75±0.46	2.94±0.18	3.13±0.35
		โซเดียมเบนโซเอท	3.5 ±0.54	3.19±0.37	3.75±0.66	3.81±0.53	3.63±0.52	3.25±0.46	3.56±0.5
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.5±0.54	3.5 ±0.6	3.25±0.54	3.75±0.57	3.69±0.46	3.44±0.5	3.38±0.44
เนื้อปลาไม่ล้าง	0 °C	ไม่ใช้	3.19±0.84	3.13±0.35	3.05±0.55	2.81±0.46	3.25±0.46	3.0 ±0.6	3.19±0.65
		โซเดียมเบนโซเอท	3.0 ±0.93	3.0 ±0.6	3.17±0.65	3.19±0.65	3.31±0.37	3.0 ±0	3.0 ±0
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.31±0.59	3.31±0.46	3.25±0.46	3.15±0.64	3.25±0.56	3.25±0.46	3.0 ±0
	7 °C	ไม่ใช้	2.56±0.9	3.06±0.18	2.94±0.86	3.0 ±0.54	3.25±0.46	3.0 ±0.27	3.0 ±0.27
		โซเดียมเบนโซเอท	3.19±0.53	3.13±0.23	3.18±0.36	3.5 ±0.54	3.38±0.52	3.19±0.53	3.31±0.89
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.25±0.38	3.25±0.38	3.13±0.44	3.38±0.58	3.38±0.52	3.13±0.32	3.0 ±0

ตารางที่ ง12 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนสิ่งค่าหนี (หมิง, เลือด, เก็ดค) ของลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อปลาบคผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0°C กับ 7°C เป็นเวลา 1-13 วัน

สภาวะการทดลอง			ระยะเวลาการเก็บเนื้อปลาบค (วัน)						
การล้าง	อุณหภูมิ	สารเคมี	1	3	5	7	9	11	13
เนื้อปลาล้าง	0°C	ไม่ใช้	3.45±1.04	3.46±1.02	3.4 ±0.98	3.75±0.71	3.75±0.71	3.5 ±0.60	3.56±0.82
		โซเดียมเบนโซเอท	3.63±0.92	3.5 ±0.76	3.43±0.83	3.94±0.68	3.63±0.74	3.48±0.68	3.56±0.94
		โซเดียมอีริธอเบท	3.63±0.92	3.45±0.71	3.45±0.71	3.63±0.52	3.75±0.71	3.75±1.04	3.75±0.85
	7°C	ไม่ใช้	3.63±0.92	3.69±0.59	3.48±0.64	3.75±0.71	3.75±0.46	3.5 ±0.76	3.5 ±0.71
		โซเดียมเบนโซเอท	3.63±0.92	3.44±0.98	3.45±0.71	3.88±0.64	3.69±0.59	3.88±0.95	3.56±0.94
		โซเดียมอีริธอเบท	3.5±0.93	3.44±0.98	3.43±0.83	4.0 ±0.76	3.5 ±0.76	3.69±0.96	3.63±0.88
เนื้อปลาไม่ล้าง	0°C	ไม่ใช้	3.44±0.82	3.44±0.73	3.5 ±0.76	3.44±0.73	3.19±0.37	3.26±0.52	3.0 ±0.29
		โซเดียมเบนโซเอท	3.44±0.62	3.38±0.52	3.38±0.52	3.69±0.46	3.69±0.46	3.44±0.68	3.56±0.78
		โซเดียมอีริธอเบท	3.44±0.82	3.5 ±0.76	3.25±0.71	3.69±0.46	3.23±0.4	3.31±0.46	3.63±0.79
	7°C	ไม่ใช้	3.31±0.8	3.31±0.46	3.25±0.89	3.25±0.46	3.19±0.37	3.44±0.5	3.13±0.44
		โซเดียมเบนโซเอท	3.69±0.59	3.44±0.5	3.5 ±0.46	3.69±0.46	3.31±0.45	3.25±0.54	3.31±0.75
		โซเดียมอีริธอเบท	3.31±0.8	3.44±0.5	3.38±0.74	3.63±0.53	3.38±0.44	3.13±0.35	3.25±0.46

ตารางที่ ง19 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนรสนิยมของลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อปลาบค่านุภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0°C กับ 7°C เป็นเวลา 1-13 วัน

สภาวะการทดลอง			ระยะเวลาการเก็บเนื้อปลาบค (วัน)						
การล้าง	อุณหภูมิ	สารเคมี	1	3	5	7	9	11	13
เนื้อปลาล้าง	0°C	ไม่ใช้	3.28±0.45	3.12±0.83	2.62±0.19	3.05±1.19	3.25±0.7	2.25±0.1	2.4 ±0.75
		โซเดียมเบนโซเอท	3.18±0.75	3.37±0.74	3.12±1.02	3.37±1.08	3.25±0.88	2.81±0.92	2.56±0.72
		โซเดียมอีริธอเบท	3.68±0.45	3.37±1.08	3.08±1.08	3.12±0.64	3.25±0.65	2.62±1.03	2.06±0.77
	7°C	ไม่ใช้	3.31±0.79	2.5 ±0.92	2.81±0.99	2.62±1.08	2.25±0.37	1.75±0.88	1.62±0.74
		โซเดียมเบนโซเอท	3.43±0.72	3.0 ±0.75	3.0 ±0.98	3.68±0.88	3.43±0.72	2.75±0.75	1.87±0.04
		โซเดียมอีริธอเบท	3.81±0.65	3.37±0.74	3.31±0.88	3.25±1.16	3.31±0.88	2.5 ±0.88	1.93±1.01
เนื้อปลาไม่ล้าง	0°C	ไม่ใช้	2.37±0.51	2.12±0.35	2.06±0.67	2.0 ±0.92	2.5 ±0.75	1.5 ±0.75	1.12±0.64
		โซเดียมเบนโซเอท	2.5 ±0.53	2.62±0.58	2.12±0.44	2.31±0.98	2.31±0.98	1.75±0.65	1.56±0.94
		โซเดียมอีริธอเบท	2.25±1.06	2.62±0.51	2.68±0.79	2.18±0.92	2.68±0.79	1.86±0.62	1.5 ±0.53
	7°C	ไม่ใช้	2.12±0.35	2.18±0.53	2.06±0.67	2.12±0.83	2.18±0.37	1.50±0.75	1.26±0.75
		โซเดียมเบนโซเอท	2.25±0.53	2.18±0.53	2.06±0.67	2.12±0.83	2.18±0.37	1.50±0.75	1.18±0.76
		โซเดียมอีริธอเบท	2.02±0.79	2.01±0.45	2.37±0.87	1.98±1.01	1.56±0.82	1.37±0.74	1.12±0.22

ตารางที่ ๖14 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความเหนียวที่วัดโดยเครื่อง Rheometer (gm.cm) ของลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อปลาสด
ที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

สภาวะการทดลอง			ระยะเวลาการเก็บเนื้อปลาสด (วัน)						
การล้าง	อุณหภูมิ	สารเคมี	1	3	5	7	9	11	13
เนื้อปลาล้าง	0 °C	ไม่ใช้	43.2 ±22.69	27.34±10.37	51.03±0.66	32.78±4.83	49.03±29.66	43.01±14.30	38.82±1.66
		โซเดียมเบนโซเอท	25.74±9.85	28.31±5.99	27.91±2.98	26.52±1.6	21.52±6.04	28.22±5.39	22.57±1.96
		โซเดียมอีริธอเบท	52.56±15.79	49.82±1.12	41.04±13.26	54.56±7.38	45.35±9.43	50.55±3.66	29.95±3.72
	7 °C	ไม่ใช้	19.5 ±0.69	24.7 ±2.28	20.15±8.33	35.91±0.82	23.28±1.75	16.53±4.53	23.11±2.1
		โซเดียมเบนโซเอท	20.75±1.88	26.82±2.8	24.55±2.86	37.19±9.01	28.27±1.62	15.83±2.41	22.76±1.79
		โซเดียมอีริธอเบท	44.26±22.73	19.9 ±0.75	21.32±1.33	22.94±1.92	18.71±0.36	22.92±1.86	16.73±3.12
เนื้อปลาไม่ล้าง	0 °C	ไม่ใช้	22.06±2.16	22.86±0.5	21.47±0.34	29.26±0.94	28.34±0.93	23.53±0.27	29.45±5.37
		โซเดียมเบนโซเอท	26.26±19.68	24.14±0.6	24.39±2.03	24.48±2.64	24.48±3.53	23.97±0.04	31.83±6.75
		โซเดียมอีริธอเบท	21.61±5.85	23.45±3.21	31.8 ±2.86	23.52±0.93	23.91±0.08	28.49±4.66	35.29±6.31
	7 °C	ไม่ใช้	32.99±2.59	18.53±2.01	21.96±0.12	21.97±4.13	23.4 ±1.52	18.73±1.74	22.4 ±0
		โซเดียมเบนโซเอท	34.92±7.13	30.12±0.95	20.98±4.12	23.72±1.78	23.78±1.53	19.74±1.48	22.04±2.04
		โซเดียมอีริธอเบท	37.73±4.53	33.21±0.47	33.17±2.24	21.17±1.42	21.73±0.72	22.5±0.58	25.69±0.58

ตารางที่ ง15 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนความเหนียวของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาหมักผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

สภาวะการทดลอง			ระยะเวลาการเก็บเนื้อปลาหมัก (วัน)						
การล้าง	อุณหภูมิ	สารเคมี	1	3	5	7	9	11	13
เนื้อปลาล้าง	0 °C	ไม่ใช้	6.68±1.59	5.62±0.89	6.43±1.44	7.0 ±1.11	5.12±1.26	4.31±1.43	4.75±0.79
		โซเดียมเบนโซเอท	3.32±0.69	5.6 ±1.65	5.93±4.28	4.75±1.08	4.06±1.07	4.81±1.32	4.18±0.61
		โซเดียมอีริธรอเบท	6.68±1.47	6.0 ±1.19	6.62±1.31	7.56±0.76	6.43±0.81	6.75±1.19	5.75±1.27
	7 °C	ไม่ใช้	5.37±0.48	4.87±0.78	5.18±1.22	6.0 ±1.03	4.87±1.05	4.37±1.21	4.56±0.68
		โซเดียมเบนโซเอท	4.25±1.08	4.56±0.92	5.43±0.92	6.12±1.05	4.68±0.43	4.18±0.78	4.12±0.64
		โซเดียมอีริธรอเบท	6.68±0.82	4.93±0.63	5.0 ±1.41	5.37±0.99	5.25±0.79	5.18±1.24	4.93±1.01
เนื้อปลาไม่ล้าง	0 °C	ไม่ใช้	2.75±0.83	2.75±1.08	3.37±0.69	3.5 ±1.22	4.25±0.66	3.87±1.36	3.31±1.34
		โซเดียมเบนโซเอท	4.12±1.45	3.37±1.4	3.87±0.92	4.62±1.11	4.5 ±1.22	3.18±1.27	4.37±1.11
		โซเดียมอีริธรอเบท	4.0 ±0	4.5±1.22	4.93±1.58	4.81±1.41	4.31±1.14	4.62±0.99	4.93±1.18
	7 °C	ไม่ใช้	2.12±1.05	2.12±1.16	2.75±0.82	3.00±1.41	3.18±1.22	2.75±1.0	2.5 ±1.22
		โซเดียมเบนโซเอท	2.85±1.05	2.81±0.93	2.68±0.96	3.62±0.85	4.06±1.42	3.0 ±0.7	3.25±1.19
		โซเดียมอีริธรอเบท	3.75±1.63	3.87±1.05	4.0 ±0.66	4.5 ±1.47	3.31±1.43	3.56±1.35	3.75±1.19

ตารางที่ ๖๑ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนความแข็งของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาสดผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

สภาวะการทดลอง			ระยะเวลาการเก็บเนื้อปลาสด (วัน)						
การล้าง	อุณหภูมิ	สารเคมี	1	3	5	7	9	11	13
เนื้อปลาล้าง	0 °C	ไม่ใช้	3.19±0.7	3.5 ±0.5	2.81±0.61	3.75±0.61	3.25±0.43	3.63±0.7	3.44±0.58
		โซเดียมเบนโซเอท	4.69±0.43	3.63±0.65	4.06±0.35	3.56±0.77	3.56±0.58	4.19±0.61	4.06±0.73
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.44±0.77	3.5 ±0.5	3.25±0.61	3.63±0.74	3.19±0.35	3.19±0.75	3.69±0.75
	7 °C	ไม่ใช้	3.75±0.71	3.81±0.5	3.38±0.74	3.69±0.43	3.56±0.68	3.81±0.79	4.06±0.53
		โซเดียมเบนโซเอท	4.5 ±0.5	3.69±0.75	4.13±0.78	4.13±0.6	3.5 ±0.5	3.66±0.93	4.0 ±0.75
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.31±0.9	3.88±0.55	4.13±0.78	4.0 ±0.71	3.5 ±0.5	3.63±0.7	3.81±0.66
เนื้อปลาไม่ล้าง	0 °C	ไม่ใช้	4.13±0.93	4.0 ±0.71	3.68±0.44	4.25±0.43	3.38±0.48	3.81±1.06	3.5±0.75
		โซเดียมเบนโซเอท	3.63±0.7	3.25±0.66	3.56±0.68	3.88±0.78	3.75±0.83	4.0±0.56	3.56±0.68
		โซเดียมอีริธโรเบท	4.0 ±1.12	3.35±0.58	3.35±0.46	4.31±0.61	3.56±0.6	3.38±0.48	3.38±0.42
	7 °C	ไม่ใช้	4.25±0.97	4.13±0.78	3.81±0.61	4.13±0.6	4.13±0.78	4.06±0.73	3.31±0.61
		โซเดียมเบนโซเอท	3.63±0.86	3.31±0.56	3.63±0.42	4.25±0.43	3.88±0.78	4.13±0.78	3.56±0.46
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.69±0.97	3.19±0.5	3.44±0.46	3.94±0.63	4.25±0.97	4.0 ±1.0	4.5 ±0.63

ตารางที่ ๑17 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนลักษณะเนื้อของลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อปลาบดผ่านสภาวะการทอดต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

สภาวะการทดลอง			ระยะเวลาการเก็บเนื้อปลาบด (วัน)						
การล้าง	อุณหภูมิ	สารเคมี	1	3	5	7	9	11	13
เนื้อปลาล้าง	0 °C	ไม่ใช้	4.0 ± 0.76	3.63 ± 0.73	3.94 ± 0.68	4.19 ± 0.65	3.68 ± 0.59	3.75 ± 0.77	3.56 ± 0.78
		โซเดียมเบนโซเอท	3.88 ± 0.35	3.75 ± 0.71	4.13 ± 0.64	4.0 ± 0.76	3.44 ± 0.50	3.94 ± 0.78	3.69 ± 0.8
		โซเดียมอีริธโรเบท	4.25 ± 0.46	3.9 ± 0.64	3.96 ± 0.56	4.66 ± 0.78	3.5 ± 0.54	3.81 ± 0.84	3.69 ± 0.65
	7 °C	ไม่ใช้	3.75 ± 0.71	3.69 ± 0.7	3.8 ± 0.75	3.81 ± 0.07	3.88 ± 0.64	3.63 ± 0.69	3.94 ± 0.86
		โซเดียมเบนโซเอท	3.75 ± 0.48	3.88 ± 0.64	4.19 ± 0.65	4.13 ± 0.64	3.56 ± 0.62	3.94 ± 0.78	3.75 ± 0.71
		โซเดียมอีริธโรเบท	4.25 ± 0.46	3.94 ± 0.56	4.0 ± 0.71	4.31 ± 0.46	3.94 ± 0.42	3.88 ± 0.64	4.0 ± 0.71
เนื้อปลาไม่ล้าง	0 °C	ไม่ใช้	3.88 ± 0.74	3.44 ± 0.82	3.44 ± 0.82	3.69 ± 1.03	3.5 ± 0.46	3.56 ± 0.82	3.38 ± 0.44
		โซเดียมเบนโซเอท	2.88 ± 0.84	3.38 ± 0.95	3.5 ± 0.89	3.88 ± 0.84	3.75 ± 0.87	3.63 ± 0.95	3.9 ± 1.0
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.06 ± 0.94	3.19 ± 1.0	3.6 ± 0.75	3.81 ± 0.84	3.38 ± 0.89	3.25 ± 0.38	3.31 ± 0.88
	7 °C	ไม่ใช้	3.13 ± 0.84	3.19 ± 1.07	3.06 ± 1.15	3.63 ± 1.30	3.56 ± 0.73	3.44 ± 0.98	3.56 ± 0.98
		โซเดียมเบนโซเอท	3.38 ± 0.52	3.5 ± 0.8	3.5 ± 0.87	3.63 ± 0.74	3.38 ± 0.52	3.88 ± 0.99	3.5 ± 0.76
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.0 ± 0.76	3.13 ± 1.16	3.63 ± 0.79	3.94 ± 0.94	3.38 ± 0.52	3.0 ± 0.54	3.13 ± 0.64

ตารางที่ ๖ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนความชุ่มชื้นของลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อปลาบดผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0°C กับ 7°C เป็นเวลา 1-13 วัน

สภาวะการทดลอง			ระยะเวลาการเก็บเนื้อปลาบด (วัน)						
การล้าง	อุณหภูมิ	สารเคมี	1	3	5	7	9	11	13
เนื้อปลาล้าง	0°C	ไม่ใช้	3.63±0.7	3.13±0.6	3.08±0.95	4.13±0.5	3.5 ±0.5	3.75±0.79	3.44±0.58
		โซเดียมเบนโซเอท	4.26±0.83	3.63±0.88	3.69±0.66	4.25±0.43	4.0± 0.78	4.13±0.78	4.06±0.73
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.5 ±0.71	3.5 ±0.87	3.81±0.7	3.75±0.83	3.38±0.48	2.63±1.12	3.63±0.7
	7°C	ไม่ใช้	3.87±0.5	3.88±0.6	3.31±0.7	3.81±0.61	3.63±0.7	3.63±0.7	4.0 ±0.5
		โซเดียมเบนโซเอท	3.94±0.39	3.69±0.66	3.75±0.66	4.25±0.35	3.75±0.66	3.75±0.79	3.68±0.82
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.63±0.86	3.63±0.48	3.88±0.78	4.13±0.42	3.63±0.7	3.5 ±0.66	3.94±0.77
เนื้อปลาไม่ล้าง	0°C	ไม่ใช้	3.88±0.78	3.88±0.55	3.85±0.78	3.88±0.78	3.0 ±0.46	3.94±0.95	3.44±0.68
		โซเดียมเบนโซเอท	3.56±0.58	3.5 ±0.5	3.69±0.66	4.0 ±0.75	3.81±0.79	3.75±0.83	3.44±0.68
		โซเดียมอีริธโรเบท	4.06±0.88	3.44±0.58	3.54±0.78	3.38±0.87	3.81±0.79	3.48±0.61	3.38±0.82
	7°C	ไม่ใช้	3.88±0.78	3.81±0.5	3.88±0.6	3.63±0.7	3.81±0.79	3.81±0.79	3.31±1.75
		โซเดียมเบนโซเอท	3.69±0.56	3.56±0.46	4.13±0.74	4.19±0.5	3.88±0.82	3.56±0.68	3.56±0.7
		โซเดียมอีริธโรเบท	3.95±0.66	3.63±0.7	3.79±0.7	4.0 ±0.87	3.56±0.68	3.13±0.78	3.0 ±0.5

ตารางที่ 19 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า TVB และคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสของลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อปลาบดผ่านการล้างน้ำ ไม้โซลารเคมี และเก็บที่ 0°C เป็นเวลา 1-13 วัน

ระยะเวลา การเก็บเนื้อ- ปลาบด (วัน)	ระยะเวลาการเก็บลูกชิ้น (วัน)																				
	0				3				6				9				12				
	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะเนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะเนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะเนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะเนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะเนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	
1	3.45± 0.05	3.28± 0.46	3.54± 0.30	3.72± 0.27	3.72± 0.01	2.95± 0.31	3.41± 0.21	3.40± 0.07	3.70± 0.19	2.95± 0.11	3.46± 0.09	3.40± 0.12	4.14± 0.04	2.97± 0.14	3.48± 0.08	3.38± 0.12	4.82± 0.17	2.95± 0.32	3.42± 0.88	3.26± 0.22	
3	3.41± 0.09±	3.12± 0.83	3.23± 0.32	3.48± 0.33	3.67± 0.01	2.93± 0.17	3.38± 0.11	3.20± 0.11	3.72± 0.24	2.87± 0.12	3.31± 0.14	3.36± 0.11	4.31± 0.21	2.85± 0.11	3.35± 0.41	3.35± 0.11	5.48± 0.38	2.95± 0.59	3.31± 0.05	2.92± 0.08	
5	3.41± 0.01	2.62± 0.91	3.25± 0.42	3.64± 0.40	3.66± 0.36	2.95± 0.11	3.31± 0.14	3.2± 0.07	4.13± 0.04	2.42± 0.08	3.39± 0.12	3.30± 0.15	4.50± 0.08	2.50± 0.18	3.38± 0.04	3.40± 0.07	4.46± 0.21	2.62± 0.14	3.25± 0.66	2.97± 0.04	
7	3.33± 0.41	3.50± 1.19	3.29± 0.28	3.68± 0.25	3.59± 0.01	2.92± 0.08	3.34± 0.66	3.28± 0.04	3.75± 0.09	2.87± 0.12	3.29± 0.19	3.44± 1.07	4.96± 0.03	2.80± 0.07	3.26± 0.44	2.92± 0.08	5.43± 0.25	2.42± 0.08	3.24± 0.17	2.90± 0.07	
9	3.42± 0.28	3.05± 0.7	3.24± 0.42	3.68± 0.25	3.64± 0.04	2.95± 0.11	3.24± 0.08	3.30± 0.11	3.75± 0.09	2.87± 0.14	3.21± 0.3	3.40± 0.07	4.96± 0.03	2.66± 0.06	3.2± 0.94	2.77± 0.51	5.43± 0.25	2.0± 0.07	3.19± 0.12	2.70± 0.04	
11	4.01± 0.11	2.25± 0.10	3.32± 0.60	3.53± 0.48	3.19± 0.35	2.40± 0.07	3.21± 0.06	3.45± 0.12	4.01± 0.10	2.40± 0.12	3.28± 0.06	2.92± 0.08	5.10± 0.05	1.82± 0.38	3.2± 0.57	2.60± 0.25	5.10± 0.01	1.92± 0.12	3.18± 0.09	2.65± 0.31	
13	3.97± 0.41	2.2± 0.75	3.20± 0.48	3.56± 0.33	3.88± 0.24	2.27± 0.08	3.20± 0.48	3.0± 0.1	4.28± 0.29	2.40± 0.07	3.16± 0.69	2.81± 0.04	5.30± 0.08	1.77± 0.04	3.19± 0.15	2.67± 0.04	5.14± 0.01	1.90± 0.07	3.18± 0.14	2.62± 0.54	

ตารางที่ ง20 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า TVB และคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสของลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อปลาบดผ่านการล้างน้ำ
เค็มโซเดียมเบนโซเอท เก็บที่ 0 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

ระยะเวลา การเก็บเนื้อ- ปลาบด (วัน)	ระยะเวลาการเก็บลูกชิ้น (วัน)																			
	0				3				6				9				12			
	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป
1	3.27± 0.20	3.18± 0.75	3.62± 1.16	3.84± 0.21	3.58± 0.07	3.35± 0.12	3.58± 0.01	3.47± 0.04	3.41± 0.03	3.30± 0.07	3.40± 0	3.47± 0.04	3.56± 0.05	3.12± 0.10	3.5± 0.06	3.49± 0.008	3.50± 0.19	3.10± 0.10	3.52± 0	3.27± 0.19
3	3.20± 0.08	3.27± 0.74	3.53± 0.87	3.62± 0.25	3.35± 0.52	3.00± 0.05	3.41± 0.05	3.45± 0.08	3.43± 0.01	3.02± 0.08	3.45± 0	3.40± 0.12	3.59± 0.05	2.92± 0.08	3.44± 0	3.45± 0.08	3.49± 0.01	2.92± 0.08	3.49± 0.01	3.45± 0.05
5	3.11± 0.12	3.12± 1.02	3.17± 0.46	3.69± 0.35	3.12± 0.02	3.10± 0.08	3.55± 0.21	3.47± 0.04	3.43± 0.01	2.92± 0.08	3.51± 0.68	3.44± 0.04	3.44± 0.04	2.95± 0.06	3.46± 0.46	3.49± 0.01	3.79± 0.05	2.97± 0.02	3.4± 0	3.00± 0.05
7	3.07± 0.15	3.17± 1.06	3.54± 0.71	3.75± 0.18	3.27± 0.51	3.08± 0.04	3.48± 0.00	3.50± 0.00	3.64± 0.06	2.73± 0.03	3.43± 0.69	3.00± 0.04	3.8± 0.13	2.75± 0.06	3.42± 0.29	2.95± 0.25	3.89± 0.09	2.98± 0.10	3.4± 0.51	2.8± 0.00
9	3.38± 0.20	3.15± 0.68	3.55± 0.78	3.75± 0.31	3.67± 0.02	2.98± 0.04	3.4± 0	3.42± 0.08	3.50± 0.00	2.92± 0.08	3.35± 0	3.9± 0.04	4.45± 0.35	2.78± 0.02	3.29± 0.08	2.85± 0.00	4.43± 0.02	2.76± 0.02	3.2± 0	2.8± 0.00
11	3.85± 0.12	2.81± 0.92	3.66± 0.73	3.59± 0.33	3.63± 0.09	2.49± 0.008	3.2± 0.15	3.0± 0.00	4.0± 0.15	2.49± 0.08	3.21± 0.08	2.9± 0.09	4.33± 0.02	2.49± 0.008	3.21± 0.01	2.87± 0.08	5.15± 0.05	2.49± 0.01	3.2± 0.01	2.8± 0.00
13	3.81± 0.14	2.56± 0.72	3.47± 0.81	3.53± 0.22	3.43± 0.01	2.52± 0.05	3.25± 0.11	3.02± 0.04	3.93± 0.07	2.49± 0.09	3.26± 0.08	2.9± 0.12	4.77± 0.10	2.47± 0.04	3.20± 0.0	2.73± 0.15	5.72± 0.03	2.47± 0.06	3.19± 0.06	2.8± 0.10

ตารางที่ ง21 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า TVB และคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาหมึกผ่านการล้างน้ำ
เค็มโซเดียมคลอไรด์ เก็บที่ 0°C เป็นเวลา 1-13 วัน

ระยะเวลา การเก็บเนื้อ- ปลาหมึก (วัน)	ระยะเวลาการเก็บลูกชิ้น (วัน)																			
	0				3				5				9				12			
	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป
0	3.25± 0.19	3.18± 0.45	3.63± 0.36	3.80± 0.19	3.63± 0.03	3.20± 0.07	3.55± 0.05	3.50± 0.07	3.5± 0.08	3.20± 0.07	3.5± 0.00	3.46± 0.01	3.68± 0.28	3.0± 0.00	3.5± 0.00	3.5± 0.00	4.10± 0.01	3.0± 0.00	3.5± 0.01	3.35± 0.04
3	3.64± 0.06	3.17± 0.16	3.47± 0.31	3.55± 0.28	3.69± 0.02	3.0± 0.00	3.37± 0.04	3.47± 0.04	3.61± 0.01	3.0± 0.00	3.39± 0.05	3.46± 0.09	3.66± 0.01	2.9± 0.00	3.21± 0.14	3.45± 0.00	4.47± 0.01	2.9± 0.00	3.24± 0.08	3.0± 0.00
5	3.45± 0.05	3.06± 1.06	3.58± 0.30	3.57± 0.41	3.56± 0.00	3.0± 0.00	3.41± 0.09	3.46± 0.99	3.68± 0.00	2.81± 0.08	3.3± 0.01	3.47± 0.07	4.02± 0.02	2.75± 0.00	3.2± 0.08	3.45± 0.08	4.41± 0.01	2.7± 0.00	3.2± 0.09	3.0± 0.00
7	3.53± 0.11	3.12± 0.64	3.55± 0.41	3.69± 0.18	3.62± 0.91	3.0± 0.00	3.42± 0.08	3.51± 0.07	3.69± 0.05	3.0± 0.00	3.31± 0.08	2.91± 0.07	4.03± 0.03	3.0± 0.00	3.25± 0.11	2.93± 0.09	4.47± 0.02	3.0± 0.00	3.2± 0.00	2.85± 0.00
9	4.10± 0.50	3.25± 0.65	3.32± 0.12	3.50± 0.28	4.20± 0.00	3.0± 0.00	3.3± 0.14	3.0± 0.00	4.70± 0.20	2.82± 0.03	3.2± 0	3.0± 0.00	5.77± 0.02	2.87± 0.08	3.2± 0	2.85± 0.00	6.16± 0.35	2.0± 0.00	3.2± 0	2.65± 0.11
11	4.37± 0.15	2.62± 1.02	3.45± 0.25	3.51± 0.38	5.38± 0.01	2.5± 0.00	3.2± 0	3.0± 0.00	5.47± 0.17	2.50± 0.00	3.21± 0.08	2.8± 0.00	5.70± 0.10	2.50± 0.00	3.25± 0.14	2.90± 0.00	6.40± 0.00	2.2± 0.00	3.22± 0.05	2.7± 0.53
13	5.00± 0.51	2.06± 0.77	3.47± 0.34	3.61± 0.32	6.10± 0.09	2.0± 0.00	3.2± 0	3.0± 0.00	6.26± 0.00	2.0± 0.00	3.2± 0	2.8± 0.00	7.08± 0.01	1.80± 0.00	3.2± 0	2.9± 0.00	6.8± 0.05	1.8± 0.00	3.29± 0	2.65± 0.09

ตารางที่ ง22 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า TVB และคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสของลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อปลาบดผ่านการล้างน้ำ
 ไนโซซาร์เคมี เก็บที่ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

ระยะเวลา การเก็บเนื้อ- ปลาบด (วัน)	ระยะเวลาการเก็บลูกชิ้น (วัน)																			
	0				3				6				9				12			
	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป
1	4.02± 0.26	3.31± 0.79	3.51± 0.48	3.77± 0.16	4.15± 0.05	2.75± 0.00	3.44± 0.51	3.50± 0.00	4.09± 0.003	2.62± 0.12	3.40± 0.00	3.50± 0.00	4.14± 0.06	2.56± 0.08	3.41± 0.59	3.40± 0.08	5.72± 0.05	2.12± 0.21	3.42± 0.81	3.6± 0.11
3	4.65± 0.20	2.50± 0.92	3.45± 0.59	3.61± 0.26	4.67± 0.02	2.55± 0.00	3.34± 0.79	3.50± 0.00	4.86± 0.04	2.50± 0.08	3.29± 0.91	3.48± 0.08	4.35± 0.02	2.50± 0.11	3.32± 0.52	3.46± 0.01	5.58± 0.01	2.10± 0.08	3.30± 0.55	3.3± 0.21
5	4.87± 0.47	2.61± 0.99	3.42± 0.37	3.43± 0.53	4.76± 0.06	2.50± 0.00	3.40± 0.18	3.43± 0.01	3.34± 0.06	2.30± 0.11	3.36± 0.55	3.51± 0.08	6.19± 0.01	2.20± 0.11	3.30± 0.10	3.30± 0.10	6.36± 0.06	2.0± 0.10	3.26± 0.58	3.30± 0.11
7	4.98± 1.00	2.62± 1.06	3.57± 0.33	3.74± 0.16	4.96± 0.06	2.5± 0.00	3.39± 0.25	3.5± 0.00	3.11± 0.00	2.40± 0.09	3.25± 0.39	3.45± 0.11	6.55± 0.05	2.20± 0.11	3.2± 0.00	3.20± 0.11	8.27± 0.00	1.0± 0.00	3.20± 0.00	2.36± 0.11
9	5.21± 0.23	2.25± 0.37	3.37± 0.55	3.62± 0.13	4.96± 0.06	2.0± 0.00	3.21± 0.72	3.46± 0.82	3.66± 0.06	2.0± 0.09	3.20± 0.00	3.42± 0.11	8.15± 0.05	1.0± 0.00	3.15± 0.27	2.31± 0.95	11.38± 0.08	1.0± 0.00	3.19± 0.11	2.41± 0.12
11	7.40± 1.46	1.75± 0.88	3.31± 0.65	3.30± 0.43	7.50± 0.003	1.5± 0.08	3.35± 0.54	2.40± 0.11	7.31± 0.00	1.5± 0.11	3.21± 0.09	2.40± 0.11	7.65± 0.05	1.50± 0.10	3.15± 0.19	2.45± 0.11	11.74± 0.05	1.0± 0.00	3.10± 0.09	2.46± 0.11
13	9.61± 0.16	1.62± 0.74	3.57± 0.74	3.30± 0.33	9.19± 0.003	1.5± 0.07	3.31± 0.62	2.40± 0.11	12.65± 0.15	1.0± 0.21	3.14± 0.52	2.40± 0.00	12.32± 0.07	1.0± 0.10	3.10± 0.00	2.50± 0.00	14.70± 0.10	1.0± 0.00	3.10± 0.00	2.46± 0.09

ตารางที่ ง23 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า TVB และคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสของลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อปลาบดผ่านการล้างน้ำ
เค็มโซเดียมเบนโซเอท เก็บที่ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

ระยะเวลา การเก็บเนื้อ- ปลาบด (วัน)	ระยะเวลาการเก็บลูกชิ้น (วัน)																			
	0				3				6				9				12			
	TVB (mg%)	รสชาติ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	ลักษณะ	TVB (mg%)	รสชาติ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	ลักษณะ	TVB (mg%)	รสชาติ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	ลักษณะ	TVB (mg%)	รสชาติ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	ลักษณะ	TVB (mg%)	รสชาติ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	ลักษณะ
1	3.31± 0.71	3.43± 0.72	3.57± 0.66	3.62± 0.23	3.18± 0.08	3.2± 0.8	3.5± 0	3.47± 0.06	3.39± 0.005	3.0± 0.00	3.46± 0.52	3.4± 0.04	3.58± 0.10	3.0± 0.10	3.45± 0.00	3.3± 0.11	3.98± 0.61	3.0± 0.00	3.4± 0	3.26± 0.18
3	3.64± 0.11	3.0± 0.75	3.46± 0.64	3.67± 0.30	3.64± 0.24	3.1± 0.08	3.43± 0.06	3.45± 0.08	3.58± 0.04	3.01± 0.06	3.38± 0.07	3.40± 0.12	3.79± 0.09	3.0± 0.00	3.4± 0.81	3.45± 0.08	4.19± 0.01	3.0± 0.00	3.3± 0.12	3.5± 0.05
5	3.68± 0.81	3.0± 0.96	3.69± 0.59	3.81± 0.32	3.78± 0.01	3.0± 0.1	3.5± 0.51	3.4± 0.08	3.77± 0.07	3.0± 0.11	3.41± 0.09	3.45± 0.04	3.98± 0.01	2.8± 0.08	3.42± 0.11	3.49± 0.01	4.20± 0.06	2.8± 0.18	3.2± 0.18	3.4± 0.05
7	3.98± 0.30	3.08± 0.88	3.59± 0.48	3.91± 0.18	4.05± 0.04	2.5± 0.06	3.5± 0	3.5± 0.00	4.86± 0.07	2.5± 0.08	3.4± 0	3.42± 0.04	4.77± 0.06	2.5± 0.11	3.3± 0.08	3.4± 0.00	4.92± 0.02	2.5± 0.18	3.2± 0.04	3.4± 0.01
9	4.78± 0.15	3.03± 0.72	3.28± 0.55	3.77± 0.28	5.25± 0.05	2.4± 0.06	3.25± 0.08	3.42± 0.12	5.40± 0.08	2.4± 0.11	3.2± 0.48	3.0± 0.00	5.57± 0.03	2.5± 0.12	3.3± 0.61	3.0± 0.00	6.36± 0.26	2.0± 0.08	3.2± 0.08	3.0± 0.08
11	4.98± 0.21	2.75± 0.75	3.41± 0.76	3.68± 0.39	7.08± 0.08	1.5± 0.07	3.35± 0.11	3.0± 0.00	6.94± 0.04	1.5± 0.14	3.15± 0.09	3.0± 0.06	6.35± 0.05	1.5± 0.12	3.10± 0.54	3.0± 0.11	6.40± 0.005	1.5± 0.00	3.10± 0.12	3.0± 0.11
13	5.09± 0.15	1.87± 0.04	3.42± 0.79	3.24± 0.21	6.29± 0.29	1.5± 0.07	3.34± 0.59	3.0± 0.00	7.11± 0.11	1.0± 0.14	3.15± 0.08	3.0± 0.08	8.37± 0.06	1.0± 0.12	3.10± 0.06	3.0± 0.26	8.25± 0.19	1.0± 0.08	3.10± 0	3.0± 0.12

ตารางที่ ง24 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า TVB และคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสของลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อปลาสดผ่านการล้างน้ำ
 เดิมโซเดียมธีร้อเบท เก็บที่ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

ระยะเวลา การเก็บเนื้อ- ปลาสด (วัน)	ระยะเวลาการเก็บลูกชิ้น (วัน)																			
	0				3				6				9				12			
	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป
1	3.73± 0.18	3.31± 0.65	3.63± 0.37	3.76± 0.26	3.91± 0.06	3.0± 0.00	3.5± 0.06	3.5± 0.17	3.60± 0.08	3.0± 0.00	3.45± 0.08	3.5± 0.00	3.15± 0.66	3.0± 0.00	3.40± 0	3.5± 0.01	3.83± 0.07	3.0± 0.00	3.40± 0	3.4± 0.61
3	3.82± 0.51	3.07± 0.74	3.47± 0.59	3.70± 0.26	4.16± 0.01	3.0± 0.00	3.31± 0.90	3.6± 0.00	3.70± 0.00	3.0± 0.00	3.30± 0.00	3.5± 0.00	3.80± 0.00	3.0± 0.00	3.3± 0.55	3.2± 0.06	4.24± 0.82	3.0± 0.00	3.26± 0.51	3.2± 0.00
5	3.86± 0.04	3.11± 0.88	3.62± 0.65	3.62± 0.36	3.99± 0.01	3.0± 0.00	3.39± 0.58	3.5± 0.00	3.75± 0.04	3.0± 0.00	3.34± 0.12	3.4± 0.00	3.95± 0.12	3.0± 0.00	3.36± 0.12	3.4± 0.11	4.29± 0.14	2.75± 0.00	3.29± 0.47	3.2± 0.21
7	4.30± 0.77	3.08± 0.16	3.59± 0.64	3.67± 0.21	4.08± 0.08	2.70± 0.00	3.35± 0.14	3.4± 0.21	4.95± 0.05	2.8± 0.14	3.25± 0.52	3.5± 0.00	5.25± 0.04	2.8± 0.10	3.26± 0.95	3.20± 0.00	5.22± 0.02	2.20± 0.14	3.20± 0	3.0± 0.00
9	4.95± 0.64	3.01± 0.88	3.47± 0.48	3.68± 0.26	6.01± 0.01	2.0± 0.00	3.25± 0.94	3.4± 0.00	6.15± 0.05	1.8± 0.00	3.20± 0	3.0± 0.00	6.88± 0.08	1.8± 0.00	3.20± 0.00	2.7± 0.21	7.08± 0.01	1.50± 0.00	3.15± 0.68	2.8± 0.00
11	5.73± 0.06	2.50± 0.88	3.40± 0.48	3.65± 0.33	7.13± 0.03	1.5± 0.00	3.26± 0.25	3.5± 0.00	6.89± 0.09	1.8± 0.00	3.20± 0	3.0± 0.00	5.39± 0.01	2.0± 0.00	3.20± 0.57	2.8± 0.00	7.36± 0.04	1.5± 0.00	3.10± 0.58	2.8± 0.00
13	7.78± 0.19	1.73± 0.01	3.55± 0.63	3.66± 0.20	7.74± 0.05	1.5± 0.00	3.20± 0.06	2.70± 0.00	8.45± 0.04	1.2± 0.08	3.19± 0.46	2.5± 0.00	10.35± 0.05	1.0± 0.00	3.20± 0	2.5± 0.00	12.27± 0.03	1.0± 0.00	3.10± 0.59	2.65± 0.08

ตารางที่ ๖๒ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า TVB และคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสของลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อปลาบด ไม่ผ่านการล้าง และไม่ใช่สารเคมี เก็บที่ 0°C เป็นเวลา 1-13 วัน

ระยะเวลา การเก็บเนื้อ- ปลาบด (วัน)	ระยะเวลาการเก็บลูกชิ้น (วัน)																			
	0				3				6				9				12			
	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป
1	5.07± 0.41	2.37± 0.51	3.19± 1.06	3.21± 0.15	5.91± 0.005	2.0± 0.11	3.20± 0.21	3.21± 0.08	5.59± 0.50	2.0± 0.06	3.0± 0.01	3.0± 0.08	6.83± 0.08	2.0± 0.00	3.0± 0.08	3.0± 0.08	6.70± 0.02	2.0± 0.00	3.0± 0.01	3.0± 0.10
3	5.92± 0.05	2.12± 0.35	3.17± 1.05	3.20± 0.11	6.21± 0.01	2.0± 0.12	3.0± 0.00	3.0± 0.01	6.59± 0.01	2.0± 0.08	3.0± 0.00	3.0± 0.07	6.50± 0.00	2.0± 0.01	3.0± 0.07	3.0± 0.07	7.40± 0.40	1.8± 0.01	3.0± 0.04	2.8± 0.00
5	6.08± 0.12	2.06± 0.67	3.16± 0.86	3.15± 0.22	6.70± 0.005	1.80± 0.08	3.01± 0.04	2.90± 0.08	7.38± 0.02	1.8± 0.01	2.90± 0.08	2.8± 0.00	8.53± 0.02	1.80± 0.05	2.95± 0.08	2.80± 0.00	9.06± 0.04	1.8± 0.08	2.98± 0.11	2.8± 0.00
7	6.41± 0.14	2.0± 0.92	3.39± 0.96	3.10± 0.25	7.13± 0.01	1.50± 0.07	3.0± 0.00	2.95± 0.08	6.97± 0.03	1.8± 0.05	3.0± 0.01	2.85± 0.08	8.58± 0.04	1.50± 0.01	2.90± 0.51	2.80± 0.00	10.51± 0.43	1.5± 0.00	2.85± 0.81	2.78± 0.08
9	6.61± 0.51	2.00± 0.75	3.0± 0.53	3.28± 0.28	7.48± 0.02	1.50± 0.00	3.0± 0.00	3.0± 0.01	7.07± 0.02	1.50± 0.01	3.0± 0.02	2.81± 0.01	8.89± 0.005	1.50± 0.01	2.84± 0.05	2.78± 0.00	11.38± 0.02	1.5± 0.00	2.8± 0.41	2.79± 0.12
11	6.41± 0.40	1.50± 0.75	3.31± 0.80	3.13± 0.21	10.56± 0.08	1.0± 0.00	3.1± 0.06	2.80± 0.09	11.87± 0.02	1.0± 0.11	3.0± 0.08	2.50± 0.06	11.35± 0.04	1.0± 0.00	2.90± 0.00	2.50± 0.00	11.54± 0.08	1.0± 0.00	2.85± 0.62	2.5± 0.06
13	6.54± 0.12	1.12± 0.64	2.99± 0.77	3.16± 0.08	9.25± 0.05	1.0± 0.00	2.9± 0.04	2.50± 0.02	10.38± 0.02	1.0± 0.09	2.9± 0.04	2.50± 0.09	11.7± 0.20	1.0± 0.00	2.9± 0.00	2.50± 0.08	10.31± 0.10	1.0± 0.00	2.80± 0.15	2.5± 0.04

ตารางที่ ง26 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า TVB และคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาบดไม่ผ่านการล้าง
 เติมโซเดียมเบนโซเอท เก็บที่ 0°C เป็นเวลา 1-13 วัน

ระยะเวลา การเก็บเนื้อ- ปลาบด (วัน)	ระยะเวลาการเก็บลูกชิ้น (วัน)																			
	0				3				6				9				12			
	TVB (mg%)	รสชาติ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	ลักษณะ	TVB (mg%)	รสชาติ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	ลักษณะ	TVB (mg%)	รสชาติ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	ลักษณะ	TVB (mg%)	รสชาติ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	ลักษณะ	TVB (mg%)	รสชาติ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	ลักษณะ
1	5.14± 0.15	2.50± 0.53	3.18± 0.51	3.13± 0.14	5.43± 0.32	2.0± 0.00	3.21± 0.42	3.0± 0.00	5.03± 0.07	2.0± 0.00	3.25± 0.34	3.0± 0.06	5.89± 0.10	2.0± 0.00	3.19± 0.54	3.0± 0.06	6.30± 0.06	2.0± 0.01	3.0± 0.00	3.0± 0.06
3	5.48± 0.73	2.62± 0.58	3.20± 0.00	3.08± 0.13	6.03± 0.05	2.0± 0.05	3.15± 0.66	3.01± 0.06	6.34± 0.03	2.0± 0.06	3.22± 0.81	3.0± 0.06	6.27± 0.01	2.0± 0.05	3.15± 0.06	3.0± 0.06	6.45± 0.05	2.0± 0.06	3.0± 0.00	3.0± 0.06
5	5.81± 0.42	2.12± 0.44	3.17± 0.53	3.33± 0.14	6.39± 0.10	2.0± 0.09	3.20± 0.00	3.0± 0.00	6.70± 0.25	1.80± 0.01	3.20± 0.00	3.0± 0.09	7.69± 0.21	1.80± 0.01	3.00± 0.00	2.8± 0.06	7.54± 0.45	1.5± 0.06	2.9± 0.51	2.8± 0.05
7	6.14± 0.96	2.11± 0.96	3.25± 0.11	3.27± 0.20	7.11± 0.03	1.80± 0.01	3.14± 0.84	3.0± 0.07	6.88± 0.44	1.80± 0.06	2.98± 0.95	3.06± 0.01	7.87± 0.06	1.80± 0.06	2.99± 0.42	2.8± 0.06	9.05± 0.05	1.0± 0.06	2.85± 0.62	2.8± 0.51
9	6.08± 0.55	2.05± 0.96	3.34± 0.65	3.24± 0.29	7.08± 0.06	1.50± 0.06	3.0± 0.00	3.1± 0.09	6.68± 0.01	1.50± 0.07	2.95± 0.12	3.01± 0.06	7.91± 0.005	1.50± 0	2.95± 0.51	2.8± 0.01	9.13± 0.05	1.0± 0.06	2.80± 0.16	2.8± 0.99
11	7.28± 0.32	1.75± 0.65	3.24± 0.96	3.15± 0.19	7.53± 0.01	1.50± 0.01	3.0± 0.00	3.0± 0.00	8.94± 0.02	1.50± 0.09	2.90± 0.00	3.0± 0.07	7.74± 0.03	1.50± 0.07	2.9± 0.00	2.90± 0.01	9.13± 0.01	1.0± 0.06	2.80± 0.41	2.9± 0.66
13	7.86± 0.31	1.56± 0.94	3.27± 0.64	3.16± 0.27	7.99± 0.01	1.50± 0.00	3.0± 0.00	3.1± 0.06	9.54± 0.44	1.0± 0	2.90± 0.64	3.0± 0.06	11.39± 0.06	1.0± 0.00	2.9± 0.36	3.0± 0.03	10.63± 0.04	1.0± 0.07	2.80± 0.53	2.8± 0.05

ตารางที่ ๖๒๗ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า TVB และคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสของลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อปลาบด ไม่ผ่านการล้าง
 เดิมโซเดียมธีรอะเตท เก็บที่ 0°C เป็นเวลา 1-13 วัน

ระยะเวลา การเก็บเนื้อ- ปลาบด (วัน)	ระยะเวลาการเก็บลูกชิ้น (วัน)																			
	0				3				6				9				12			
	TVB (mg%)	รสชาติ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	ลักษณะ	TVB (mg%)	รสชาติ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	ลักษณะ	TVB (mg%)	รสชาติ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	ลักษณะ	TVB (mg%)	รสชาติ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	ลักษณะ	TVB (mg%)	รสชาติ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	ลักษณะ
1	6.48± 0.02	2.26± 1.06	3.28± 0.83	3.24± 0.17	6.57± 0.03	1.80± 0.06	3.25± 0.69	3.0± 0.06	6.46± 0.05	2.0± 0.06	3.17± 0.58	3.0± 0.02	6.48± 0.03	1.80± 0.01	3.2± 0.09	2.80± 0.02	6.66± 0.06	1.80± 0.06	3.0± 0.00	2.8± 0.02
3	6.71± 0.55	2.22± 0.51	3.32± 0.51	3.07± 0.20	6.85± 0.04	1.80± 0.09	3.28± 0.18	3.0± 0.02	6.51± 0.10	1.80± 0.07	3.15± 0.91	2.9± 0.00	6.48± 0.02	1.80± 0.06	3.15± 0.06	2.60± 0.02	6.69± 0.09	1.80± 0.05	3.0± 0.00	2.6± 0.02
5	6.81± 0.12	2.26± 0.79	3.36± 0.62	3.31± 0.26	6.46± 0.06	1.80± 0.06	3.20± 0.00	3.05± 0.02	6.55± 0.05	1.70± 0.05	3.22± 0.84	2.8± 0.08	7.88± 0.08	1.50± 0.00	3.00± 0.00	2.70± 0.09	8.17± 0.03	1.50± 0.00	2.98± 0.16	2.75± 0.09
7	6.85± 0.42	2.18± 0.92	3.27± 0.53	3.07± 0.25	7.72± 0.02	1.50± 0.01	3.20± 0.00	3.02± 0.08	8.31± 0.11	1.50± 0.01	3.21± 0.98	2.8± 0.06	8.29± 0.01	1.50± 0.05	2.99± 0.18	2.80± 0.04	11.0± 0.00	1.0± 0.00	2.90± 0.65	2.80± 0.01
9	7.29± 0.63	2.08± 0.29	3.26± 0.34	3.18± 0.08	7.79± 0.31	1.50± 0.02	3.14± 0.86	3.0± 0.00	8.50± 0.04	1.50± 0.06	3.20± 0.00	2.8± 0.09	9.60± 0.20	1.0± 0.00	2.95± 0.14	2.80± 0.06	12.37± 0.07	1.0± 0.00	2.90± 0.06	2.78± 0.06
11	7.44± 0.42	1.88± 0.62	3.28± 0.54	3.14± 0.16	7.87± 0.07	1.50± 0.03	3.0± 0.00	3.0± 0.20	11.1± 0.14	1.0± 0.06	3.00± 0.00	2.8± 0.02	8.38± 0.01	1.0± 0.00	2.9± 0.06	2.87± 0.05	11.0± 0.02	1.0± 0.00	2.80± 0.16	2.80± 0.09
13	9.16± 0.89	1.50± 0.53	3.25± 0.68	3.10± 0.25	8.68± 0.01	1.0± 0.00	3.0± 0.00	2.8± 0.00	8.48± 0.02	1.0± 0.05	2.9± 0.46	2.8± 0.02	10.6± 0.09	1.0± 0.00	2.9± 0.66	2.80± 0.08	11.4± 0.01	1.0± 0.00	2.80± 0.54	2.80± 0.05



ตารางที่ ๖๒ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า TVB และคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสของลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อปลาบด ไม่ผ่านการล้าง
 ไม่ใช้สารเคมี เก็บที่ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

ระยะเวลา การเก็บเนื้อ- ปลาบด (วัน)	ระยะเวลาการเก็บลูกชิ้น (วัน)																			
	0				3				6				9				12			
	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป
1	7.13± 0.09	2.12± 0.35	3.08± 1.23	3.16± 0.34	7.17± 0.02	2.08± 0.08	3.08± 0.05	3.08± 0.01	6.81± 0.21	2.06± 0.05	3.0± 0.00	3.08± 0.08	6.85± 0.15	2.03± 0.08	3.0± 0.00	3.04± 0.04	6.72± 0.17	1.91± 0.08	3.0± 0.00	3.0± 0.04
3	7.08± 0.42	2.16± 0.53	3.04± 1.19	3.19± 0.18	6.86± 0.03	2.05± 0.08	3.02± 0.11	3.0± 0.00	6.94± 0.06	2.08± 0.05	2.95± 0.12	2.95± 0.08	6.99± 0.32	1.81± 0.01	2.98± 0.05	3.0± 0.00	6.39± 0.03	1.80± 0.02	2.95± 0.61	2.90± 0.02
5	7.24± 0.11	2.06± 0.67	3.03± 1.00	3.26± 0.23	6.95± 0.04	1.71± 0.09	3.0± 0.00	3.08± 0.04	6.85± 0.05	1.64± 0.02	3.0± 0.54	3.04± 0.05	6.86± 0.03	1.62± 0.04	2.85± 0.08	3.05± 0.08	10.26± 0.04	1.50± 0.01	2.99± 0.05	2.85± 0.11
7	7.41± 0.85	2.12± 0.83	3.22± 1.01	3.31± 0.25	6.91± 0.01	1.70± 0.05	3.12± 0.16	3.01± 0.04	7.35± 0.25	1.55± 0.11	3.11± 0.62	3.06± 0.52	7.31± 0.51	1.80± 0.08	2.90± 0.51	2.95± 0.62	11.59± 0.39	1.0± 0.00	2.95± 0.05	2.90± 0.00
9	11.33± 0.33	2.16± 0.37	3.27± 0.99	3.21± 0.15	11.41± 0.01	1.0± 0.00	3.01± 0.09	2.80± 0.09	10.95± 0.45	1.0± 0.00	2.9± 0.29	2.80± 0.05	11.45± 0.04	1.0± 0.00	2.95± 0.12	2.90± 0.68	12.37± 0.23	1.0± 0.00	3.0± 0.10	2.85± 0.012
11	11.23± 0.81	1.50± 0.75	3.17± 1.06	3.18± 0.19	11.99± 0.09	1.0± 0.00	3.06± 0.60	2.80± 0.04	11.34± 0.05	1.0± 0.00	2.9± 0.11	2.51± 0.04	12.34± 0.26	1.0± 0.00	2.9± 0.61	2.52± 0.05	12.48± 0.08	1.0± 0.00	3.0± 0.57	2.8± 0.11
13	11.61± 0.16	1.25± 0.70	2.85± 0.93	3.17± 0.15	12.30± 0.30	1.0± 0.00	2.90± 0.06	2.50± 0.05	12.49± 0.01	1.0± 0.00	3.0± 0.41	2.49± 0.03	14.50± 0.10	1.0± 0.00	2.90± 0.04	2.50± 0.12	16.47± 0.03	1.0± 0.00	2.99± 0.08	2.5± 0.00

ตารางที่ ง29 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า TVB และคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาบดไม่ผ่านการล้าง
 เดิมโซเดียมเบนโซเอท เก็บที่ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

ระยะเวลา การเก็บเนื้อ- ปลาบด (วัน)	ระยะเวลาการเก็บลูกชิ้น (วัน)																			
	0				3				5				9				12			
	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป
1	6.98± 0.91	2.25± 0.46	3.29± 0.16	3.30± 0.16	7.42± 0.02	2.0± 0.00	3.20± 0.06	3.0± 0.00	7.48± 0.42	2.0± 0.06	3.04± 0.02	3.11± 0.11	7.82± 0.72	2.0± 0.00	3.04± 0.11	3.10± 0.08	7.78± 0.26	2.02± 0.06	3.0± 0.01	3.0± 0.12
3	6.94± 0.08	2.18± 0.53	3.18± 0.44	3.20± 0.15	7.15± 0.05	1.81± 0.05	3.2± 0.01	3.01± 0.09	7.45± 0.05	2.01± 0.04	3.0± 0.09	2.99± 0.09	7.38± 0.01	2.04± 0.12	3.11± 0.08	2.95± 0.14	8.38± 0.11	2.01± 0.21	3.0± 0.12	3.0± 0.00
5	7.14± 0.11	2.12± 0.64	3.21± 0.69	3.24± 0.23	7.08± 0.01	1.82± 0.04	3.0± 0.00	3.08± 0.11	7.61± 0.21	1.82± 0.12	3.08± 0.11	2.85± 0.14	7.70± 0.30	1.82± 0.04	3.0± 0.93	2.85± 0.14	8.07± 0.67	1.80± 0.01	3.0± 0.52	2.85± 0.05
7	7.14± 0.59	1.87± 0.64	3.26± 0.12	3.35± 0.29	7.87± 0.07	1.81± 0.05	3.0± 0.00	3.02± 0.19	7.88± 0.01	1.85± 0.15	2.90± 0.14	2.85± 0.14	8.18± 0.20	1.80± 0.01	2.98± 0.11	2.85± 0.40	10.22± 0.22	1.0± 0.00	2.95± 0.04	2.90± 0.15
9	7.74± 0.12	2.10± 0.92	3.22± 0.29	3.20± 0.29	8.19± 0.08	1.82± 0.06	3.01± 0.06	3.0± 0.00	7.91± 0.03	1.88± 0.04	2.95± 0.82	2.85± 0.14	8.98± 0.02	1.50± 0.00	2.95± 0.12	2.80± 0.11	10.21± 0.21	1.0± 0.00	2.91± 0.82	2.89± 0.14
11	9.50± 1.15	1.50± 0.53	3.21± 0.58	3.18± 0.12	10.42± 0.02	1.55± 0.02	3.04± 0.88	3.01± 0.11	10.58± 0.33	1.0± 0.00	2.90± 0.00	2.8± 0.00	10.42± 0.01	1.0± 0.00	2.81± 0.09	2.81± 0.00	10.55± 0.15	1.0± 0.02	2.80± 0.21	2.59± 0.14
13	10.10± 0.47	1.18± 0.85	3.26± 0.69	3.27± 0.07	11.18± 0.34	1.50± 0.00	3.0± 0.00	3.08± 0.41	11.20± 0.00	1.0± 0.00	2.90± 0.64	2.80± 0.00	11.11± 0.51	1.0± 0.00	2.95± 0.04	2.84± 0.81	11.43± 0.03	1.0± 0.04	1.8± 0.09	2.55± 0.14

ตารางที่ ๖๓๐ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า TVB และคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสของลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อปลาบด ไม่ผ่านการล้าง เดิมโซเดียมธีรโรเบท เก็บที่ 7°C เป็นเวลา 1-13 วัน

ระยะเวลา การเก็บเนื้อ- ปลาบด (วัน)	ระยะเวลาการเก็บลูกชิ้น (วัน)																			
	0				3				6				9				12			
	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป	TVB (mg%)	รสชาติ	ลักษณะ เนื้อ สัมผัส	ลักษณะ ทั่วไป
1	7.44± 0.15	2.02± 0.79	3.15± 0.08	3.22± 0.10	7.54± 0.24	1.84± 0.01	3.04± 0.01	3.10± 0.10	7.58± 0.67	1.94± 0.08	3.05± 0.18	3.14± 0.14	7.62± 0.50	1.81± 0.11	3.0± 0.00	2.95± 0.41	7.64± 0.14	1.8± 0.04	3.0± 0.15	2.95± 0.41
3	7.64± 0.11	2.01± 0.45	3.10± 0.53	3.24± 0.16	7.49± 0.09	1.80± 0.04	3.0± 0.00	3.11± 0.41	7.36± 0.03	1.80± 0.03	3.0± 0.00	2.90± 0.14	7.60± 0.30	1.85± 0.42	3.05± 0.14	2.99± 0.41	3.38± 0.02	1.50± 0.11	3.0± 0.81	2.99± 0.41
5	7.85± 0.42	2.07± 0.87	3.20± 0.00	3.32± 0.14	8.06± 0.11	1.5± 0.08	3.00± 0.14	3.11± 0.41	8.37± 0.03	1.50± 0.01	3.04± 0.15	2.98± 0.41	8.10± 0.09	1.50± 0.11	3.04± 0.15	2.80± 0.00	3.56± 0.16	1.50± 0.11	3.0± 0	2.80± 0.00
7	9.15± 0.01	1.93± 1.01	3.17± 0.05	3.33± 0.18	9.29± 0.19	1.0± 0.01	3.05± 0.84	3.14± 0.81	8.61± 0.310	1.0± 0.00	3.0± 0.14	3.0± 0.11	9.52± 0.12	1.0± 0.11	2.8± 0.14	2.80± 0.11	10.48± 0.01	1.0± 0.00	2.9± 0.15	2.85± 0.08
9	9.32± 0.11	1.56± 0.82	3.0± 0.00	3.12± 0.25	9.59± 0.01	1.0± 0.05	3.0± 0.00	3.0± 0	9.15± 0.04	1.0± 0.00	3.0± 0.00	2.99± 0.48	10.48± 0.08	1.0± 0.00	2.95± 0.13	2.90± 0.14	10.81± 0.03	1.0± 0.00	2.99± 0.11	2.79± 0.11
11	9.66± 0.42	1.37± 0.24	3.01± 0.85	3.23± 0.26	11.02± 0.02	1.0± 0.11	2.19± 0.94	3.15± 0.14	10.1± 0.00	1.0± 0.00	2.99± 0.15	3.0± 0.00	10.64± 0.02	1.0± 0.11	2.9± 0.43	2.50± 0.00	10.81± 0.01	1.0± 0.21	2.95± 0.15	2.50± 0.00
13	10.16± 0.14	1.12± 0.22	2.95± 0.53	3.10± 0.21	11.47± 0.07	1.0± 0.21	2.98± 0.23	2.50± 0.15	11.54± 0.14	1.0± 0.00	2.98± 0.14	2.55± 0.48	12.49± 0.49	1.0± 0.11	2.9± 0.43	2.55± 0.48	12.44± 0.24	1.0± 0.41	2.95± 0.63	2.50± 0.00

ประวัติผู้เขียน

นางจिरาวรรณ แยมประยูร เกิดเมื่อวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2497 ที่อำเภอ-
ยานนาวา จังหวัดกรุงเทพมหานคร วุฒิกการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตรการ
อาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2517 ปริญญาโทการวางแผนด้านอาหารและโภชนา-
การ (MPS. in Food and Nutrition Planning) Universtiy of the
Philippines (Los Baños) พ.ศ. 2523 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งนักวิชาการผลิตภัณฑ
อาหาร 6 ฝ่ายแปรรูปสัตว์น้ำ กองพัฒนาอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ กรมประมง

