

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 การเตรียมตัวอย่างปลา เป็ด

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ความสดของปลา เป็ด

ตารางที่ 1 คะแนนความสดของปลา เป็ดจากการทดสอบทางประสาทสัมผัส

	ลักษณะทั่วไป			กลิ่น	ลักษณะ เนื้อ		ลักษณะ เนื้อท้อง	
	ตา	เหงือก	ผิวหนัง		ลักษณะ เนื้อสัมผัส	ลักษณะที่ปรากฏ	ลักษณะ เนื้อสัมผัส	ลักษณะที่ปรากฏ
คะแนน (ค่าเฉลี่ย±	4.0±	4.0±	4.20±	4.0±	3.9±	3.9±	4.0±	3.8±
ค่าเบี่ยงเบน- มาตรฐาน)	0.31	0.32	0.50	0.44	0.20	0.20	0	0.24

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบระหว่างปลาหน้าดินและปลาผิวน้ำ

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบของตัวอย่างปลาเปิดที่ใช้ในการทดลอง

ชนิดของสัตว์น้ำ	น้ำหนัก (ก. ก.)	% โดยน้ำหนัก	จำนวน (ตัว)
ปลาหน้าดินเศรษฐกิจ (Demersal fish)			
ปากคม (Saurida micropectoralis)	0.07	1.18	8
ปากคม (Saurida undosquamis)	0.04	6.72	15
ดาโต (Priacanthus tayenus)	0.65	10.92	17
แพะเหลือง (Upeneus sulphureus)	0.52	8.74	16
แพะแดง (Upeneus tragula)	1.31	22.02	51
ทรายแดง (Nemipterus mesoprion)	0.18	3.03	19
ทรายแดง (Nemipterus nematophorus)	0.14	2.35	11
ทรายแดง (Nemipterus marginatus)	0.02	0.34	1
กะพง (Lates lineolatus)	0.16	2.69	7
กะรัง (Epinephelus arcolatus)	0.06	1.00	3
รวมทั้งสิ้น	3.51	58.99	148
ปลาผิวน้ำเศรษฐกิจ (Pelagic fish)			
สีกุนข้างเหลือง (Caranx elptolepis)	0.17	2.86	9
สีกุนดาโต (Caranx crumenophthalmus)	0.19	3.19	4
ทูแขก (Decapterus maruadsi)	0.05	0.84	2
รวมทั้งสิ้น	0.41	6.89	15
สัตว์น้ำอื่น ๆ			
หมึกกล้วย (Loligo duvaucellii)	0.02	0.34	1
หมึกกระดอง (Sepia aculeata)	0.03	0.50	3
หมึกกระดอง (Sepia inermis)	0.02	0.34	1
รวมทั้งสิ้น	0.07	1.18	5
ปลาเปิดแท้			
อุยครีบเหลือง (Uranoscopus- oligalepis)	0.09	1.51	4
ลันควาย (Bothidae)	0.05	0.84	6
อมไข่สี่แถบ (Apogon quadrifasciatus)	0.06	1.01	6
อมไข่ขี้ (Apogon lineolatus)	0.08	1.34	8
อมไข่ (Apogon kiensis)	0.01	0.17	2
ลูกกล้วย (Caesio chrysozonus)	0.21	3.53	19
ปักเป้าเขียว (Gasterophyrus lunaris)	0.84	14.12	81
ปักเป้าลาย (Gasterophyrus- scleratus)	0.10	1.68	25
แป้นแก้ว (Pentaprion longimanus)	0.30	5.04	16
สิงโตปัก (Pterois lunulata)	0.01	0.17	1
นกกกระจอก (Cypselurus oligolepis)	0.03	0.50	3
สลิดหินทนาม (Siganus canaliculatus)	0.03	0.50	1
ข้างเหยียบ (Thysanophrys - macracanthus)	0.04	0.67	4
ข้างเหยียบหัวแบน (Elates themsoni)	0.02	0.34	2
แป้น (Leiognathus leuciscus)	0.05	0.84	8
แป้น (Leiognathus bindus)	0.04	0.68	14
รวมทั้งสิ้น	1.96	32.94	200
รวมปริมาณสัตว์น้ำทั้งหมด	5.95	100	368

4.1.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี และจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด

คุณภาพที่ตรวจวิเคราะห์	ค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
โปรตีน (%)	16.35 \pm 0.37
ความชื้น (%)	81.77 \pm 1.28
ไขมัน (%)	0.62 \pm 0.51
เถ้า (%)	1.26 \pm 0.13
total volatile bases (mg%)	21.0 \pm 2.62
total bacterial count - (colony/gm)	4.35 $\times 10^6$

4.2 การแยกเนื้อปลาจากกระดูกและลำ้าง

4.2.1 การแยกเนื้อปลาจากกระดูก

ตารางที่ 4 ปริมาณผลผลิตเนื้อปลาที่ผ่านกระบวนการแยกกระดูกด้วยเครื่อง

ตัวอย่างปลา	น้ำหนัก (ก.ก.)	% โดยน้ำหนัก
ปลาเปิด	2,000	100
ปลาชนิดที่บริโภคไม่ได้	966	48.3
ปลาชนิดที่บริโภคได้	1,034	51.7
ปลาตัดหัว, ควักไส้	586	29.3
เนื้อปลาที่แยกกระดูกโดยเครื่องหรือ	478	23.9
เนื้อปลาบด		

4.2.2 การล้างเนื้อปลาสด

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดของปลา เป็ดและเนื้อปลาที่
แยกกระดูกโดยเครื่อง

ตัวอย่าง	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนี/กรัม)
ปลาทั้งตัวก่อนตัดหัว	2.70×10^5
ปลาตัดหัวก่อนล้างน้ำ	9.90×10^6
ปลาตัดหัว และล้างด้วยน้ำคลอรีน	1.70×10^5
เนื้อปลาที่แยกกระดูกโดยเครื่อง	1.60×10^6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของเนื้อปลาสดที่ล้างด้วย
น้ำเกลือเข้มข้น 0.2% และไม่ได้ล้าง

ชนิดของเนื้อปลา	องค์ประกอบทางเคมี (ค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)			
	โปรตีน	ไขมัน*	ความชื้น	เถ้า*
เนื้อปลาสด	$15.67^a \pm 0.16$	$0.62^b \pm 0.02$	83.12	$1.21^b \pm 0.016$
เนื้อปลาสดที่ล้างน้ำเกลือ	$14.82^a \pm 0.16$	$0.42^a \pm 0.01$	83.75	$1.01^a \pm 0.012$

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ระดับความเชื่อมั่น 95%)

14.3: การเก็บรักษาเนื้อปลาสดที่สภาวะต่าง ๆ

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่า TVB TMA SSP TBA pH และ TBC ในเนื้อปลาแยกกระดูกโดยเครื่องและเก็บรักษาที่สภาวะต่าง ๆ เป็นเวลา 0-13 วัน

ตัวแปร	TVB		TMA		SSP		TBA		pH		TBC	
	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS
A	1	4854.64**	1	4952.49**	1	203.49**	1	10.94	1	0.16**	1	415834.13**
B	1	1632.23**	1	376.85**	1	16.79**	1	8.91**	1	0.74**	1	548641.63**
C	2	201.79**	2	13.12**	2	9.18**	2	36.02**	2	0.04**	2	114482.00**
D	7	1162.42**	7	776.76**	7	17.08**	7	18.82**	7	0.56**	4	632152.8**
AB	1	8.05**	1	3.71**	1	0.05**	1	0.02	1	0.02	1	243360.13**
AC	2	91.08**	2	30.60**	2	7.99**	2	1.57	2	0.01	2	42321.61**
AD	7	34.88**	7	53.18**	7	15.16**	7	1.64	7	0.03	4	181023.04**
BC	2	58.42**	2	18.18**	2	8.31**	2	0.13	2	0.03	2	12013.06**
BD	7	244.98**	7	36.42**	7	3.77**	7	2.45	7	0.04	4	229203.91**
CD	14	17.99**	14	19.21**	14	1.23**	14	2.02	14	0.007	8	19509.53**
ABC	2	48.78**	2	7.68**	2	2.54**	2	0.08	2	0.003	2	30308.54**
ABD	7	15.24**	7	42.65**	7	4.61**	7	2.56	7	0.014	4	163953.89**
ACD	14	13.69**	14	15.90**	14	9.03**	14	1.34	14	0.008	8	21313.03**
BCD	14	12.96**	14	18.38**	14	2.25**	14	0.74	14	0.007	8	17640.10**
ABCD	14	10.72**	14	4.53**	14	1.27**	14	0.89	14	0.004	8	65899.12**

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

A เนื้อปลาคูที่ล้างน้ำเกลือและไม่ได้ล้าง

B อุณหภูมิ 0°C และ 7°C

C สารเคมี sodium benzoate - sodium polyphosphate และ sodium erythorbate - sodium polyphosphate

D ระยะเวลาการเก็บรักษาเนื้อปลา 0 1 3 5 7 9 11 และ 13 วัน (สำหรับ TBC ระยะเวลาการเก็บรักษาเนื้อปลา 0 1 5 9 และ 13 วัน)



ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของค่า TVB TMA SSP TBA pH และ TBC ของเนื้อปลาที่แยกกระดูกโดยเครื่องและเก็บรักษาที่สภาวะต่าง ๆ เป็นเวลา 0-13 วัน

สภาวะการทดลอง	ค่าเฉลี่ย (mean)					
	TVB (mg%)	TMA (mg%)	SSP (mgN/gm)	TBA (mg malonal - dehyde/ 1 kg- sample)	pH	TBC (colonies/ gm)
การล้าง						
เนื้อปลาสดที่ล้างน้ำเกลือ	12.54 ^a	12.07 ^a	17.35 ^a	4.62 ^a	6.57 ^a	1.23×10 ⁷ ^a
เนื้อปลาสดที่ไม่ล้าง	22.60 ^b	22.23 ^b	15.29 ^b	5.09 ^a	6.63 ^b	2.41×10 ⁷ ^b
อุณหภูมิ						
อุณหภูมิ 0 °C	14.65 ^a	15.75 ^a	16.62 ^a	5.07 ^a	6.66 ^a	1.14×10 ⁷ ^a
อุณหภูมิ 7 °C	20.49 ^b	18.55 ^b	16.03 ^b	4.64 ^a	6.54 ^b	2.50×10 ⁷ ^b
สารเคมี						
ไม่ใช้สารเคมี	17.35 ^a	17.55 ^a	16.23 ^{ab}	5.63 ^b	6.60 ^a	2.06×10 ⁷ ^a
โซเดียมเบนโซเอท	15.91 ^b	16.41 ^a	16.00 ^b	4.81 ^a	6.58 ^a	1.21×10 ⁷ ^b
โซเดียมอีริธโรเบท	19.45 ^c	17.49 ^a	16.74 ^a	4.13 ^a	6.63 ^a	2.19×10 ⁷ ^a
ระยะเวลาการเก็บ (วัน)						
0	7.68 ^d	9.83 ^c	15.80 ^{cd}	5.60 ^{cd}	6.69 ^{acd}	1.8×10 ⁶ ^a
1	12.49 ^{bcd}	14.69 ^{bc}	15.41 ^{cd}	5.45 ^{cd}	6.75 ^{ad}	3.4×10 ⁶ ^a

ตารางที่ 8 (ต่อ)

สภาวะการทดลอง	ค่าเฉลี่ย (mean)					
	TVB (mg%)	TMA (mg%)	SSP (mgN/gm)	TBA (mg malonal- dehyde/ 1 kg- sample)	pH	TBC (colonies/ gm)
3	17.56 ^{ab}	11.94 ^{bc}	17.33 ^{ac}	4.86 ^{cd}	6.25 ^{ad}	-
5	16.25 ^{abc}	17.63 ^b	16.28 ^{cd}	5.16 ^{cd}	6.73 ^{adf}	2.54 × 10 ⁷ ^{de}
7	18.47 ^a	16.42 ^{bc}	15.15 ^{bd}	5.09 ^{cd}	6.49 ^{bcfg}	-
9	15.62 ^{abcd}	17.55 ^b	17.19 ^{cd}	5.71 ^{ac}	6.55 ^{dgh}	4.08 × 10 ⁷ ^{bd}
11	20.82 ^a	25.58 ^a	17.17 ^{cd}	3.51 ^{bd}	6.54 ^{dgh}	-
13	31.66 ^e	23.58 ^a	16.24 ^{cd}	3.48 ^{bd}	6.32 ^{bg}	1.95 × 10 ⁷ ^{ce}
การล้างและอุณหภูมิ						
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและเก็บที่ 0°C	9.85	10.53	17.66	4.87	6.62	1.0 × 10 ^{7a}
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและเก็บที่ 7°C	15.25	13.61	17.04	4.39	6.53	1.46 × 10 ^{7b}
เนื้อปลาบดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและเก็บที่ 0°C	19.48	20.97	15.57	5.30	6.70	1.28 × 10 ^{7c}
เนื้อปลาบดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและเก็บที่ 7°C	25.72	25.49	15.01	4.89	6.56	3.53 × 10 ^{7d}
การล้างและสารเคมี						
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและไม่ใช้สารเคมี	13.51 ^a	13.19	17.35 ^a	5.37	6.55	1.69 × 10 ^{7cd}
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและผสมโซเดียม เบนโซเอท	10.90 ^b	11.22	17.32 ^{ab}	4.43	6.55	7.7 × 10 ^{6bd}
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและผสมโซเดียมอีริธอเบท	13.22 ^a	11.81	17.38 ^a	4.06	6.61	1.23 × 10 ^{7bd}

ตารางที่ 8 (ต่อ)

สภาวะการทดลอง	ค่าเฉลี่ย (mean)					
	TVB (mg%)	TMA (mg%)	SSP (mgN/gm)	TBA (mg malonal- dehyde/ 1 kg- sample)	pH	TBC (colonies/ gm)
เนื้อปลาสดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและไม่ใช้สารเคมี	21.19 ^b	21.91	15.11 ^{cd}	5.89	6.64	2.43 × 10 ⁷ ^{cd}
เนื้อปลาสดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและผสมโซเดียมเบนโซเอท	20.93 ^b	21.61	14.67 ^d	5.19	6.61	1.64 × 10 ⁷ ^{cd}
เนื้อปลาสดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและผสมโซเดียมอีริธโรเบท	25.67 ^d	23.17	16.12 ^{abc}	4.20	6.64	3.15 × 10 ⁷ ^{ac}
อุณหภูมิและสารเคมี						
เนื้อปลาสดไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C	14.34 ^a	16.05	16.13 ^{cd}	5.89	6.53	1.35 × 10 ⁷
เนื้อปลาสดไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C	20.36 ^b	19.05	16.34 ^{cd}	5.37	6.68	2.78 × 10 ⁷
เนื้อปลาสดผสมโซเดียมเบนโซเอทและเก็บที่ 0 °C	14.00 ^a	15.37	16.59 ^{cd}	5.01	6.58	7.2 × 10 ⁶
เนื้อปลาสดผสมโซเดียมเบนโซเอทและเก็บที่ 7 °C	17.83 ^{abc}	17.46	15.40 ^{bc}	4.60	6.68	1.69 × 10 ⁷
เนื้อปลาสดผสมโซเดียมอีริธโรเบทและเก็บที่ 0 °C	15.63 ^{ab}	15.83	17.14 ^{cd}	4.31	6.51	1.36 × 10 ⁷
เนื้อปลาสดผสมโซเดียมอีริธโรเบทและเก็บที่ 7 °C	23.16 ^c	19.15	17.27 ^{ad}	3.95	6.63	3.02 × 10 ⁷
การล้างและระยะเวลาการเก็บ						
เนื้อปลาสดที่ล้างน้ำเกลือและเก็บ 0 วัน	4.81	5.40	17.12	5.37	6.69	1.9 × 10 ⁶
เนื้อปลาสดที่ล้างน้ำเกลือและเก็บ 1 วัน	7.79	11.48	16.47	5.28	6.77	3.58 × 10 ⁶
เนื้อปลาสดที่ล้างน้ำเกลือและเก็บ 3 วัน	12.67	8.97	18.95	4.08	6.77	-
เนื้อปลาสดที่ล้างน้ำเกลือและเก็บ 5 วัน	10.59	11.71	18.94	4.72	6.78	5.59 × 10 ⁶

ตารางที่ 8 (ต่อ)

สภาวะการทดลอง	ค่าเฉลี่ย (mean)					
	TVB (mg%)	TMA (mg%)	SSP (mgN/gm)	TBA (mg malonal- dehyde/ 1 kg- sample)	pH	TBC (colonies/ gm)
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและเก็บ 7 วัน	12.86	11.65	16.18	5.19	6.50	-
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและเก็บ 9 วัน	11.23	10.05	17.64	5.37	6.56	2.84×10 ⁷
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและเก็บ 11 วัน	15.45	20.38	17.44	3.24	6.65	-
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและเก็บ 13 วัน	24.37	17.0	16.70	3.05	6.32	1.88×10 ⁷
เนื้อปลาบดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและเก็บ 0 วัน	10.59	14.30	14.51	5.74	6.69	1.76×10 ⁶
เนื้อปลาบดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและเก็บ 1 วัน	16.51	17.90	14.85	5.59	6.73	3.21×10 ⁶
เนื้อปลาบดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและเก็บ 3 วัน	22.45	14.92	15.71	5.64	6.82	-
เนื้อปลาบดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและเก็บ 5 วัน	21.90	23.55	13.65	5.55	6.68	4.35×10 ⁷
เนื้อปลาบดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและเก็บ 7 วัน	24.08	21.20	14.12	4.99	6.48	-
เนื้อปลาบดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและเก็บ 9 วัน	19.92	25.16	16.34	5.52	6.54	5.0 ×10 ⁷
เนื้อปลาบดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและเก็บ 11 วัน	26.19	30.78	16.32	3.85	6.44	-
เนื้อปลาบดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและเก็บ 13 วัน	38.59	30.16	15.77	3.74	6.32	2.03×10 ⁷
อุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บ						
เนื้อปลาบดเก็บที่ 0 °C เป็นเวลา 0 วัน	7.64	9.83	15.69	5.78	6.80	1.85×10 ⁶
เนื้อปลาบดเก็บที่ 0 °C เป็นเวลา 1 วัน	11.97	13.46	15.94	5.17	6.86	2.30×10 ⁶

ตารางที่ 8 (ต่อ)

สภาวะการทดลอง	ค่าเฉลี่ย (mean)					
	TVB (mg%)	TMA (mg%)	SSP (mgN/gm ¹)	TBA (mg malonal- dehyde/ 1 kg- sample)	pH	TBC (colonies/ gm)
เนื้อปลาบด เก็บที่ 0°C เป็นเวลา 3 วัน	14.77	11.61	17.07	4.82	6.79	-
เนื้อปลาบด เก็บที่ 0°C เป็นเวลา 5 วัน	13.77	14.42	16.81	5.38	6.76	6.75×10 ⁶
เนื้อปลาบด เก็บที่ 0°C เป็นเวลา 7 วัน	16.23	15.51	15.29	5.54	6.50	-
เนื้อปลาบด เก็บที่ 0°C เป็นเวลา 9 วัน	13.51	16.98	17.30	6.45	6.60	1.97×10 ⁷
เนื้อปลาบด เก็บที่ 0°C เป็นเวลา 11 วัน	17.27	24.93	17.44	3.95	6.65	-
เนื้อปลาบด เก็บที่ 0°C เป็นเวลา 13 วัน	21.51	20.29	16.89	3.50	6.42	2.16×10 ⁷
เนื้อปลาบด เก็บที่ 7°C เป็นเวลา 0 วัน	17.77	9.87	15.95	5.33	6.57	1.85×10 ⁶
เนื้อปลาบด เก็บที่ 7°C เป็นเวลา 1 วัน	12.34	15.96	15.38	5.74	6.64	4.5 ×10 ⁶
เนื้อปลาบด เก็บที่ 7°C เป็นเวลา 3 วัน	20.36	12.28	17.59	4.90	6.69	-
เนื้อปลาบด เก็บที่ 7°C เป็นเวลา 5 วัน	18.78	21.03	15.79	4.89	6.71	4.24×10 ⁷
เนื้อปลาบด เก็บที่ 7°C เป็นเวลา 7 วัน	20.72	17.34	15.02	4.63	6.59	-
เนื้อปลาบด เก็บที่ 7°C เป็นเวลา 9 วัน	17.72	18.91	16.68	4.97	6.51	5.87×10 ⁷
เนื้อปลาบด เก็บที่ 7°C เป็นเวลา 11 วัน	24.37	26.22	16.31	3.14	6.49	-
เนื้อปลาบด เก็บที่ 7°C เป็นเวลา 13 วัน	41.81	26.87	15.58	3.29	6.22	7.75×10 ⁷

ตารางที่ 8 (ต่อ)

สภาวะการทดลอง	ค่าเฉลี่ย (mean)					
	TVB (mg%)	TMA (mg%)	SSP (mgN/gm)	TBA (mg malonal- dehyde/ 1 kg- sample)	pH	TBC (colonies/ gm)
สารเคมีและระยะเวลาการเก็บ						
เนื้อปลาบดไม่ใช้สารเคมีและเก็บ 0 วัน	6.89	10.52	16.03	5.85	6.70	1.95×10^6
เนื้อปลาบดไม่ใช้สารเคมีและเก็บ 1 วัน	12.27	15.53	15.42	6.33	6.76	3.52×10^6
เนื้อปลาบดไม่ใช้สารเคมีและเก็บ 3 วัน	17.56	11.20	17.43	6.10	6.75	-
เนื้อปลาบดไม่ใช้สารเคมีและเก็บ 5 วัน	15.92	20.43	16.46	6.04	6.71	2.59×10^7
เนื้อปลาบดไม่ใช้สารเคมีและเก็บ 7 วัน	18.38	15.93	14.70	5.66	6.50	-
เนื้อปลาบดไม่ใช้สารเคมีและเก็บ 9 วัน	15.12	17.32	16.77	6.65	6.51	4.19×10^7
เนื้อปลาบดไม่ใช้สารเคมีและเก็บ 11 วัน	17.75	25.92	17.10	4.60	6.52	-
เนื้อปลาบดไม่ใช้สารเคมีและเก็บ 13 วัน	27.10	23.56	15.82	3.27	6.34	2.56×10^7
เนื้อปลาบดผสมโซเดียม เบนโซเอทและเก็บ 0 วัน	7.68	8.56	15.80	5.19	6.62	1.50×10^6
เนื้อปลาบดผสมโซเดียม เบนโซเอทและเก็บ 1 วัน	10.51	14.33	15.84	5.48	6.71	2.50×10^6
เนื้อปลาบดผสมโซเดียม เบนโซเอทและเก็บ 3 วัน	16.87	11.99	16.68	4.65	6.74	-
เนื้อปลาบดผสมโซเดียม เบนโซเอทและเก็บ 5 วัน	15.66	15.17	16.55	4.43	6.74	1.86×10^7
เนื้อปลาบดผสมโซเดียม เบนโซเอทและเก็บ 7 วัน	17.08	17.08	14.55	5.22	6.49	-
เนื้อปลาบดผสมโซเดียม เบนโซเอทและเก็บ 9 วัน	14.08	17.25	16.86	6.12	6.54	2.97×10^7

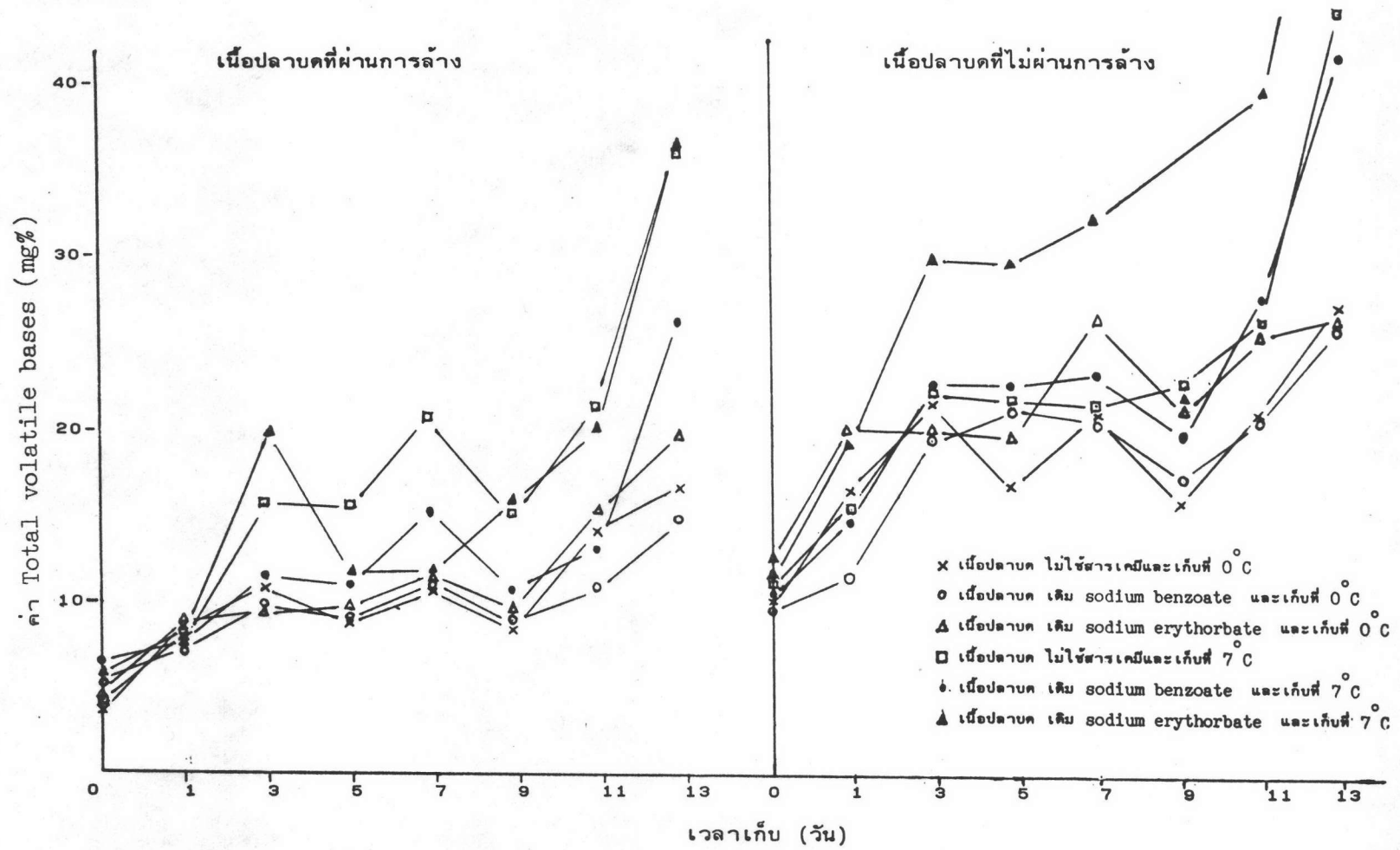
ตารางที่ 8 (ต่อ)

สภาวะการทดลอง	ค่าเฉลี่ย (mean)					
	TVB (mg%)	TMA (mg%)	SSP (mgN/gm)	TBA (mg malonal- dehyde/ 1 kg- sample)	pH	TBC (colonies/ gm)
เนื้อปลาบดผสมโซเดียมเบนโซเอทและเก็บ 11 วัน	15.84	24.17	16.69	3.34	6.54	-
เนื้อปลาบดผสมโซเดียมเบนโซเอทและเก็บ 13 วัน	20.25	22.06	16.24	3.98	6.35	8.02×10 ⁶
เนื้อปลาบดผสมโซเดียมอีริธโรเบทและเก็บ 0 วัน	8.54	9.75	15.61	3.98	6.74	2.07×10 ⁶
เนื้อปลาบดผสมโซเดียมอีริธโรเบทและเก็บ 1 วัน	13.55	14.21	15.71	5.63	6.79	4.17×10 ⁶
เนื้อปลาบดผสมโซเดียมอีริธโรเบทและเก็บ 3 วัน	19.32	12.64	17.87	4.55	6.76	-
เนื้อปลาบดผสมโซเดียมอีริธโรเบทและเก็บ 5 วัน	17.43	17.29	16.34	4.94	6.75	2.92×10 ⁷
เนื้อปลาบดผสมโซเดียมอีริธโรเบทและเก็บ 7 วัน	19.95	16.26	16.21	4.39	6.48	-
เนื้อปลาบดผสมโซเดียมอีริธโรเบทและเก็บ 9 วัน	16.87	18.07	17.34	4.23	6.61	4.50×10 ⁷
เนื้อปลาบดผสมโซเดียมอีริธโรเบทและเก็บ 11 วัน	24.46	26.64	16.85	2.70	6.59	-
เนื้อปลาบดผสมโซเดียมอีริธโรเบทและเก็บ 13 วัน	36.19	25.11	16.63	2.79	6.32	2.50×10 ⁷
การล้าง สารเคมีและอุณหภูมิ						
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและไม่ใช้สารเคมีเก็บที่ 0 °C	9.80 ^f	11.27	17.53	5.68	6.73	1.25×10 ⁷ ^{bc}
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและผสมโซเดียมเบนโซเอท- เก็บที่ 0 °C	9.17 ^f	10.00	17.92	4.35	6.67	3.12×10 ⁶ ^b

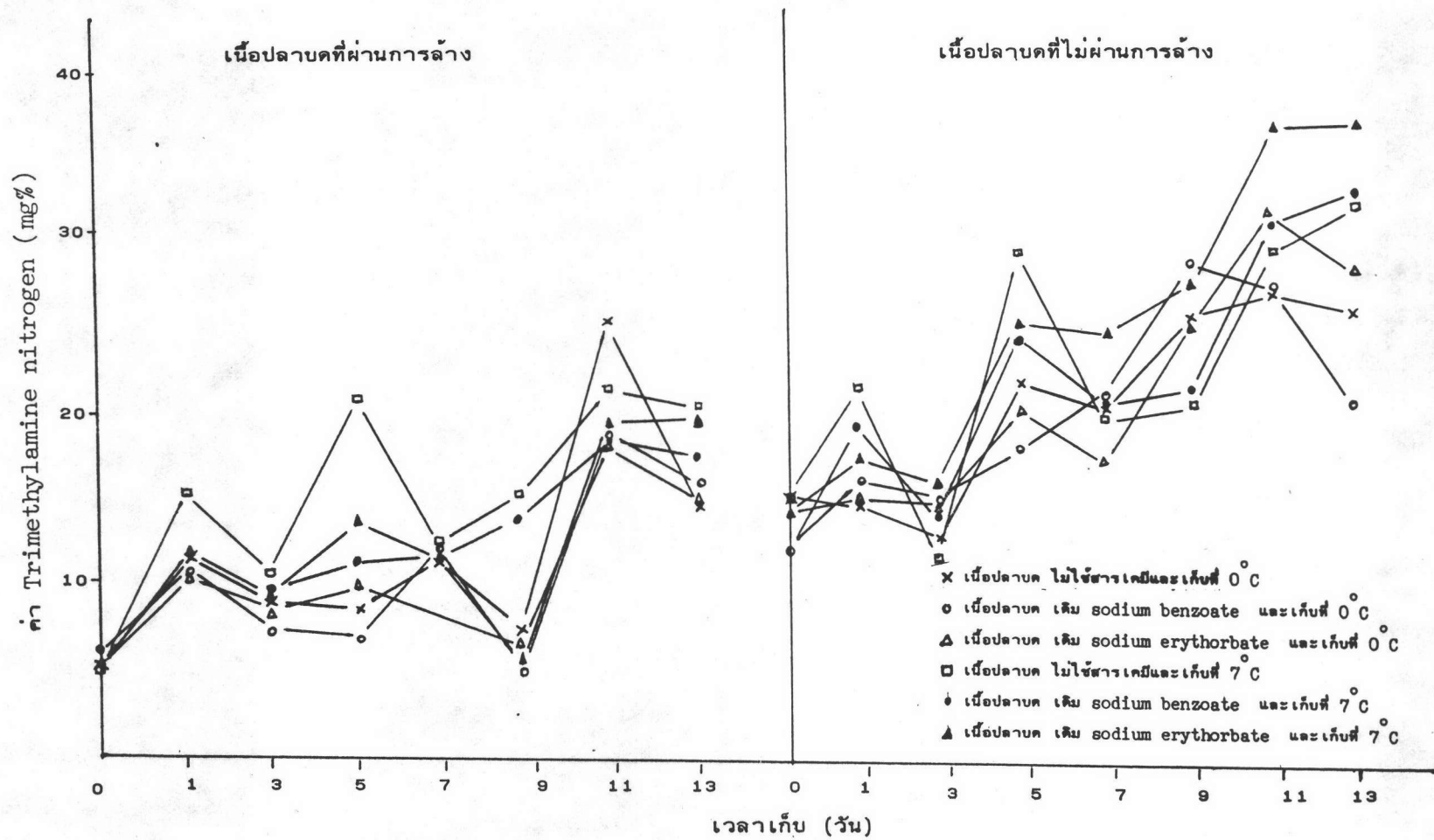
ตารางที่ 8 (ต่อ)

	ค่าเฉลี่ย (mean)					
	TVB (mg%)	TMA (mg%)	SSP (mgN/gm)	TBA (mg malonal- dehyde/ 1 kg- sample	pH	TBC (colonies/ gm)
เนื้อปลาสดที่ล้างน้ำเกลือและผสมโซเดียมไฮรโรธ เบท เก็บที่ 0 °C	10.45 ^f	10.40	17.53	4.23	6.71	7.57 × 10 ⁶ ^{bc}
เนื้อปลาสดที่ล้างน้ำเกลือและไม่ใช่สารเคมี เก็บที่ 7 °C	17.22 ^{bced}	15.19	17.17	4.87	6.55	2.14 × 10 ⁷ ^{bcd}
เนื้อปลาสดที่ล้างน้ำเกลือและผสมโซเดียม เบนโซเอท- เก็บที่ 7 °C	12.56 ^{df}	12.44	17.10	4.22	6.55	9.33 × 10 ⁶ ^{bc}
เนื้อปลาสดที่ล้างน้ำเกลือและผสมโซเดียมไฮรโรธ เบท เก็บที่ 7 °C	15.99 ^{cef}	13.26	17.31	3.91	6.58	1.30 × 10 ⁷ ^{bc}
เนื้อปลาสดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและไม่ใช่สารเคมี เก็บที่ 0 °C	18.87 ^{abc}	20.83	14.67	6.15	6.64	1.44 × 10 ⁷ ^{bc}
เนื้อปลาสดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและผสมโซเดียม เบนโซเอท- เก็บที่ 0 °C	18.01 ^{abc}	20.75	15.28	5.64	6.59	8.23 × 10 ⁶ ^{bc}
เนื้อปลาสดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและผสมโซเดียมไฮรโรธ เบท- เก็บที่ 0 °C	21.15 ^{abc}	21.27	16.37	4.41	6.65	1.38 × 10 ⁷ ^{bc}
เนื้อปลาสดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและไม่ใช่สารเคมี เก็บที่ 7 °C	23.52 ^a	22.93	15.51	5.68	6.47	342.9 ^{ad}
เนื้อปลาสดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและผสมโซเดียม เบนโซเอท- เก็บที่ 7 °C	23.09 ^{ab}	22.47	14.08	4.99	6.52	246 ^{cd}
เนื้อปลาสดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและผสมโซเดียมไฮรโรธ เบท- เก็บที่ 7 °C	30.54 ^g	25.07	15.04	4.00	6.58	473.5 ^a

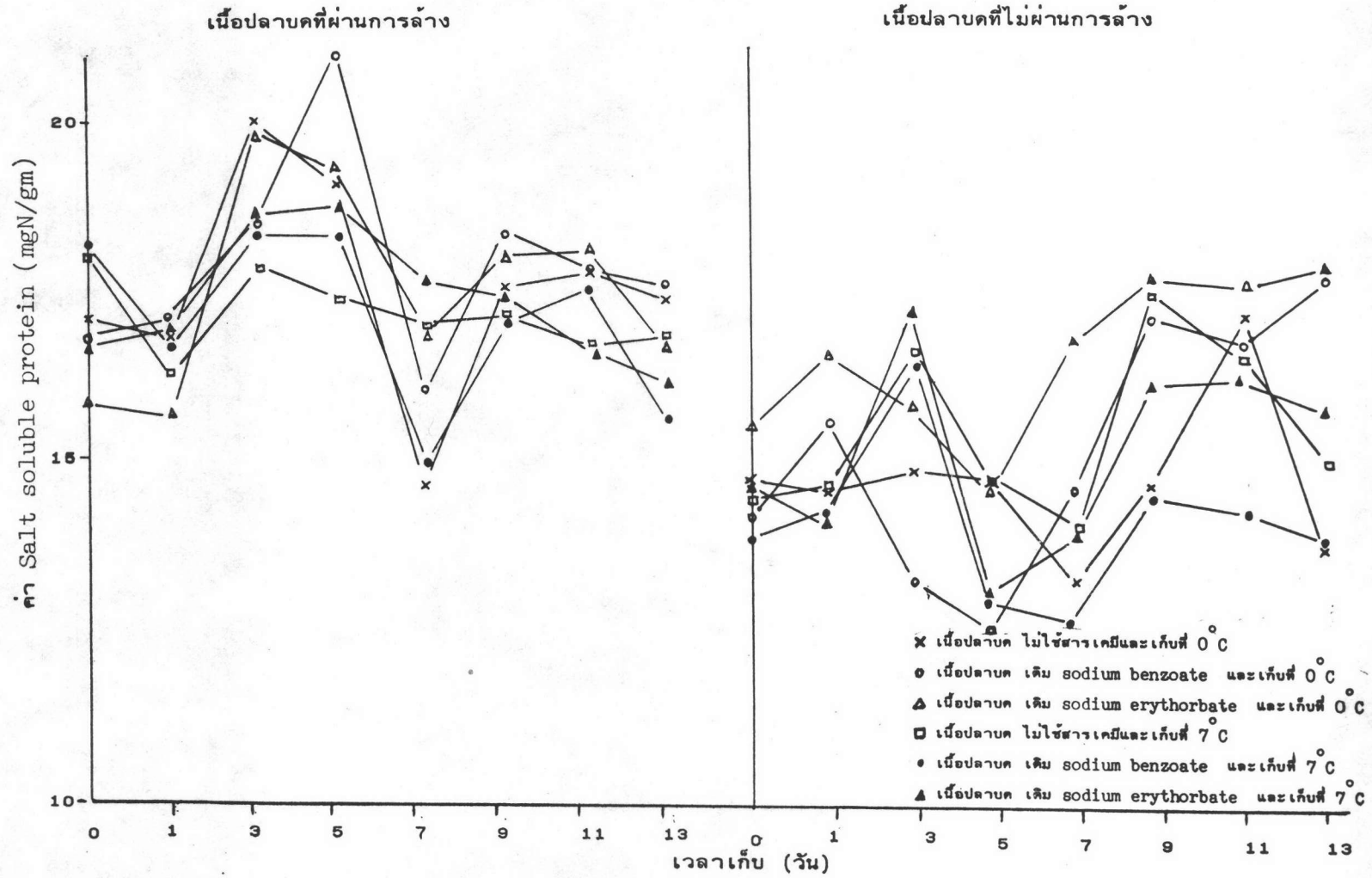
ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันของแต่ละสภาวะร่วมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



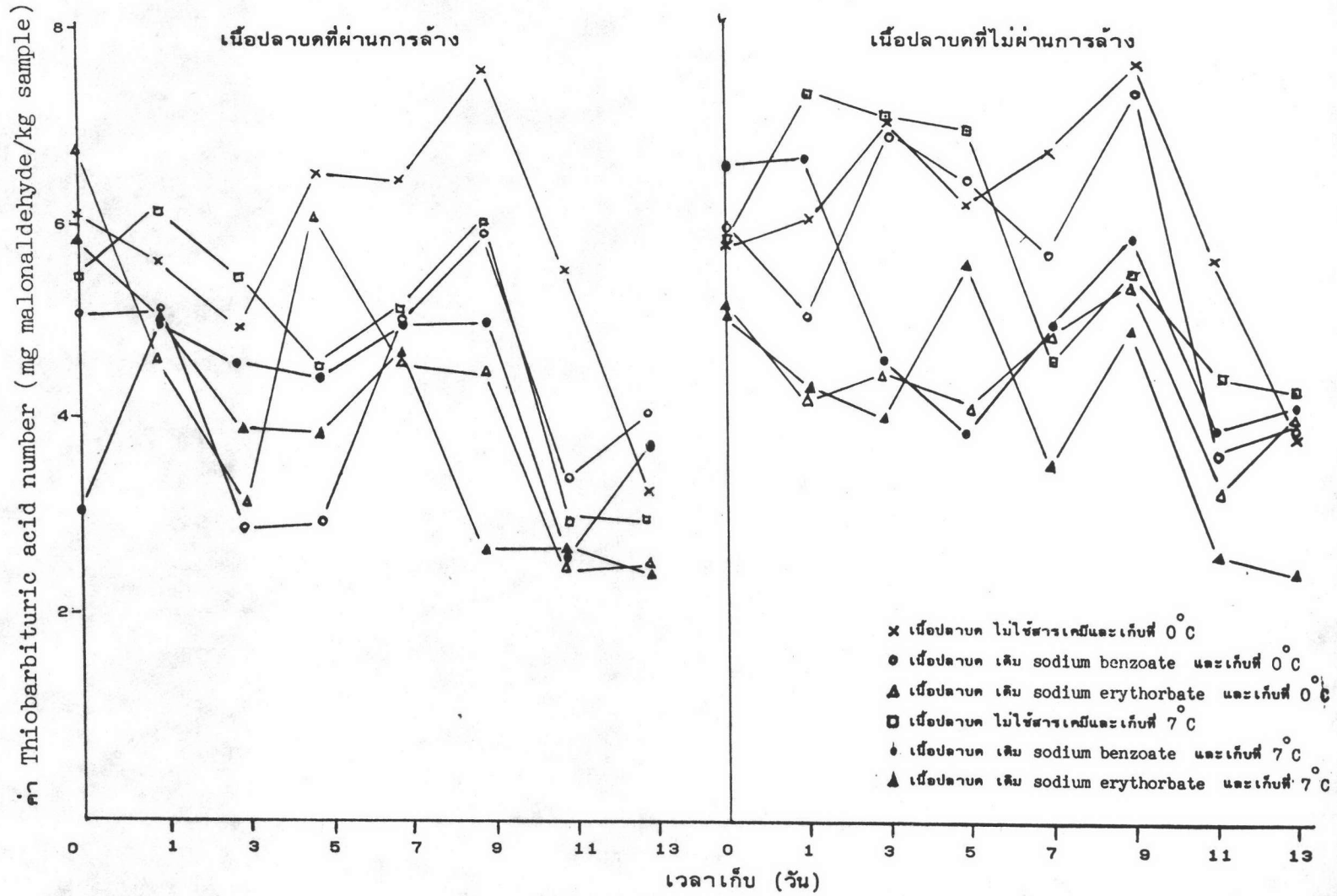
รูปที่ 4 ค่า TVB ของเนื้อปลาบดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่อุณหภูมิ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 0-13 วัน



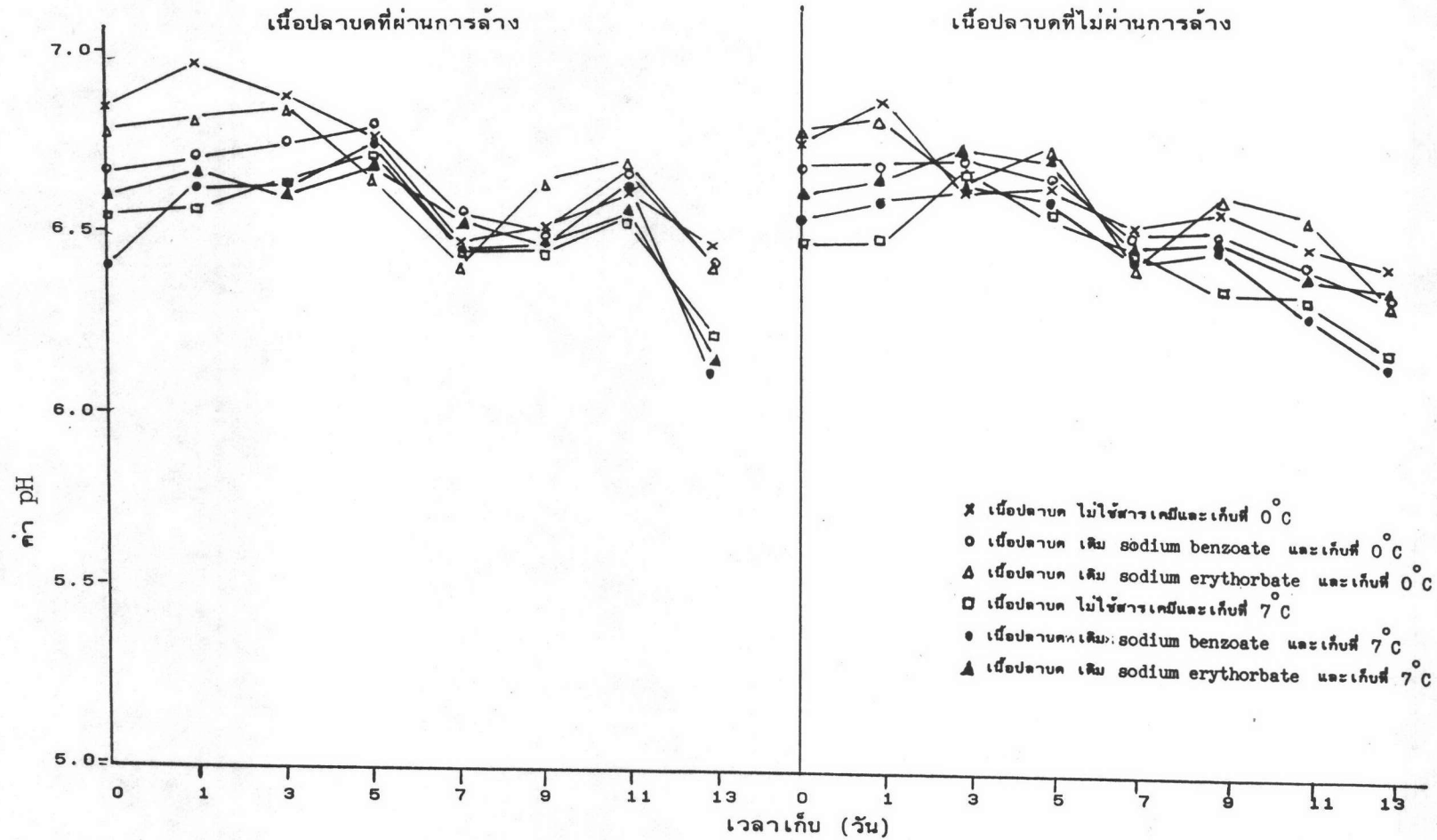
รูปที่ 5 ค่า TMA ของเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่อุณหภูมิ 0°C กับ 7°C เป็นเวลา 0-13 วัน



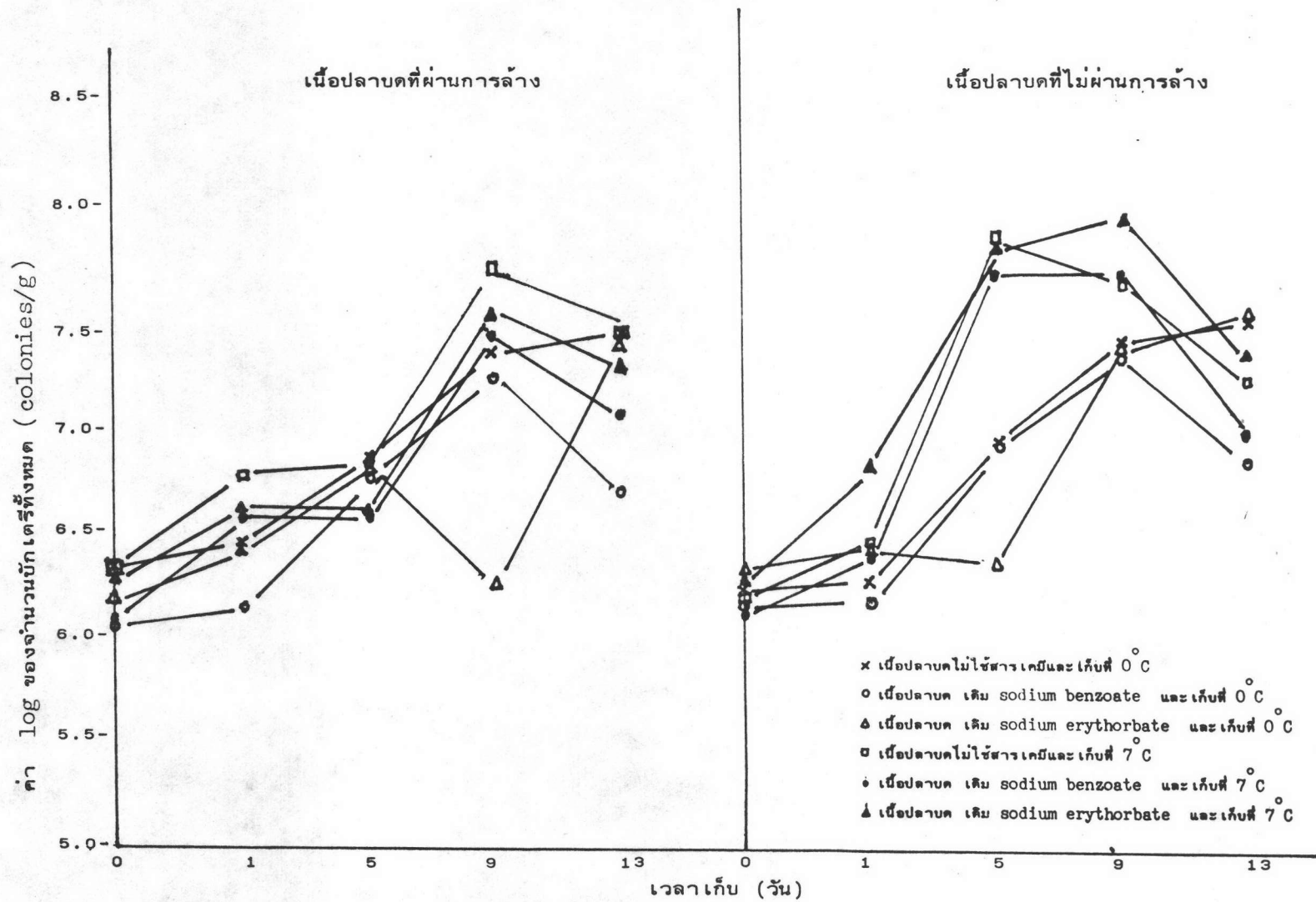
รูปที่ ๘ ค่า SSP ของเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่อุณหภูมิ 0°C กับ 7°C เป็นเวลา 0-13 วัน



รูปที่ 7 ค่า TBA ของเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่อุณหภูมิ 0°C กับ 7°C เป็นเวลา 0-13 วัน



รูปที่ 8 ค่า pH ของเนือปลาดคที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่อุณหภูมิ 0°C กับ 7°C เป็นเวลา 0-13 วัน



รูปที่ ๑ ค่า log ของจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดที่ตรวจพบในเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่อุณหภูมิ 0 C กับ 7 C เป็นเวลา 0-13 วัน

4.4 การผลิตลูกชิ้นจากเนื้อปลาที่แยกกระดูกโดยเครื่อง

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสูตรทดสอบทางประสาทสัมผัสลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 0°C และ 7°C เป็นเวลา 0-13 วัน

ตัวแปร	ลักษณะทั่วไป													
	สี				ความเงามัน		ลักษณะผิว				สิ่งปนเปื้อน		รสชาติ	
	สีภายนอก		สีภายใน				ภายนอก		ภายใน					
df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	df	MS	
A	1	94.43*	1	111.07*	1	50.38*	1	14.41*	1	19.58*	1	3.83	1	122.73*
B	1	0.29	1	0.09	1	0.72	1	1.43	1	0.009	1	0.03	1	4.67*
C	2	0.27	2	0.02	2	0.62	2	0.94	2	0.68	2	0.95	2	7.84*
D	6	0.93*	6	0.87	6	1.71	6	0.83	6	1.35	6	1.97	6	17.05*
AB	1	0.21	1	0.08	1	0.09	1	0.12	1	0.05	1	0.49	1	0.85
AC	2	0.06	2	0.28	2	0.36	2	0.96	2	0.03	2	0.15	2	2.75*
AD	2	0.35	2	0.28	2	0.31	2	0.64	2	0.88	2	1.35	2	0.76
BC	2	0.13	2	0.14	2	0.03	2	0.05	2	0.99	2	0.05	2	0.64
BD	6	0.06	6	0.05	6	0.37	6	0.29	6	0.29	6	0.13	6	0.33
CD	12	0.12	12	0.11	12	0.35	12	0.34	12	0.08	12	0.08	12	0.65
ABC	2	0.26	2	0.55	2	0.79	2	0.04	2	0.09	2	0.02	2	2.38
ABD	6	0.12	6	0.03	6	0.23	6	0.40	6	0.20	6	0.08	6	0.24
ACD	12	0.24	12	0.10	12	0.24	12	0.24	12	0.18	12	0.27	12	0.47
BCD	12	0.16	12	0.093	12	0.09	12	0.28	12	0.15	12	0.20	12	0.58
ABCD	12	0.16	12	0.01	12	0.31	12	0.38	12	0.03	12	0.26	12	0.67

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

A เนื้อปลาลูกชิ้นที่ล้างน้ำเกลือและไม่ได้ล้าง

B อุณหภูมิ 0°C และ 7°C

C สารเคมี sodium benzoate - sodium polyphosphate และ sodium erythorbate - sodium polyphosphate

D ระยะเวลาการเก็บรักษาเนื้อปลา 0 1 3 5 7 9 11 และ 13 วัน

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัสสูงชันที่ผลิตจากเนื้อปลาบดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 0 °C และ 7 °C เป็นเวลา 0-13 วัน

สภาวะการทดลอง	ลักษณะทั่วไป						รสชาติ
	สี		ความเงามัน	ลักษณะผิว		สิ่งปนเปื้อน	
	ผิว-ภายนอก	ภายใน		ภายนอก	ภายใน		
การล้าง							
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือ	4.02 ^a	4.04 ^a	3.55 ^a	3.50 ^a	3.47 ^a	3.54 ^a	2.94 ^a
เนื้อปลาบดที่ไม่ล้าง	3.27 ^b	3.23 ^b	3.01 ^b	3.21 ^b	3.13 ^b	3.37 ^b	2.08 ^b
อุณหภูมิ							
อุณหภูมิ 0 °C	3.63 ^a	3.64 ^a	3.25 ^a	3.31 ^a	3.31 ^a	3.47 ^a	2.60 ^a
อุณหภูมิ 7 °C	3.66 ^a	3.63 ^a	3.31 ^a	3.40 ^a	3.30 ^a	3.46 ^a	2.43 ^b
สารเคมี							
ไม่ใช้สารเคมี	3.61 ^a	3.61 ^a	3.22 ^a	3.24 ^a	3.28 ^a	3.39 ^a	2.30 ^b
โซเดียมเบนโซเอท	3.64 ^a	3.65 ^a	3.29 ^a	3.33 ^a	3.40 ^a	3.52 ^a	2.61 ^a
โซเดียมอีริธอเบท	3.65 ^a	3.64 ^a	3.33 ^a	3.34 ^a	3.37 ^a	3.47 ^a	2.64 ^a
ระยะเวลาการเก็บ (วัน)							
1	3.56	3.13	3.44	3.45	3.55	3.48	2.97 ^a
3	3.53	2.99	3.27	3.32	3.54	3.40	2.73 ^b
5	3.76	3.18	3.75	3.36	3.72	3.23	2.63 ^b
7	3.73	3.06	3.38	3.48	3.86	3.72	2.63 ^b
9	3.75	3.20	3.28	3.31	3.57	3.50	2.79 ^b

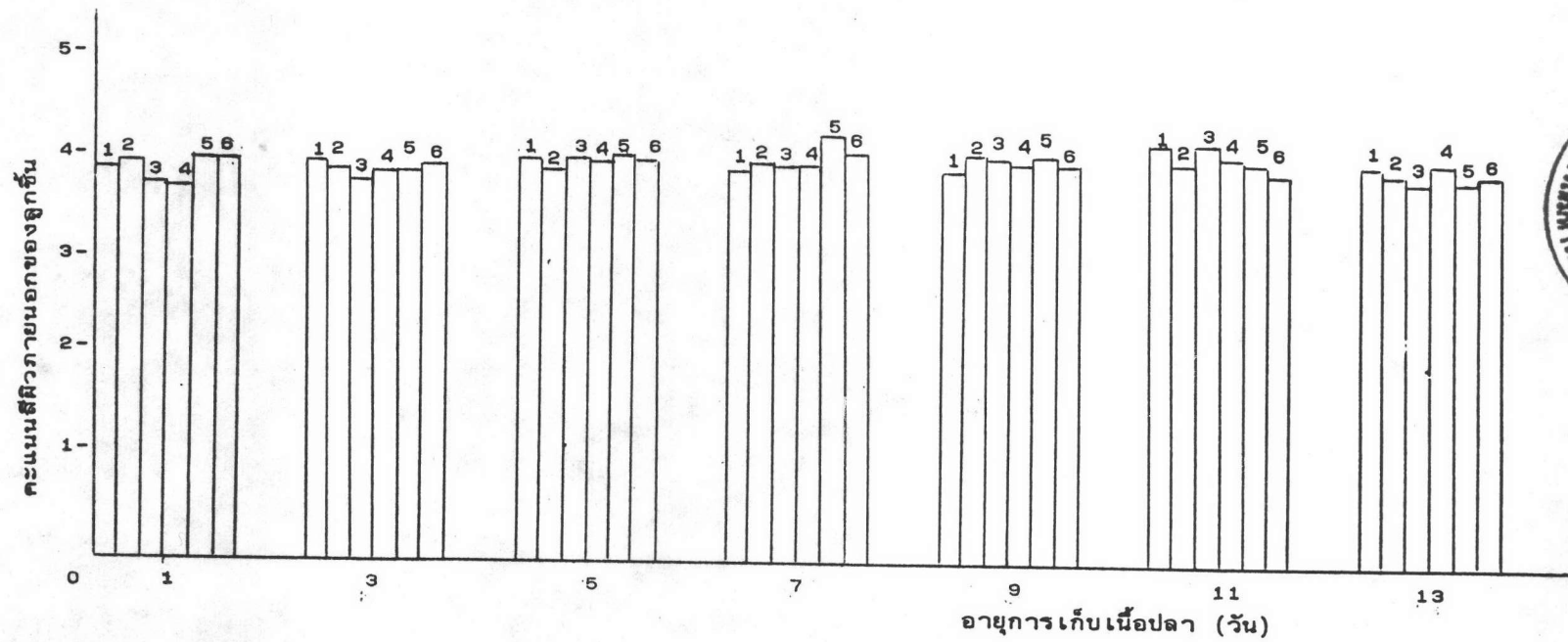
ตารางที่ 10 (ต่อ)

สภาวะการทดลอง	ลักษณะทั่วไป						รสชาติ
	สี		ความเงามัน	ลักษณะผิว		สิ่งปนเปื้อน	
	ผิวภายนอก	ภายใน		ภายนอก	ภายใน		
11	3.59	3.18	3.06	3.20	3.64	3.46	2.07 ^c
13	3.60	3.06	3.16	3.34	3.55	3.45	1.79 ^d
กวนล้างและสารเคมี							
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและไม่ใช้สารเคมี	4.01	3.98	3.50	3.41	3.45	3.49	2.63 ^c
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและผสมโซเดียมเบนโซเอท	4.00	4.08	3.61	3.62	3.48	3.57	3.15 ^a
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและผสมโซเดียมอซิรืออ เบท	4.04	4.06	3.56	3.46	3.49	3.56	3.04 ^a
เนื้อปลาบดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและไม่ใช้สารเคมี	3.21	3.25	2.95	3.14	3.03	3.30	1.97 ^b
เนื้อปลาบดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและผสมโซเดียมเบนโซเอท	3.28	3.22	2.98	3.19	3.18	3.48	2.03 ^b
เนื้อปลาบดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและผสมโซเดียมอซิรืออ เบท	3.31	3.22	3.09	3.29	3.20	3.39	2.23 ^b

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

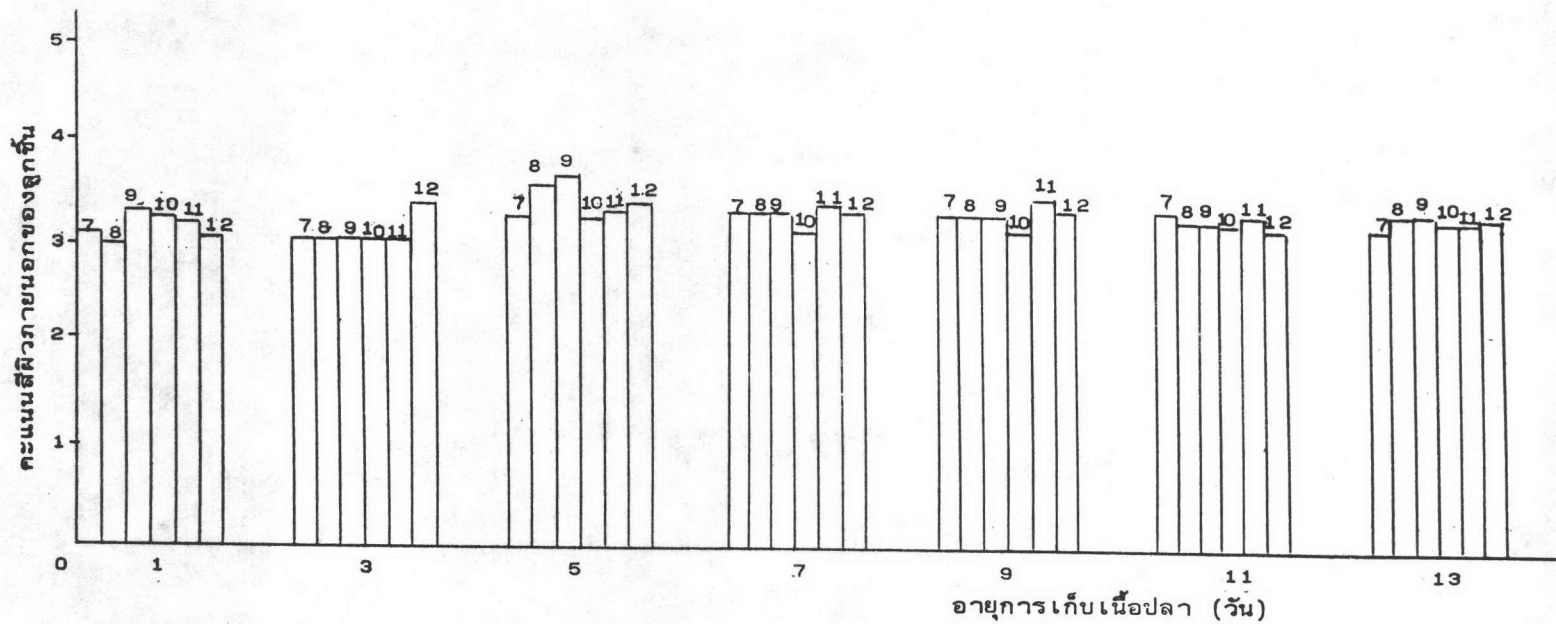
ค่าเฉลี่ยที่ไม่มีอักษรหมายถึงไม่มีปฏิกริยาสัมพันธ์ (interaction)

1. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
2. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
3. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
4. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
5. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
6. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



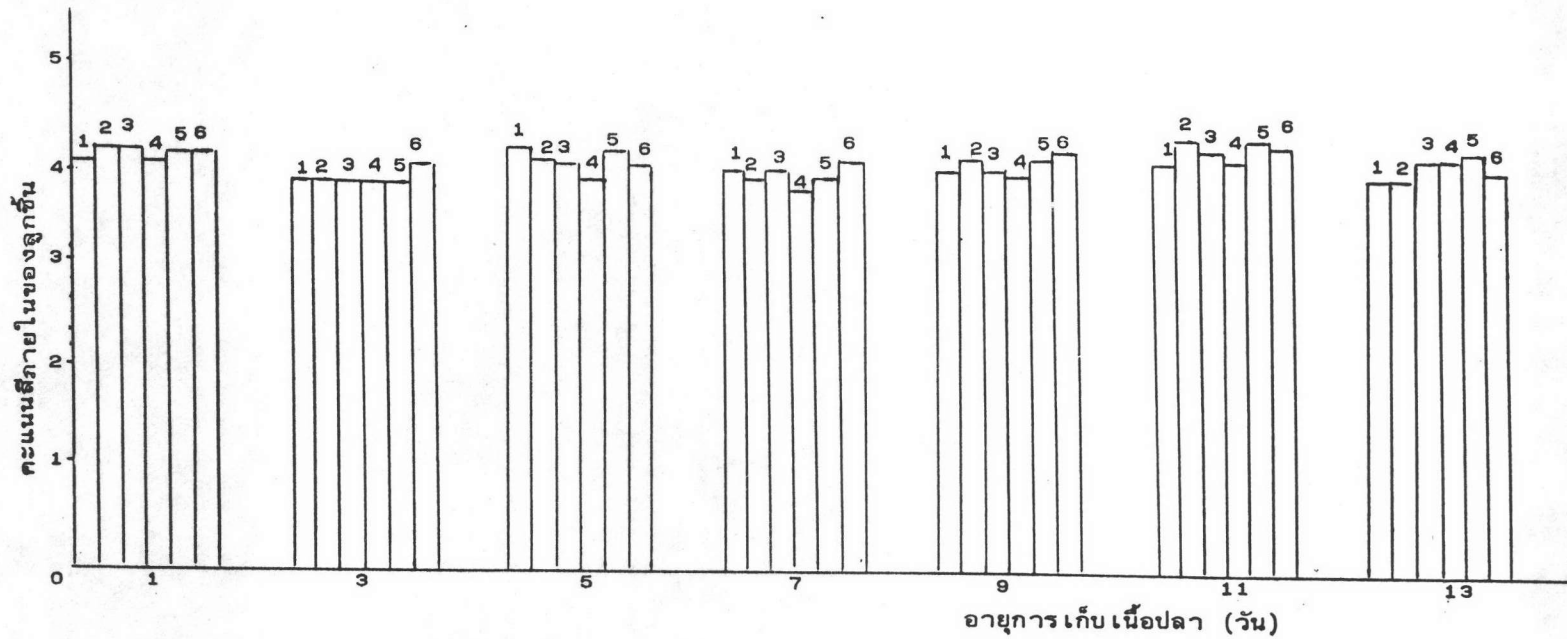
รูปที่ 10 คะแนนสีผิวภายนอกของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

- 7 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
- 8 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
- 9 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
- 10 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
- 11 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
- 12 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



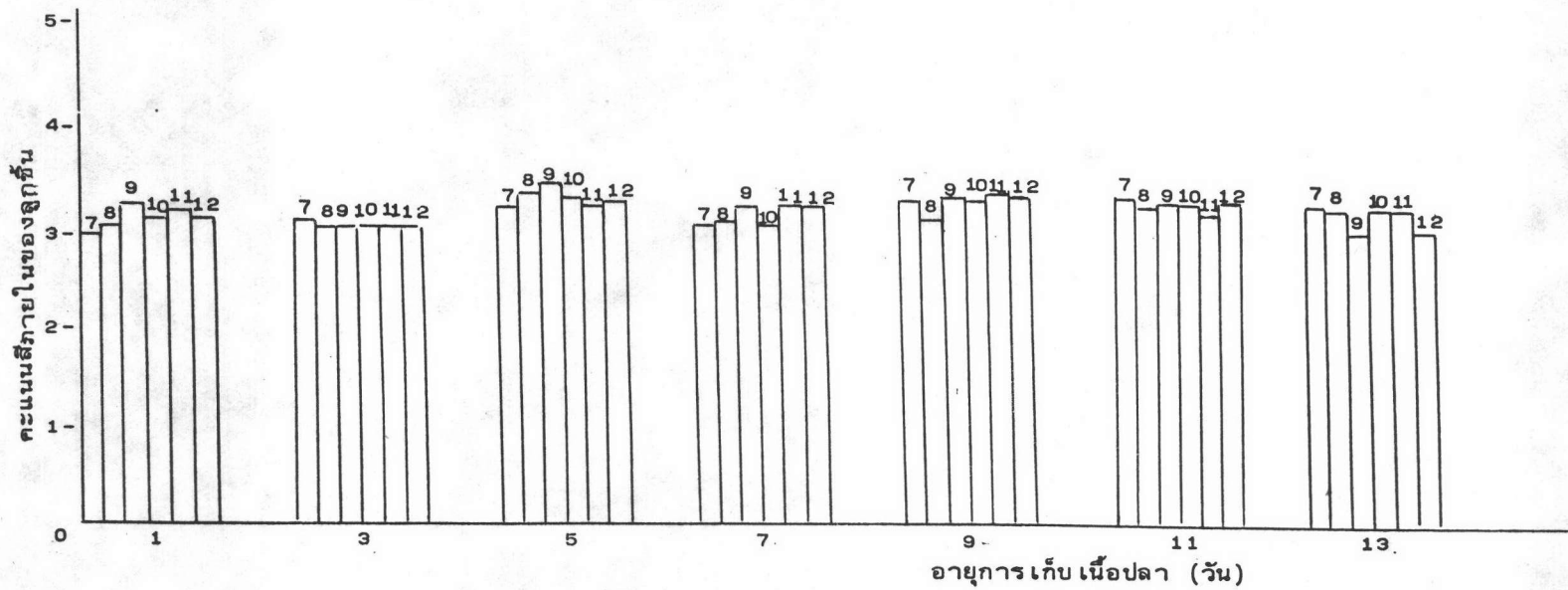
รูปที่ 11 คะแนนสีมีวากายนอกของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

1. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
2. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
3. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
4. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
5. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
6. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



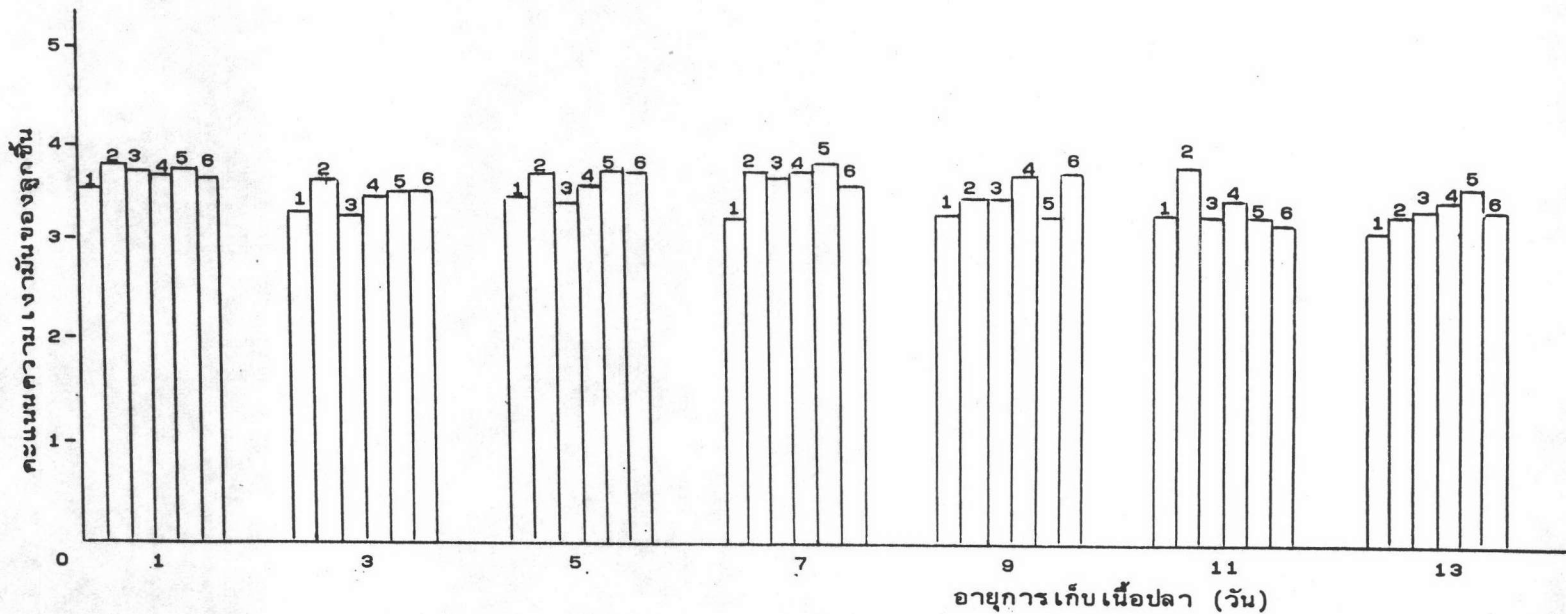
รูปที่ 12 คะแนนสีภายในของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

- 7 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการด่าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
- 8 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการด่าง เดิม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
- 9 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการด่าง เดิม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
- 10 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการด่าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
- 11 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการด่าง เดิม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
- 12 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการด่าง เดิม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



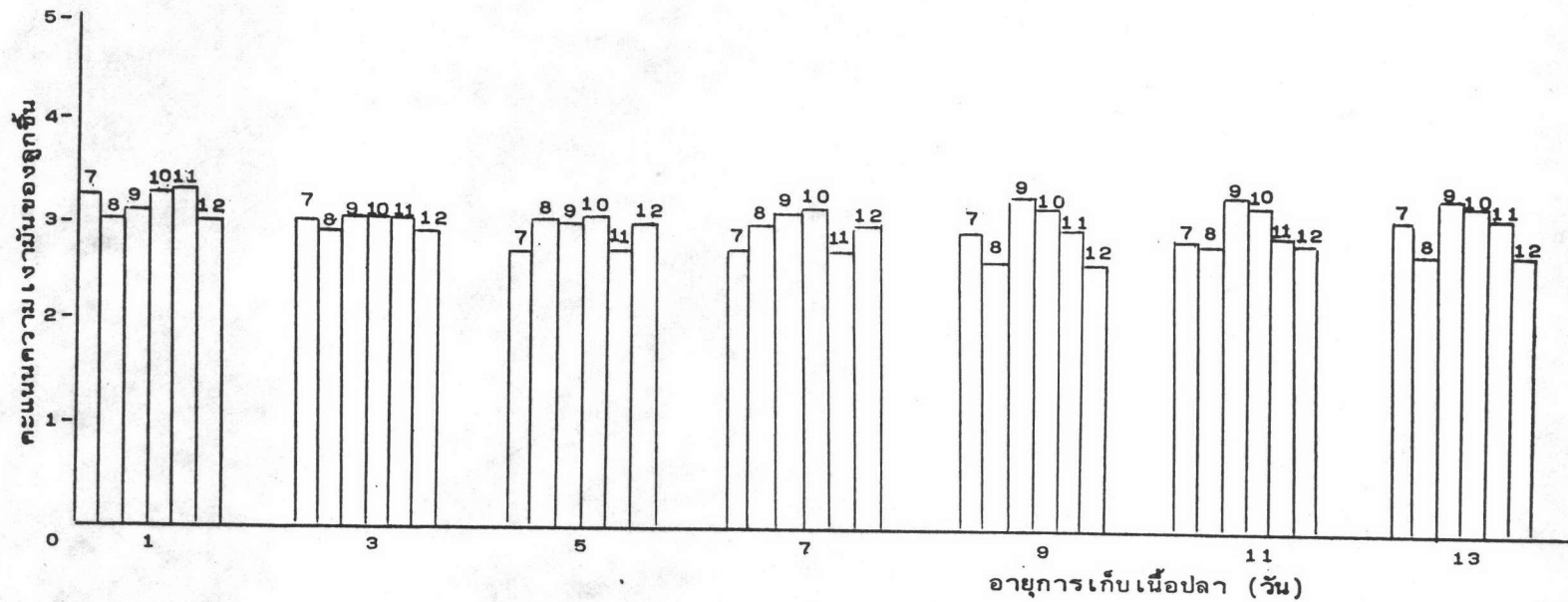
รูปที่ 13 คะแนนสีภายในของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

- 1 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
- 2 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
- 3 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
- 4 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
- 5 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
- 6 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



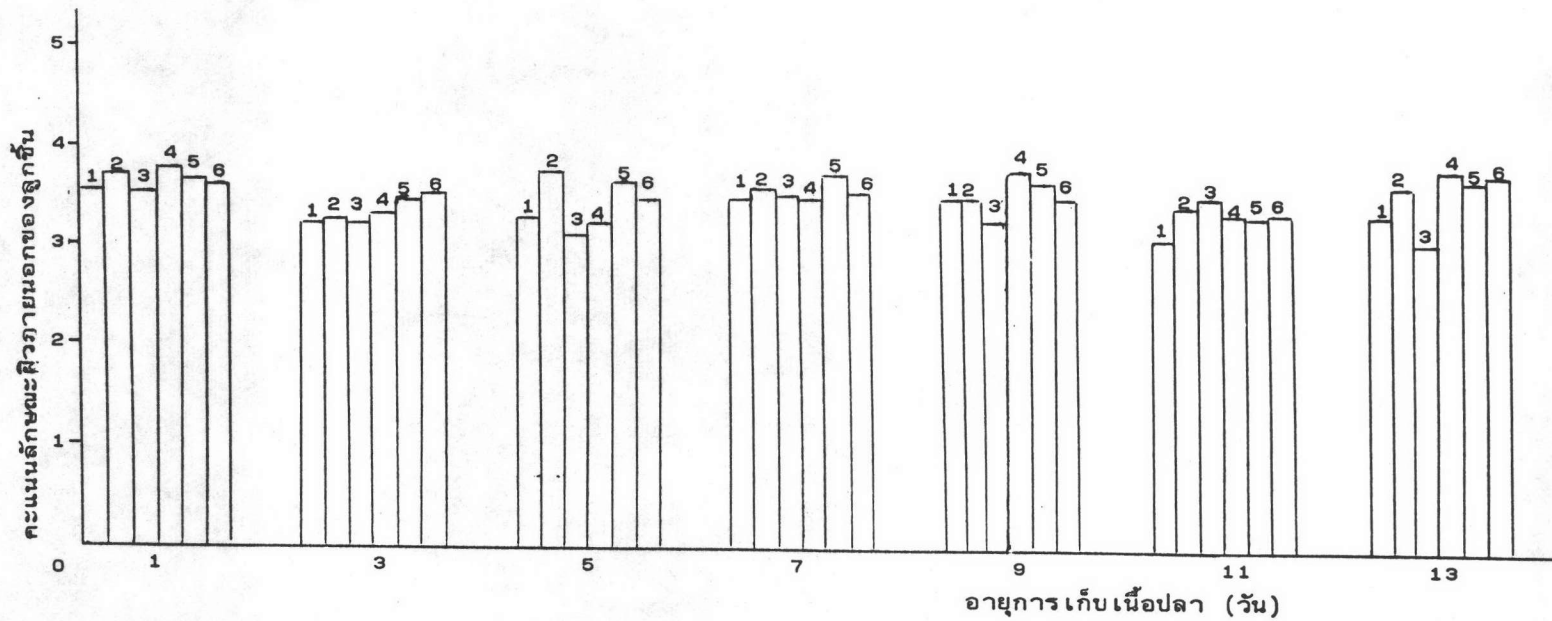
รูปที่ 14 กะแฉนความเงามันของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

- 7 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการด่าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
- 8 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการด่าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
- 9 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการด่าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
- 10 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการด่าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
- 11 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการด่าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
- 12 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการด่าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



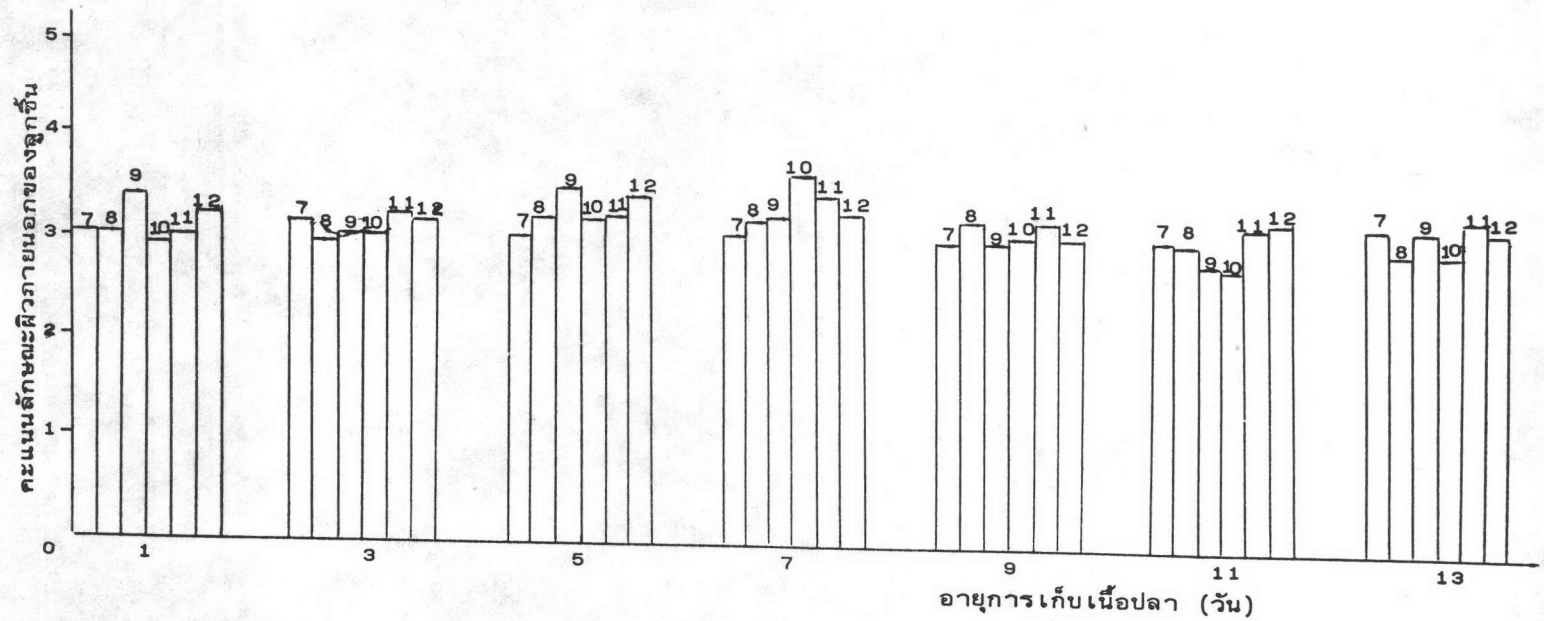
รูปที่ 15 คะแนนความเงาของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาดิบที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

- 1 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
- 2 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
- 3 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
- 4 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
- 5 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
- 6 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



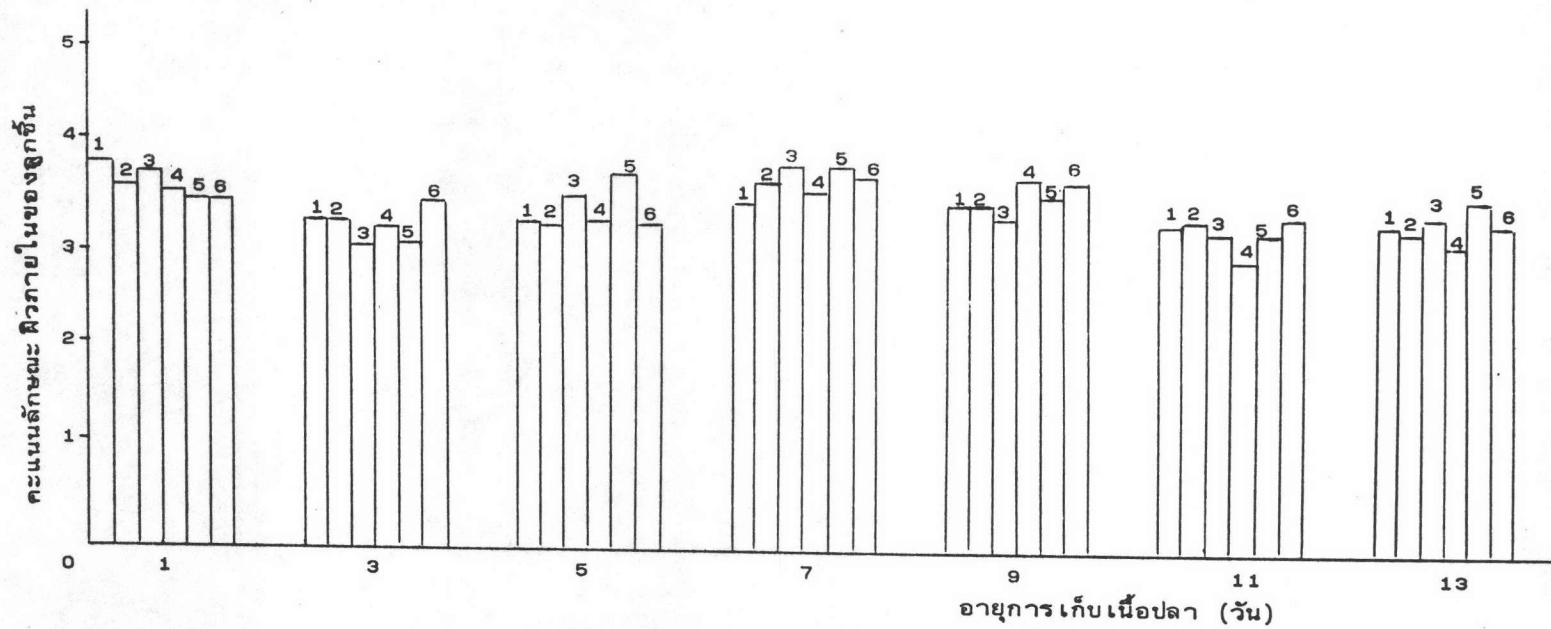
รูปที่ 16 คะแนนลักษณะชีวภายนอกของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

- 7 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
- 8 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
- 9 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
- 10 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
- 11 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
- 12 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



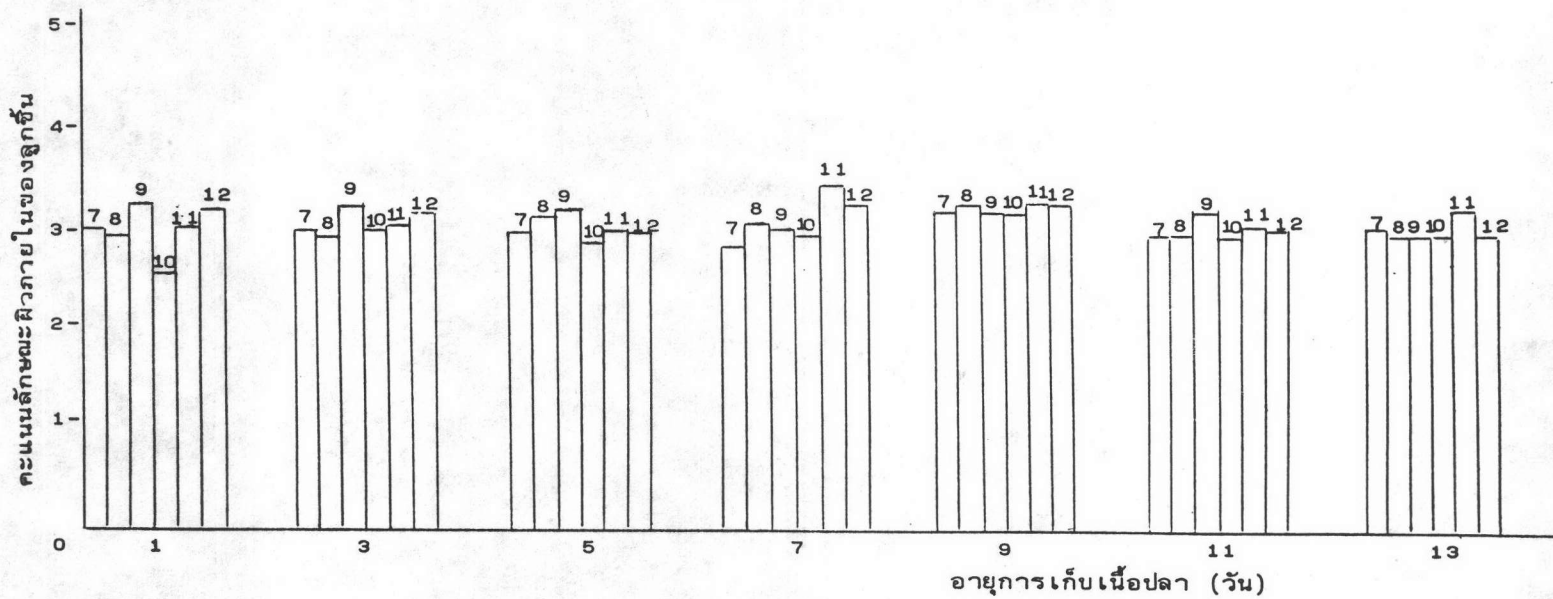
รูปที่ 17 ค่าน้ำหนักของไนโตรเจนรวมของตัวอย่างเนื้อปลาสดที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

- 1 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
- 2 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
- 3 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
- 4 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
- 5 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
- 6 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



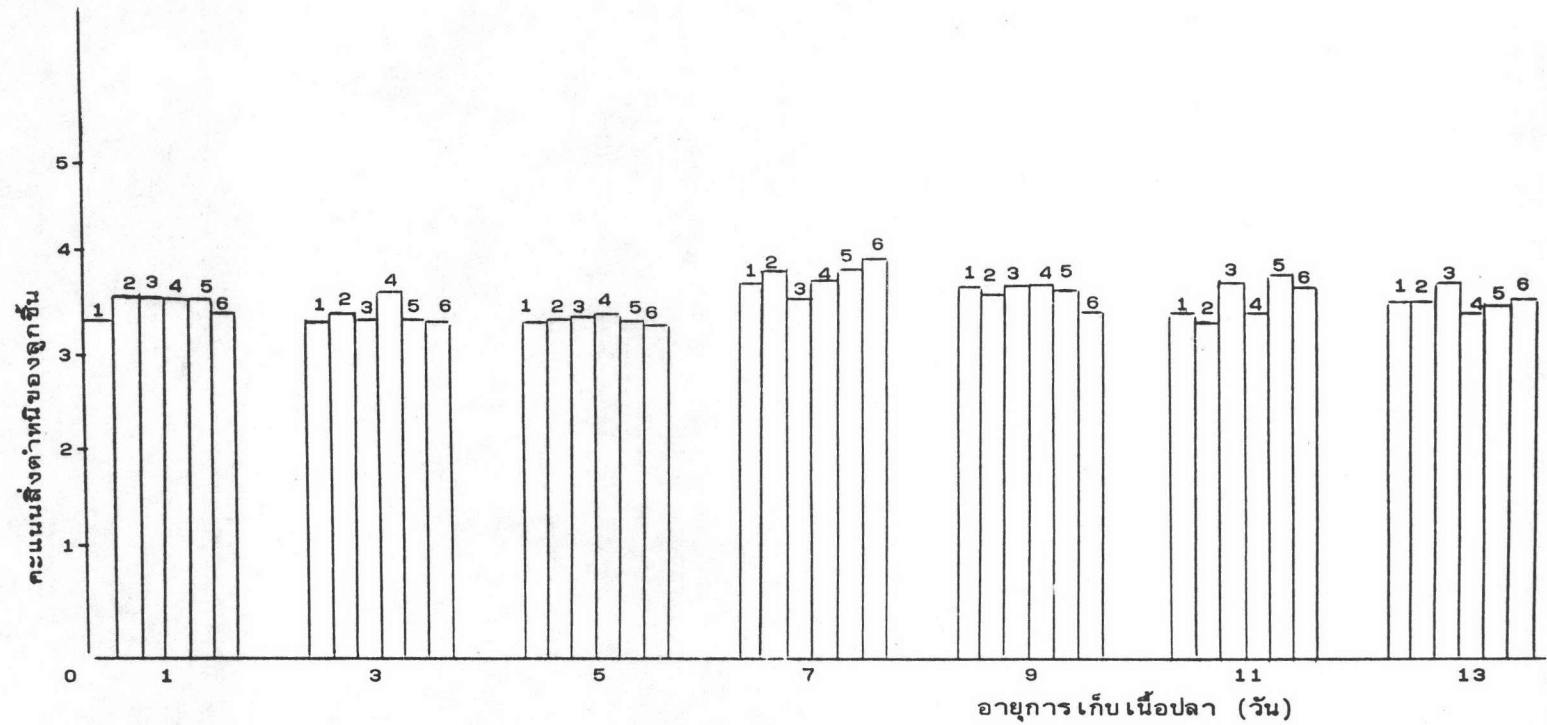
รูปที่ 18 คะแนนลักษณะผิวภายในของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

- 7 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการด่าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
- 8 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการด่าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
- 9 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการด่าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
- 10 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการด่าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
- 11 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการด่าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
- 12 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการด่าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



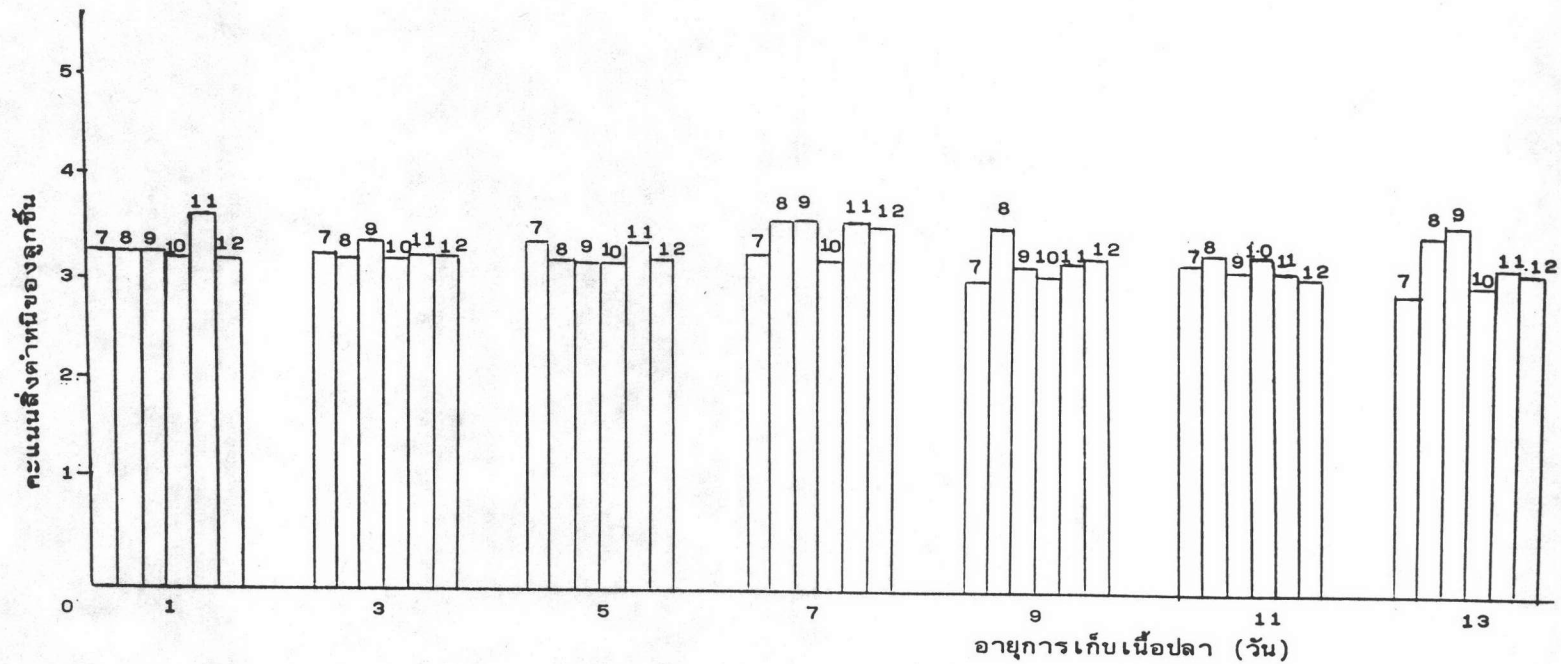
รูปที่ 19 คะแนนลักษณะผิวภายในของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

1. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
2. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
3. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
4. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
5. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
6. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



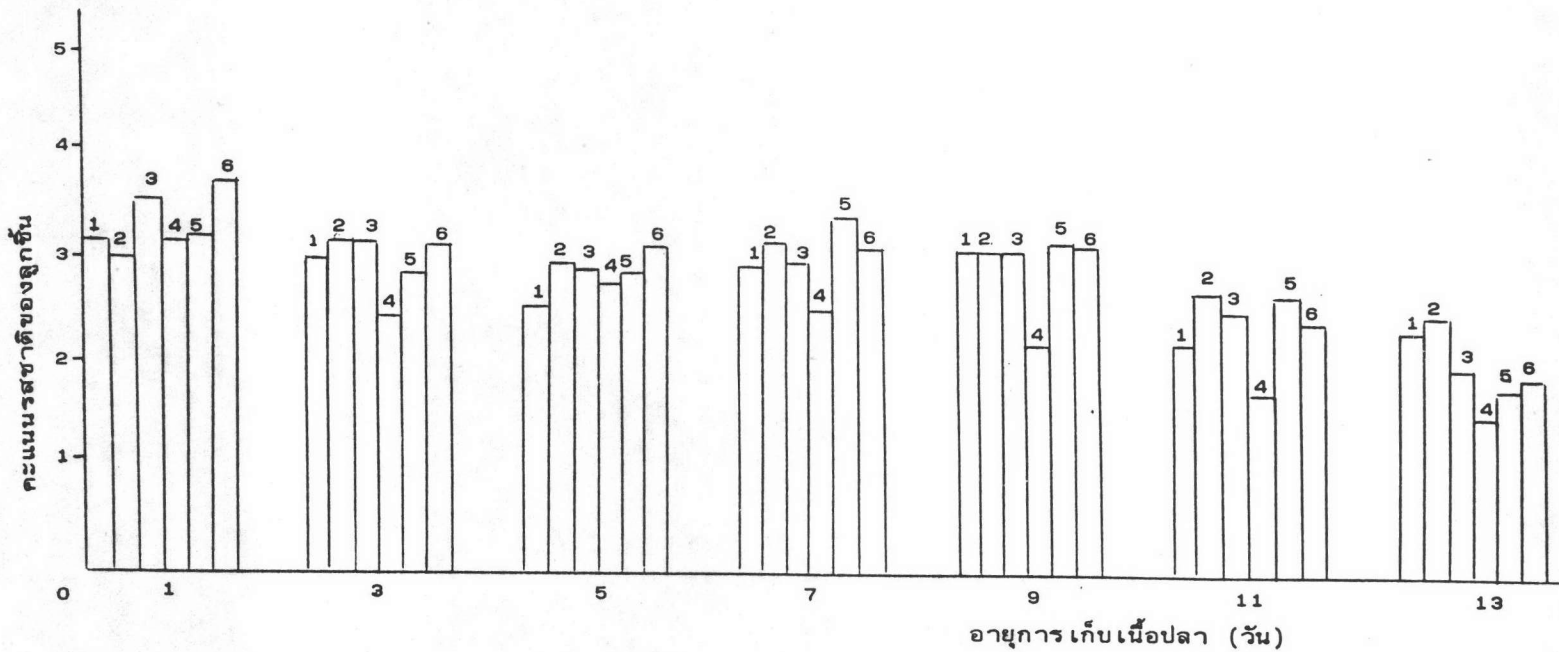
รูปที่ 20 คะแนนสิ่งตำหนิของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

- 7 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
- 8 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
- 9 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
- 10 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
- 11 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
- 12 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



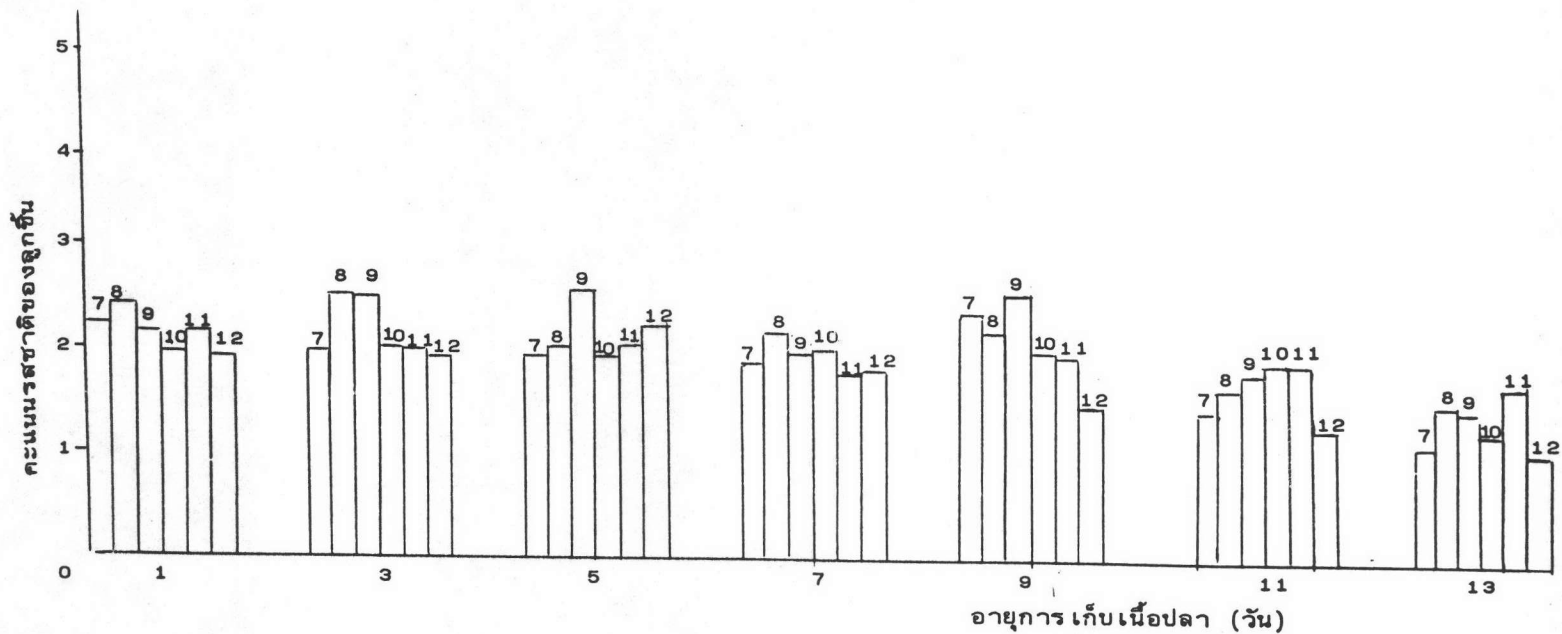
รูปที่ 21 คะแนนสิ่งดําหนิของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

1. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
2. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
3. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
4. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
5. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
6. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



รูปที่ 22 คະแนนนรชาติของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

- 7 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
- 8 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
- 9 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
- 10 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
- 11 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
- 12 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



รูปที่ 23 คะแนนรสชาติของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะเนื้อสัมผัสของลูกชิ้นจากภาวะวัดโดยเครื่อง Rheometer เปรียบเทียบกับ
คะแนนจากการทดสอบทางประสาทสัมผัส

ตัวแปร	ค่าความเหี่ยว (gm. cm)		คะแนนลักษณะเนื้อสัมผัส							
	df	MS	ความเหี่ยว		ความแข็ง		ลักษณะเนื้อ		ความชุ่มน้ำ	
			df	MS	df	MS	df	MS	df	MS
A	1	1119.98**	1	535.72**	1	1.33	1	31.50**	1	0.35
B	1	2055.13**	1	69.43**	1	6.50**	1	0.11	1	0.12
C	2	454.08**	2	50.86**	2	1.82	2	0.48	2	1.98
D	6	91.16	6	10.41	6	1.78	6	1.38	6	2.02
AB	1	1757.32**	1	0.38	1	0.24	1	0.62	1	0.72
AC	2	286.89**	2	21.46**	2	5.42**	2	1.36	2	1.81
AD	6	89.84	6	8.21	6	1.23	6	1.18	6	1.01
BC	2	456.23**	2	3.44**	2	0.81	2	0.19	2	0.25
BD	6	20.61	6	1.95	6	0.33	6	0.19	6	0.27
CD	12	67.55	12	1.16	12	0.98	12	0.53	12	0.48
ABC	2	471.52**	2	9.34**	2	0.34	2	0.26	2	1.09
ABD	6	104.15	6	0.91	6	0.52	6	0.18	6	0.09
ACD	12	74.65	12	6.57**	12	1.19**	12	1.28	12	0.45
BCD	12	52.25	12	2.26	12	0.54	12	0.20	12	0.17
ABCD	12	70.60	12	2.05	12	0.41	12	0.10	12	0.24

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

A เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและไม่ได้ล้าง

B อุณหภูมิ 0°C และ 7°C

C สารเคมี sodium benzoate - sodium polyphosphate และ sodium erythorbate - sodium polyphosphate

D ระยะเวลาการเก็บรักษาเนื้อปลา 0 1 3 5 7 9 11 และ 13 วัน

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยลักษณะเนื้อสัมผัสของลูกชิ้นจากการวัดโดยเครื่อง Rheometer และการทดสอบทางประสาทสัมผัส

สภาวะการทดลอง	ค่าความเหนียว		คะแนนลักษณะเนื้อสัมผัส				คะแนนเฉลี่ย จาก 4 ลักษณะ
	จากเครื่อง Rheometer (gm.cm)	จากการหับ	ความเหนียว	ความแข็ง	ลักษณะเนื้อ	ความชุ่มน้ำ	
การล้าง							
เนื้อปลาสดที่ล้างน้ำเกลือ	30.84 ^a	3	5.35 ^a	3.69 ^a	3.85 ^a	3.73 ^a	3.48 ^a
เนื้อปลาสดที่ไม่ล้าง	25.67 ^b	2	3.60 ^b	3.78 ^a	3.42 ^b	3.68 ^a	3.17 ^b
อุณหภูมิ							
อุณหภูมิ 0°C	31.75 ^a	3	4.83 ^a	3.84 ^a	3.62 ^a	3.69 ^a	3.34 ^a
อุณหภูมิ 7°C	24.75 ^b	2	4.18 ^b	3.64 ^b	3.65 ^a	3.72 ^a	3.32 ^a
สารเคมี							
ไม่ใช้สารเคมี	28.01 ^{ab}	2	4.19 ^a	3.72 ^a	3.58 ^a	3.68 ^a	3.26
โซเดียมเบนโซเอท	25.53 ^b	2	4.16 ^a	3.84 ^a	3.62 ^a	3.81 ^a	3.35
โซเดียมอีริธอเบท	31.21 ^a	3	5.00 ^b	3.66 ^a	3.65 ^a	3.61 ^a	3.36
ระยะเวลาการเก็บ (วัน)							
1	31.80	3	4.22	3.84	3.55	3.79	3.32
3	27.43	2	4.25	3.60	3.54	3.60	3.21
5	28.31	2	4.68	3.60	3.72	3.65	3.32
7	29.75	2	4.55	3.95	3.86	4.00	3.53
9	27.65	2	4.50	3.62	3.57	3.69	3.26
11	26.17	2	4.21	3.80	3.64	3.63	3.29
13	26.64	2	4.20	3.73	3.55	3.58	3.24

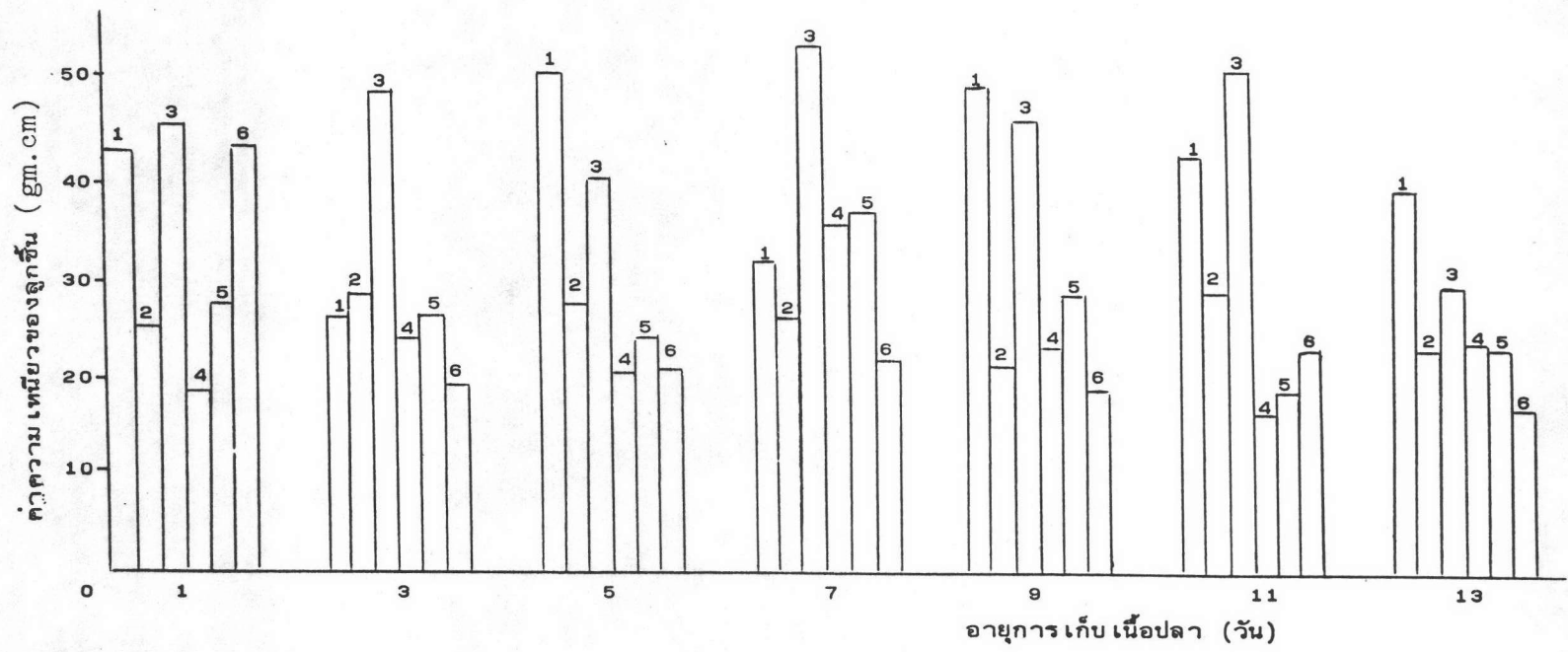
ตารางที่ 12 (ต่อ)

สภาวะการทดลอง	ค่าความเหนียว		คะแนนลักษณะ เนื้อสัมผัส				
	จากเครื่อง Rheometer (gm. cm)	จากการพับ	ความเหนียว	ความแข็ง	ลักษณะ เนื้อ	ความชุ่มน้ำ	คะแนนเฉลี่ย จาก 4 ลักษณะ
การล้างและอุณหภูมิ							
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและ เก็บที่ 0°C	37.56 ^a	3	5.64	3.58	3.86	3.68	3.47
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและ เก็บที่ 7°C	24.10 ^b	2	5.04	3.81	3.89	3.77	3.49
เนื้อปลาบดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและ เก็บที่ 0°C	25.93 ^b	2	3.90	3.70	3.44	3.70	3.19
เนื้อปลาบดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและ เก็บที่ 7°C	25.40 ^b	2	3.86	3.86	3.40	3.66	3.13
การล้างและสารเคมี							
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและไม่ใช้สารเคมี	31.95 ^b	3	5.37 ^a	3.54 ^a	3.75	3.62	3.39
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและผสมโซเดียม เบนโซเอท	25.50 ^a	2	4.72 ^b	3.96 ^b	3.85	3.92	3.52
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและผสมโซเดียมอัสอโรเบท	35.04 ^c	3	5.94 ^a	3.58 ^a	3.95	3.65	3.53
เนื้อปลาบดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและไม่ใช้สารเคมี	24.07 ^a	2	3.01 ^c	3.89 ^b	3.42	3.75	3.14
เนื้อปลาบดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและผสมโซเดียม เบนโซเอท	25.56 ^a	2	3.59 ^c	3.17 ^c	3.49	3.70	3.17
เนื้อปลาบดที่ไม่ล้างน้ำเกลือและผสมโซเดียมอัสอโรเบท	27.37 ^a	2	4.06 ^b	3.75 ^b	3.34	3.61	3.18
อุณหภูมิและสารเคมี							
เนื้อปลาบดไม่ใช้สารเคมีและ เก็บที่ 0°C	32.94 ^a	3	4.55 ^a	3.59	3.60	3.64	3.27
เนื้อปลาบดไม่ใช้สารเคมี เก็บที่ 7°C	25.74 ^b	2	3.83 ^b	3.81	3.64	3.83	3.29
เนื้อปลาบดผสมโซเดียม เบนโซเอท เก็บที่ 0°C	35.56 ^a	3	4.34 ^a	3.52	3.62	3.60	3.22
เนื้อปลาบดผสมโซเดียม เบนโซเอท เก็บที่ 7°C	23.08 ^b	2	3.97 ^b	3.34	3.56	3.72	3.33
เนื้อปลาบดผสมโซเดียมอัสอโรเบท เก็บที่ 0°C	35.32 ^a	2	5.42 ^c	3.87	3.70	3.79	3.51
เนื้อปลาบดผสมโซเดียมอัสอโรเบท เก็บที่ 7°C	25.85 ^b	2	4.58 ^a	3.80	3.67	3.65	3.35

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

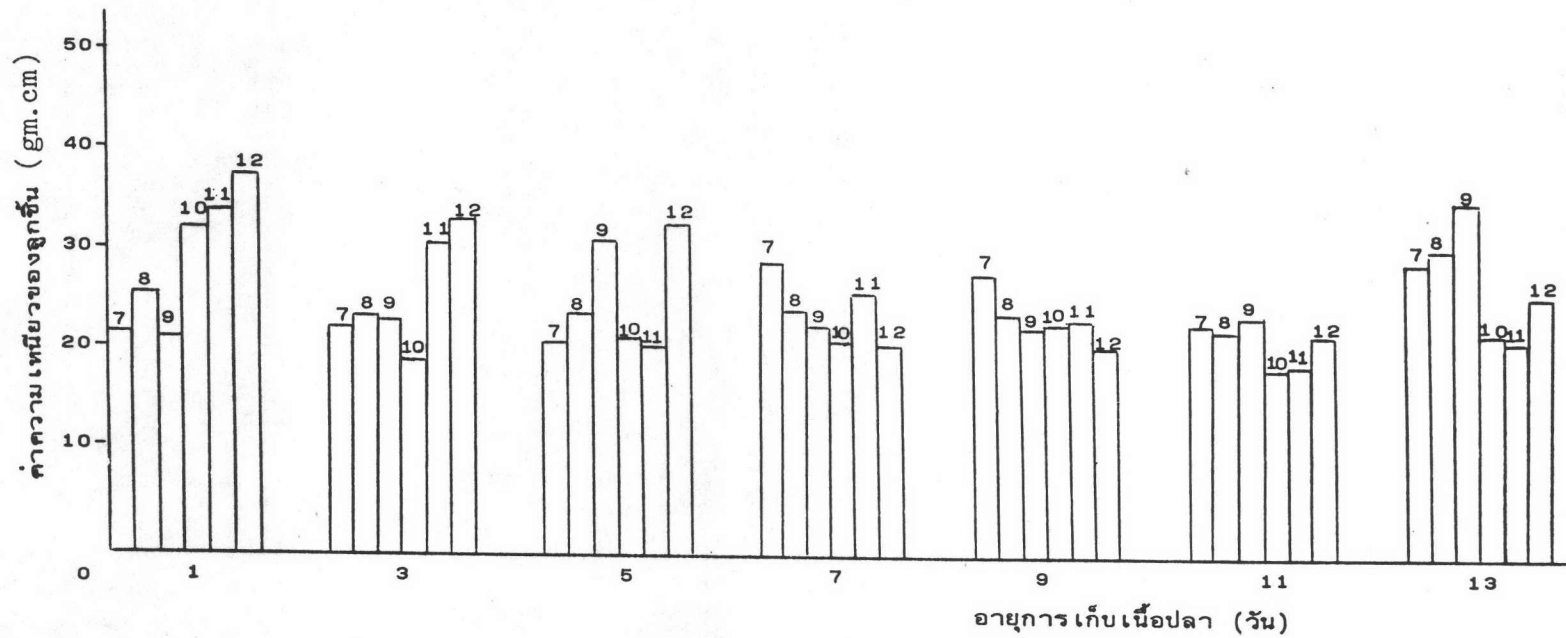
ค่าเฉลี่ยที่ไม่มีอักษรหมายถึงไม่มีปฏิกริยาสัมพันธ์ (interaction)

- 1 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
- 2 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
- 3 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
- 4 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
- 5 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
- 6 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



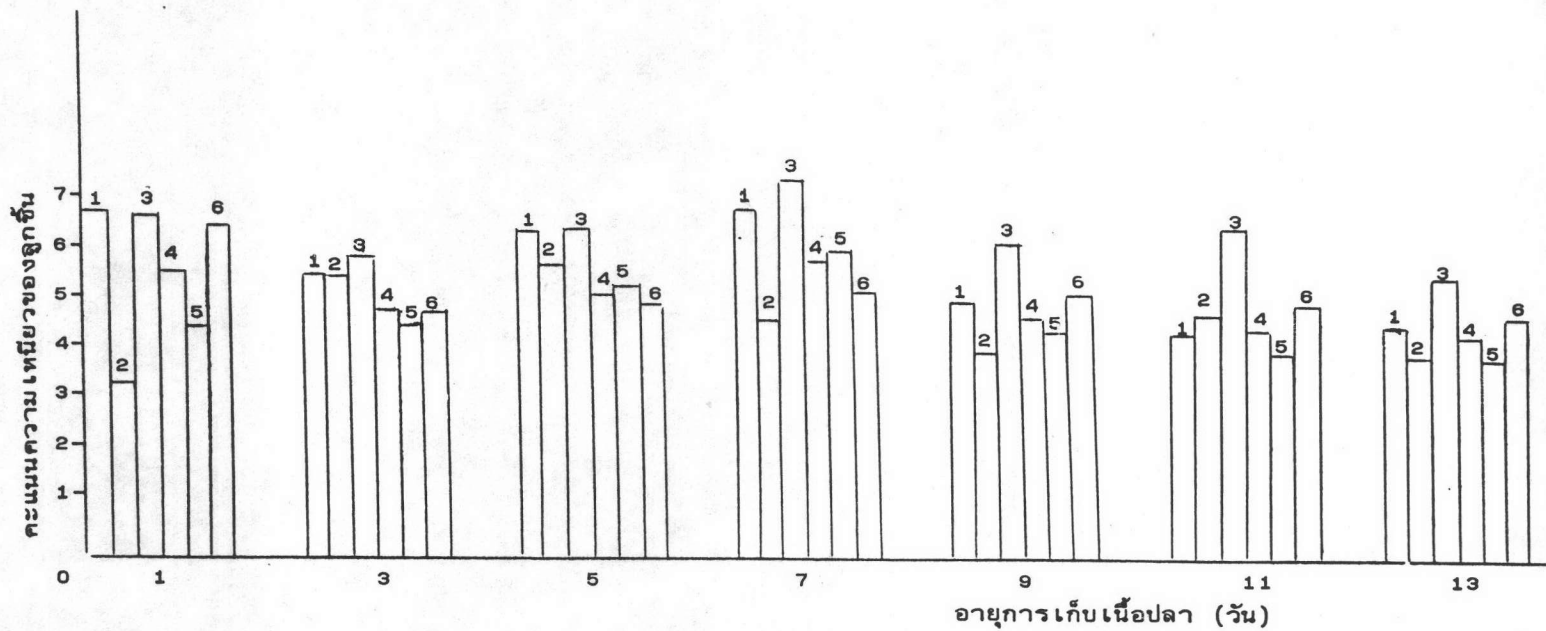
รูปที่ 24 ค่าความเหนียวของลูกชิ้น ที่ผลิตจาก เนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

- 7 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
- 8 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
- 9 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
- 10 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
- 11 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
- 12 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



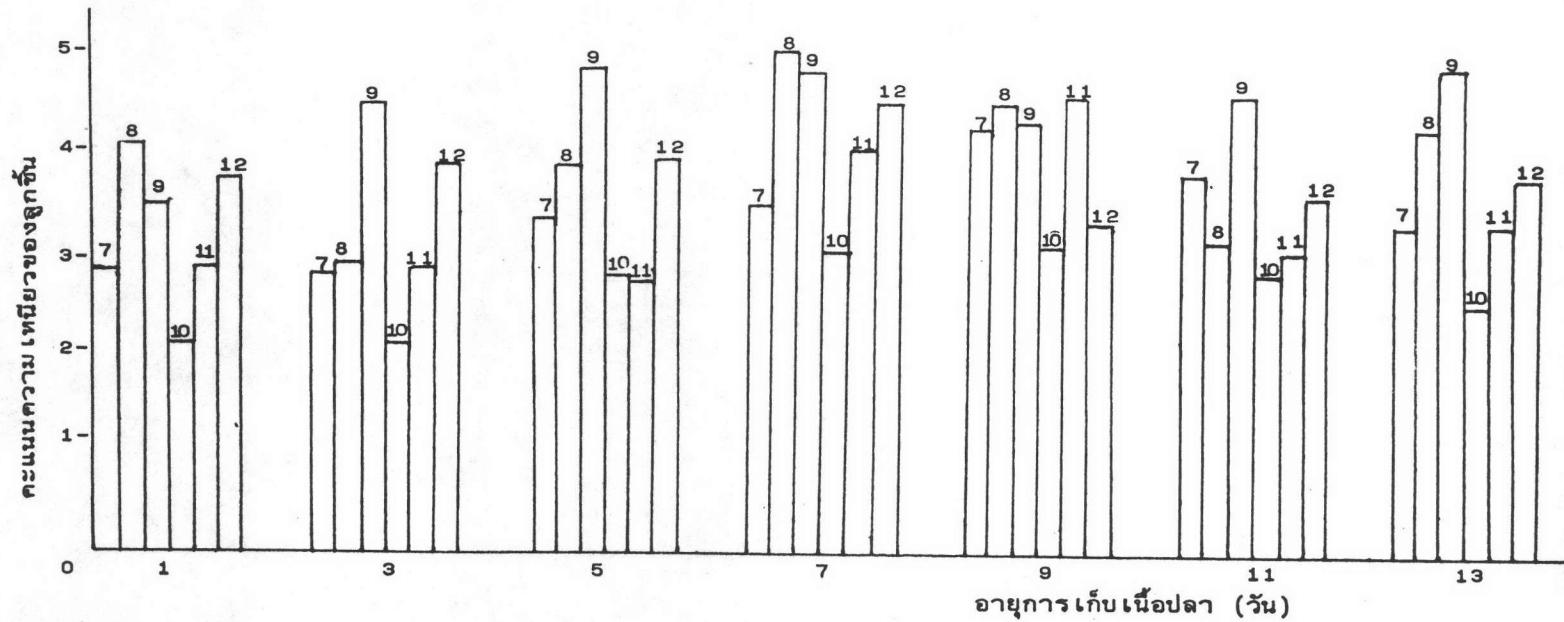
รูปที่ 25 ค่าความเหมียวของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

1. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
2. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
3. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
4. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
5. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
6. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



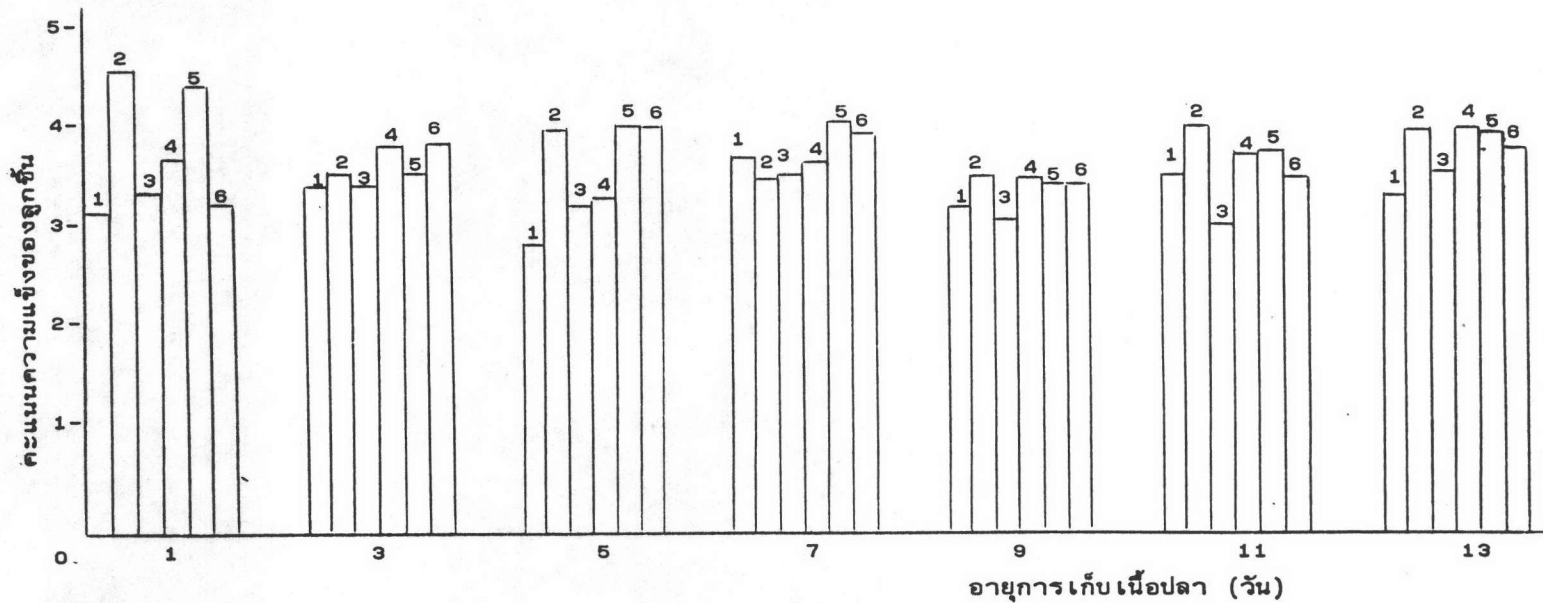
รูปที่ 26 คะแนนความเหี่ยวของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

- 7 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
- 8 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
- 9 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
- 10 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
- 11 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
- 12 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



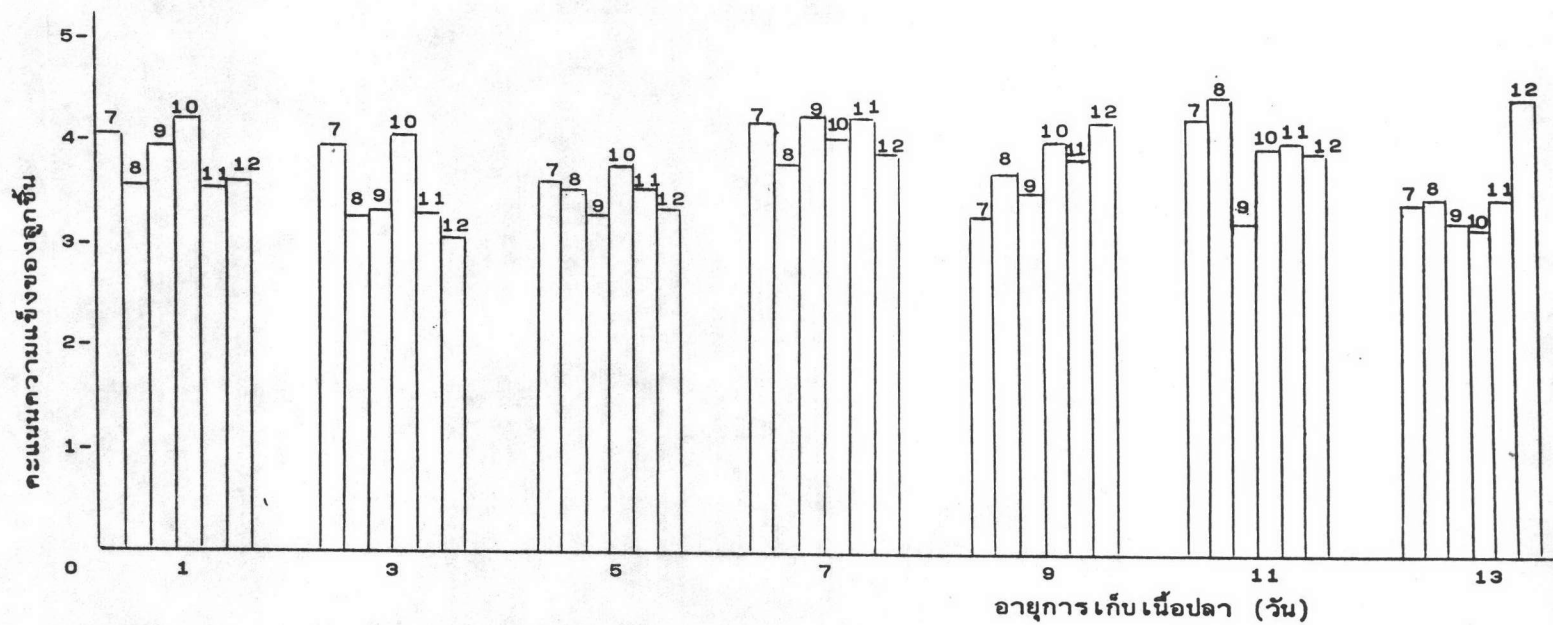
รูปที่ 27 คะแนนความถี่ของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาดิบที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

- 1 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
- 2 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
- 3 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
- 4 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
- 5 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
- 6 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



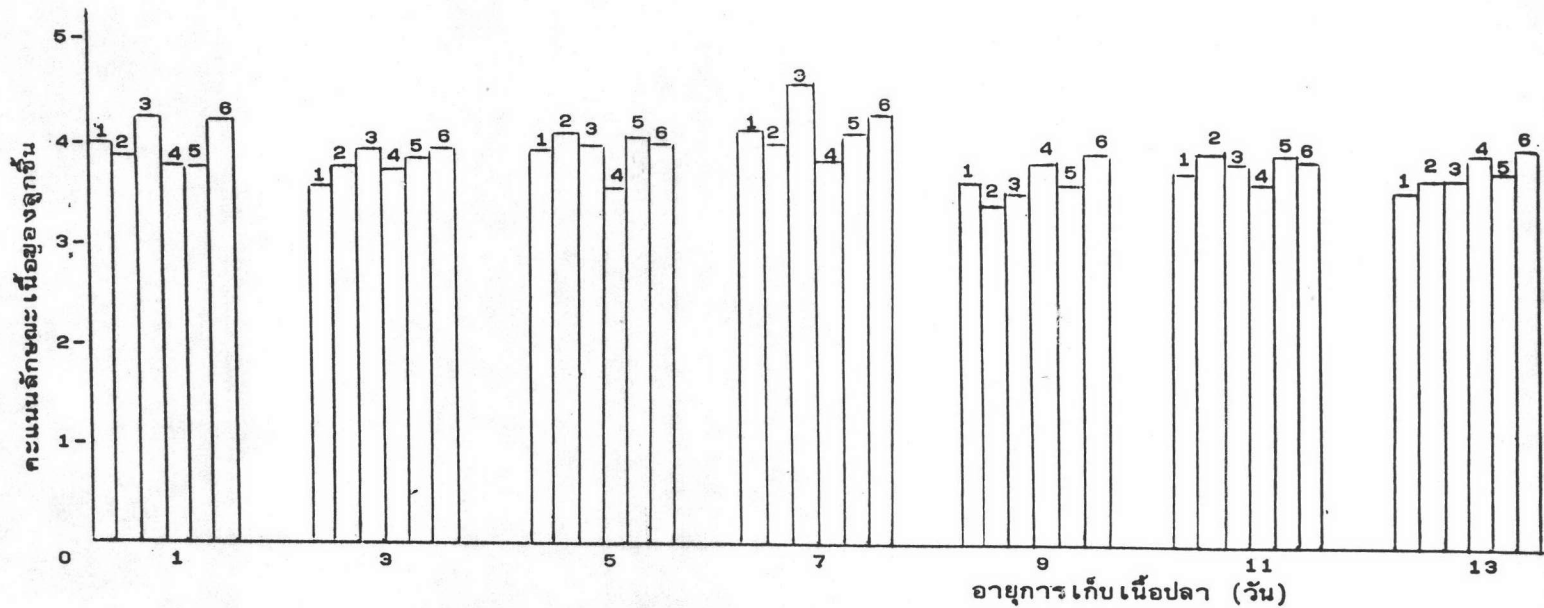
รูปที่ 28 คะแนนความแข็งของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

- 7 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
- 8 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
- 9 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
- 10 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
- 11 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
- 12 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



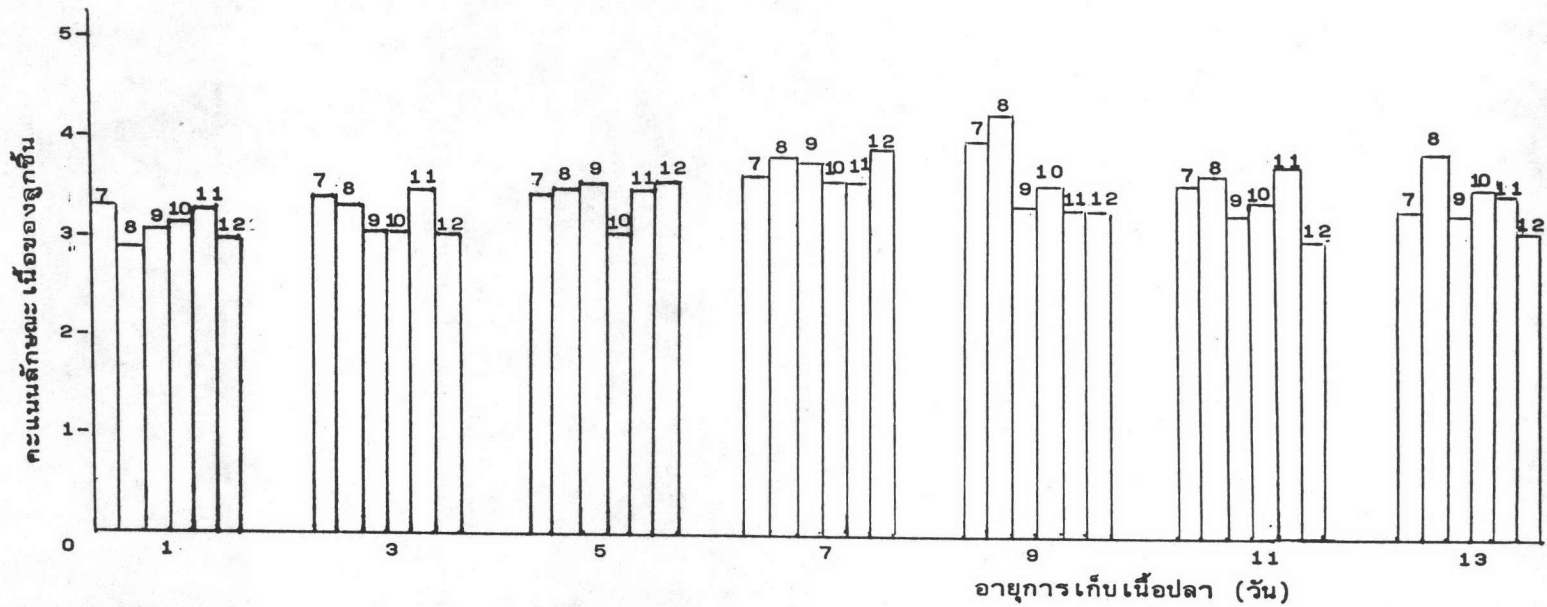
รูปที่ 29 กะแนมความแข็งของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

- 1 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
- 2 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
- 3 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
- 4 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
- 5 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
- 6 เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



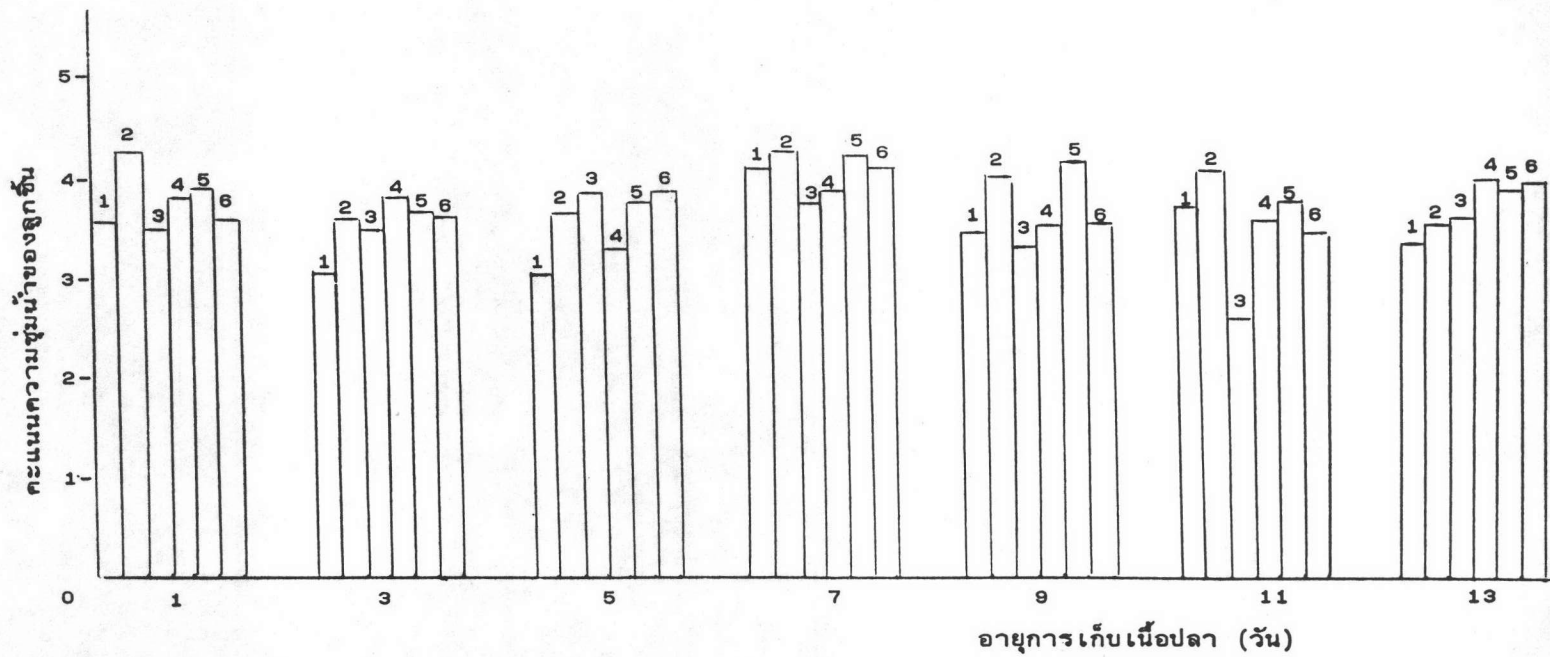
รูปที่ 30 คะแนนลักษณะเนื้อของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

- 7 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
- 8 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
- 9 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
- 10 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
- 11 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
- 12 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



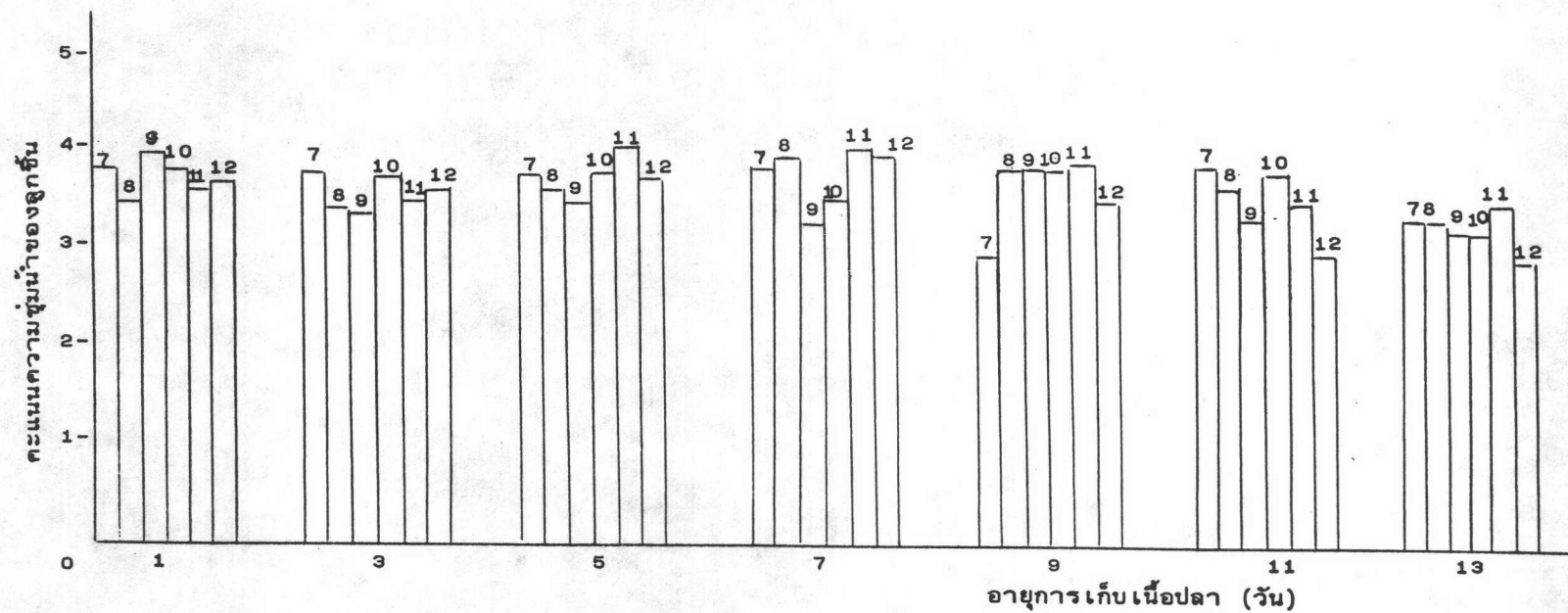
รูปที่ 31 คะแนนลักษณะเนื่อของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาล้างที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

1. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
2. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
3. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
4. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
5. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
6. เนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



รูปที่ 32 คะแนนความชุ่มน้ำของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

- 7 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 0 °C
- 8 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 0 °C
- 9 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 0 °C
- 10 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง ไม่ใช้สารเคมีและเก็บที่ 7 °C
- 11 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium benzoate และเก็บที่ 7 °C
- 12 เนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เติม sodium erythorbate และเก็บที่ 7 °C



รูปที่ ๑๑. ระดับความชุ่มชื้นของลูกชิ้น ที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0 °C กับ 7 °C เป็นเวลา 1-13 วัน

ตารางที่ 13 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient)

ระหว่างคุณภาพทาง เคมีของ เนื้อปลาบดกับสมบัติจากการทดสอบทาง
ประสาทสัมผัสหรือทางกายภาพของลูกชิ้นที่ผ่านการเก็บรักษาที่สภาวะ
ต่าง ๆ

คุณภาพทาง เคมีของ เนื้อปลาบด	คุณภาพของลูกชิ้น	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
ค่า SSP	คะแนนความ เหนียว	0.545 **
	ค่าความ เหนียว (gm.cm)	0.530 **
ค่า TVB	คะแนนรสชาติ	-0.806 **
ค่า TBC	คะแนนรสชาติ	-0.269
ค่า TBA	คะแนนรสชาติ	-0.122
ค่า TMA	คะแนนรสชาติ	-0.815 **

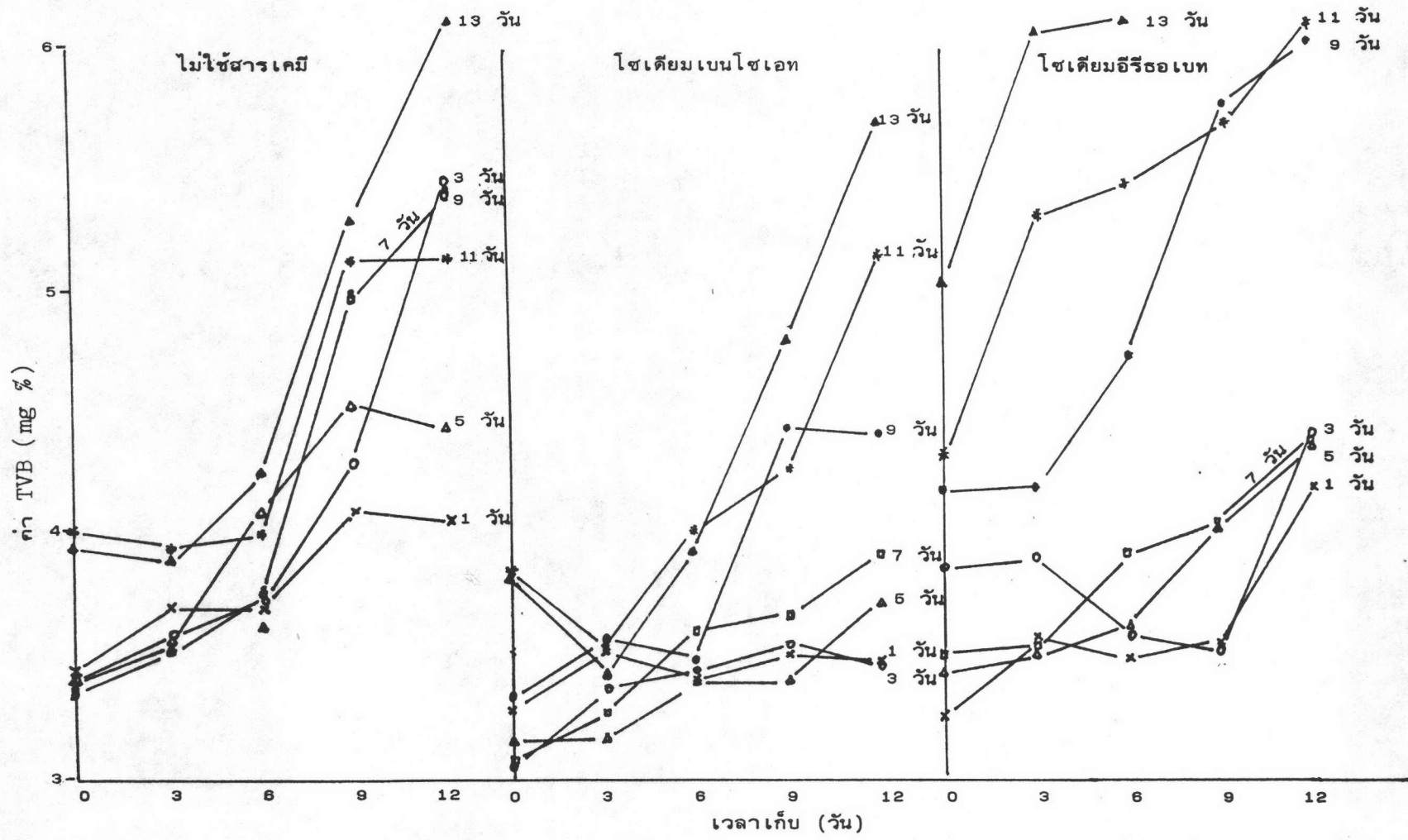
** ความสัมพันธ์ระดับความ เชื่อมั่น 99%

4.5 การศึกษาอายุการเก็บผลิตภัณฑ์ที่สภาวะใช้งาน

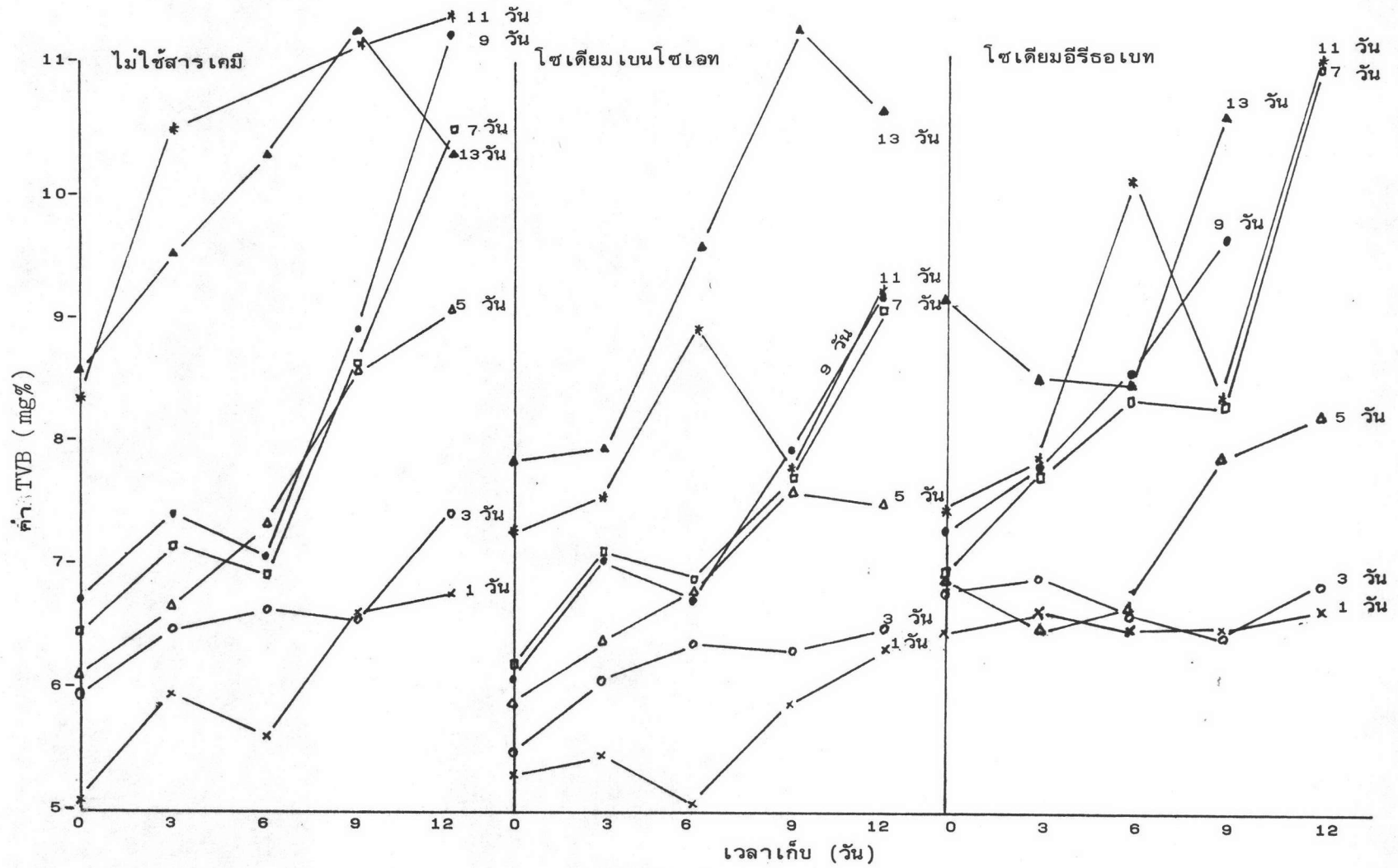
ตารางที่ 14 อายุการเก็บลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อปลาสดที่ผ่านสภาวะการทดลองต่าง ๆ และเก็บที่ 0°C

อายุ เนื้อปลาสด (วัน)	อายุการเก็บลูกชิ้น* (วัน)											
	เนื้อปลาสดล้างน้ำเกลือ เก็บที่ 0°C			เนื้อปลาสดล้างน้ำเกลือ เก็บที่ 7°C			เนื้อปลาสดไม่ล้างน้ำเกลือ เก็บที่ 0°C			เนื้อปลาสดไม่ล้างน้ำเกลือ เก็บที่ 7°C		
	ไม่ใช้สารเคมี	เติมโซเดียมเบนโซเอท	เติมโซเดียมอีริธโรเบท	ไม่ใช้สารเคมี	เติมโซเดียมเบนโซเอท	เติมโซเดียมอีริธโรเบท	ไม่ใช้สารเคมี	เติมโซเดียมเบนโซเอท	เติมโซเดียมอีริธโรเบท	ไม่ใช้สารเคมี	เติมโซเดียมเบนโซเอท	เติมโซเดียมอีริธโรเบท
1	>12	>12	>12	12	>12	>12	12	12	<3	<3	<12	<3
3	>12	>12	>12	12	>12	>12	9	12	<3	<3	<3	<3
5	>12	>12	>12	12	>12	>12	<3	3	<3	0	<3	0
7	>12	>12	>12	9	>12	>12	0	<3	<3	0	0	0
9	12	>12	12	6	>12	3	0	<3	<3	0	0	0
11	<9	>12	12	0	<3	3	0	0	0	0	0	0
13	<9	>12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

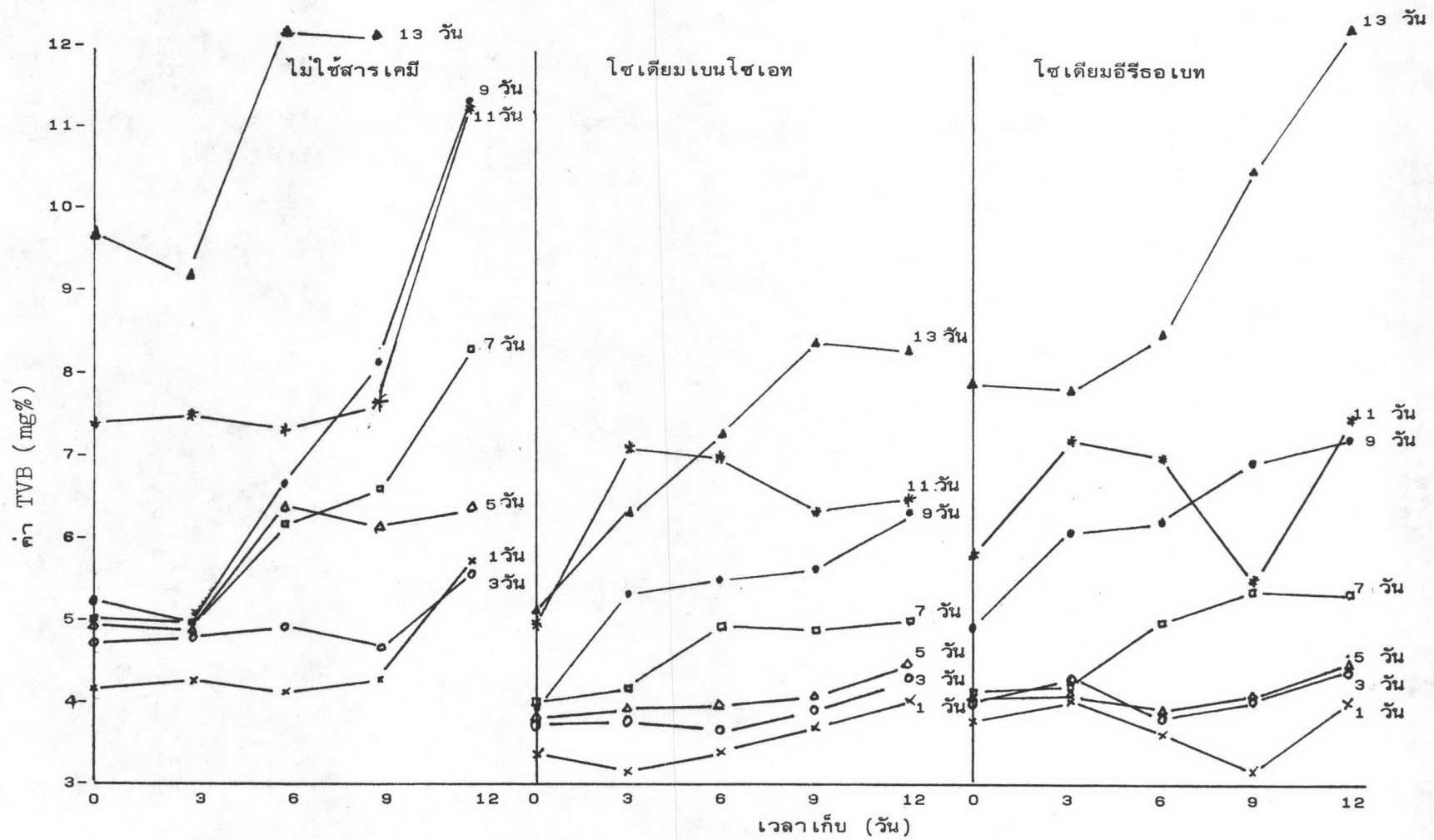
* อายุการเก็บใช้คะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสเป็นเกณฑ์ตัดสิน (รสชาติคะแนนไม่ต่ำกว่า 2 ลักษณะเนื้อสัมผัส 2.5 ลักษณะปรากฏ 2.5)



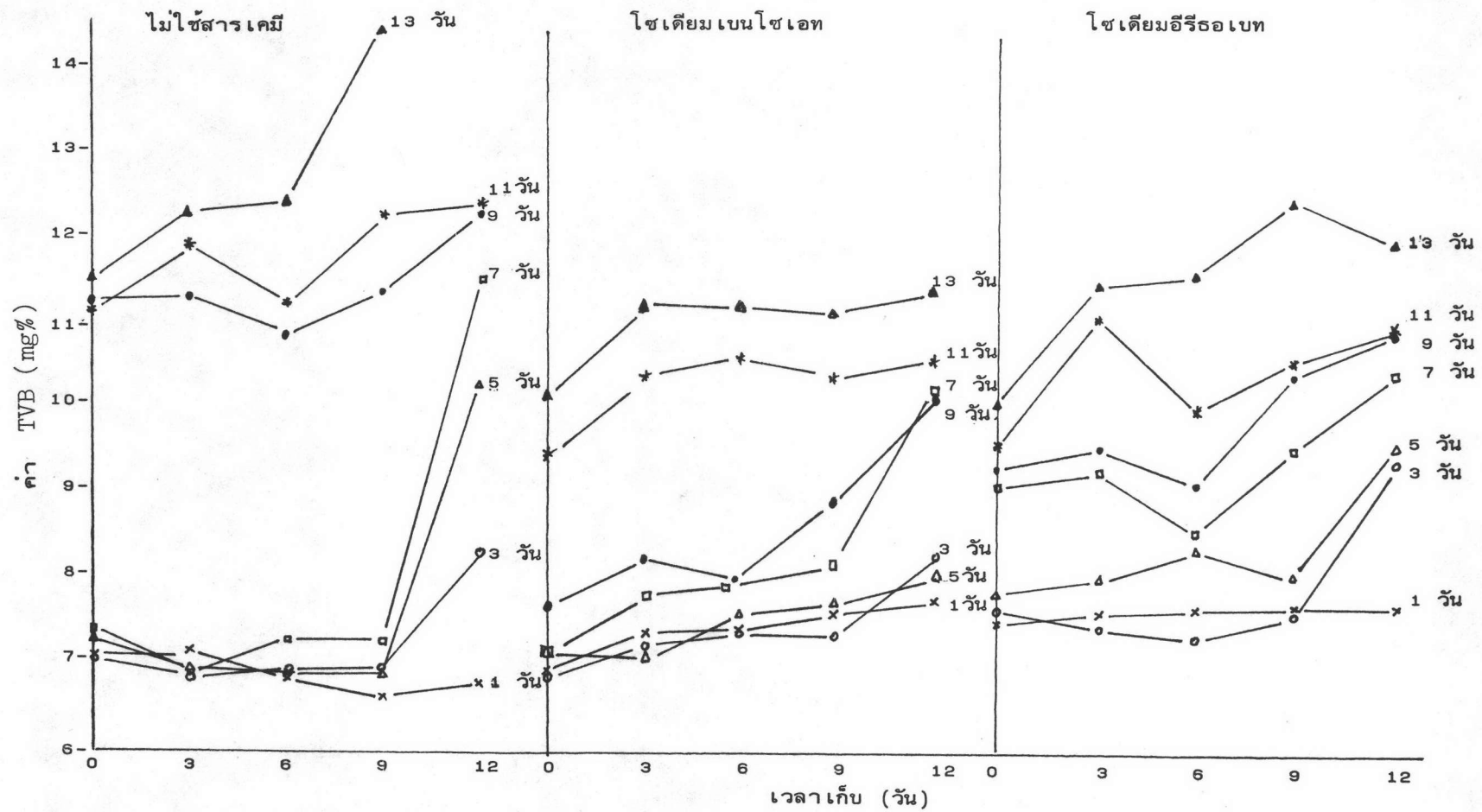
รูปที่ 34 ค่า TVB ของลูกชิ้นที่ทำจากเนื้อปลาบดที่ผ่านการล้าง เก็บที่อุณหภูมิ 0°C เป็นเวลา 0-12 วัน



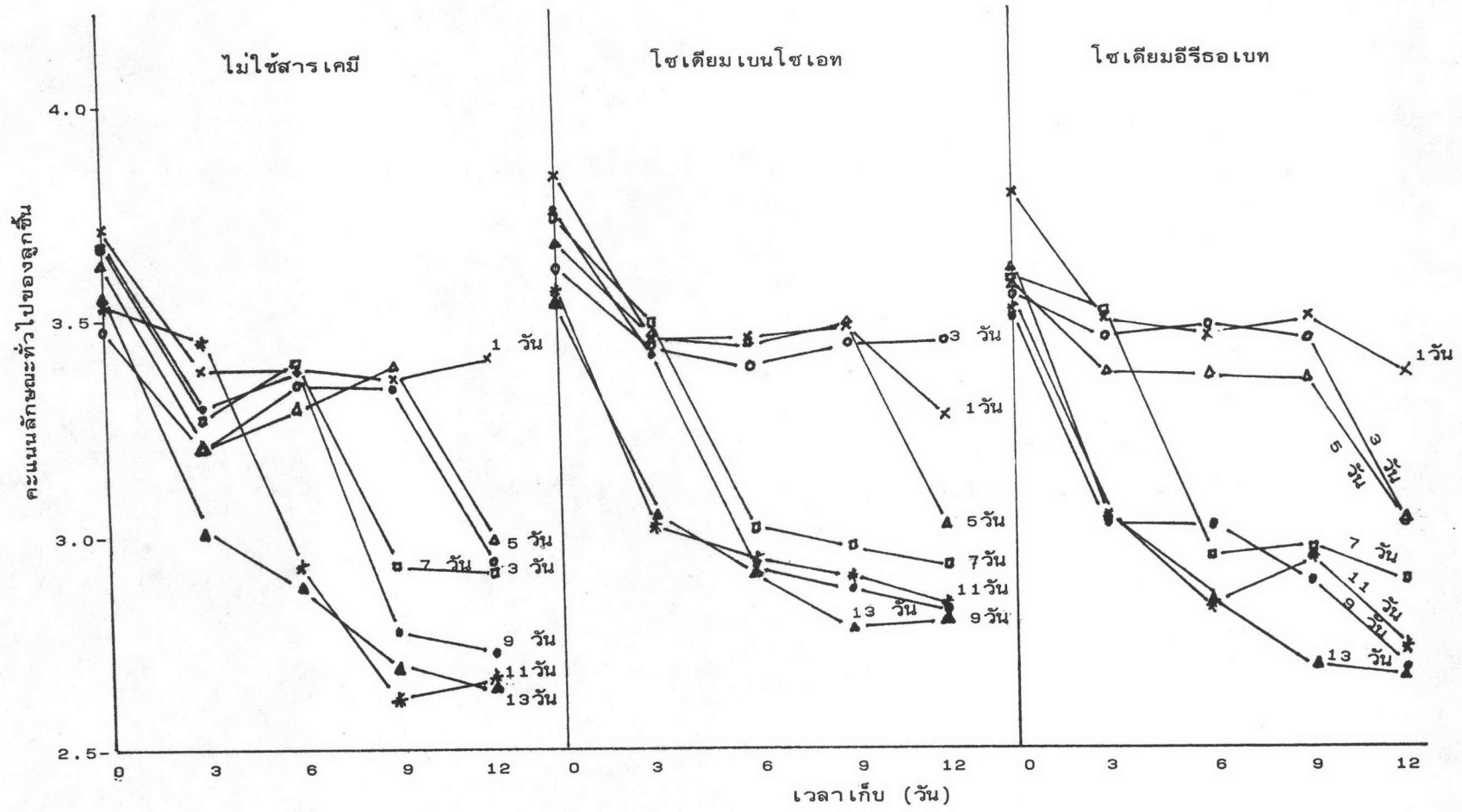
รูปที่ 35 ค่า TVB ของลูกชิ้นที่ทำจากเนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เก็บที่อุณหภูมิ 0°C เป็นเวลา 0-12 วัน



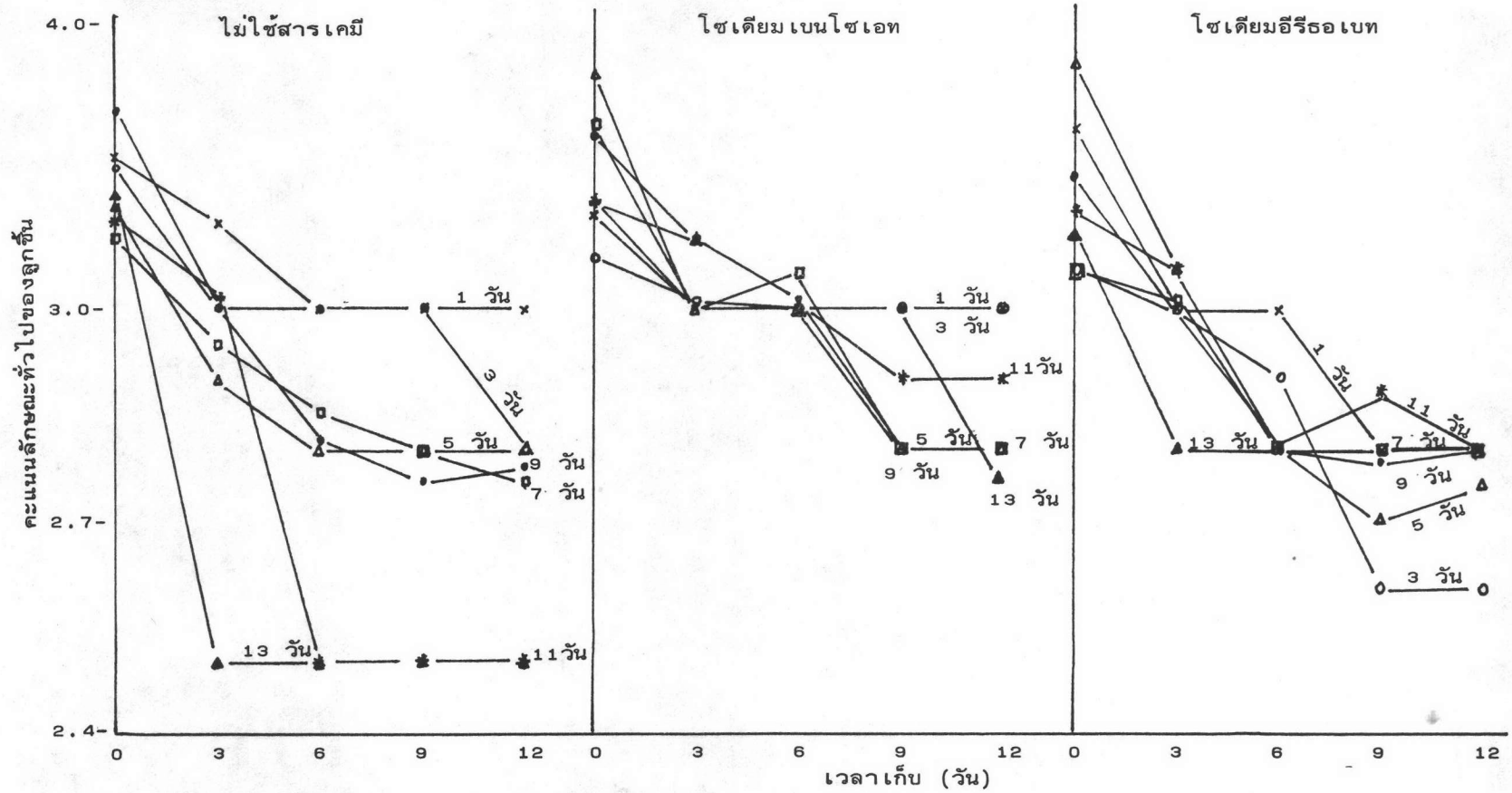
รูปที่ 36 ค่า TVB ของลูกชิ้นที่ทำจากเนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เก็บที่อุณหภูมิ 7°C เป็นเวลา 0-12 วัน



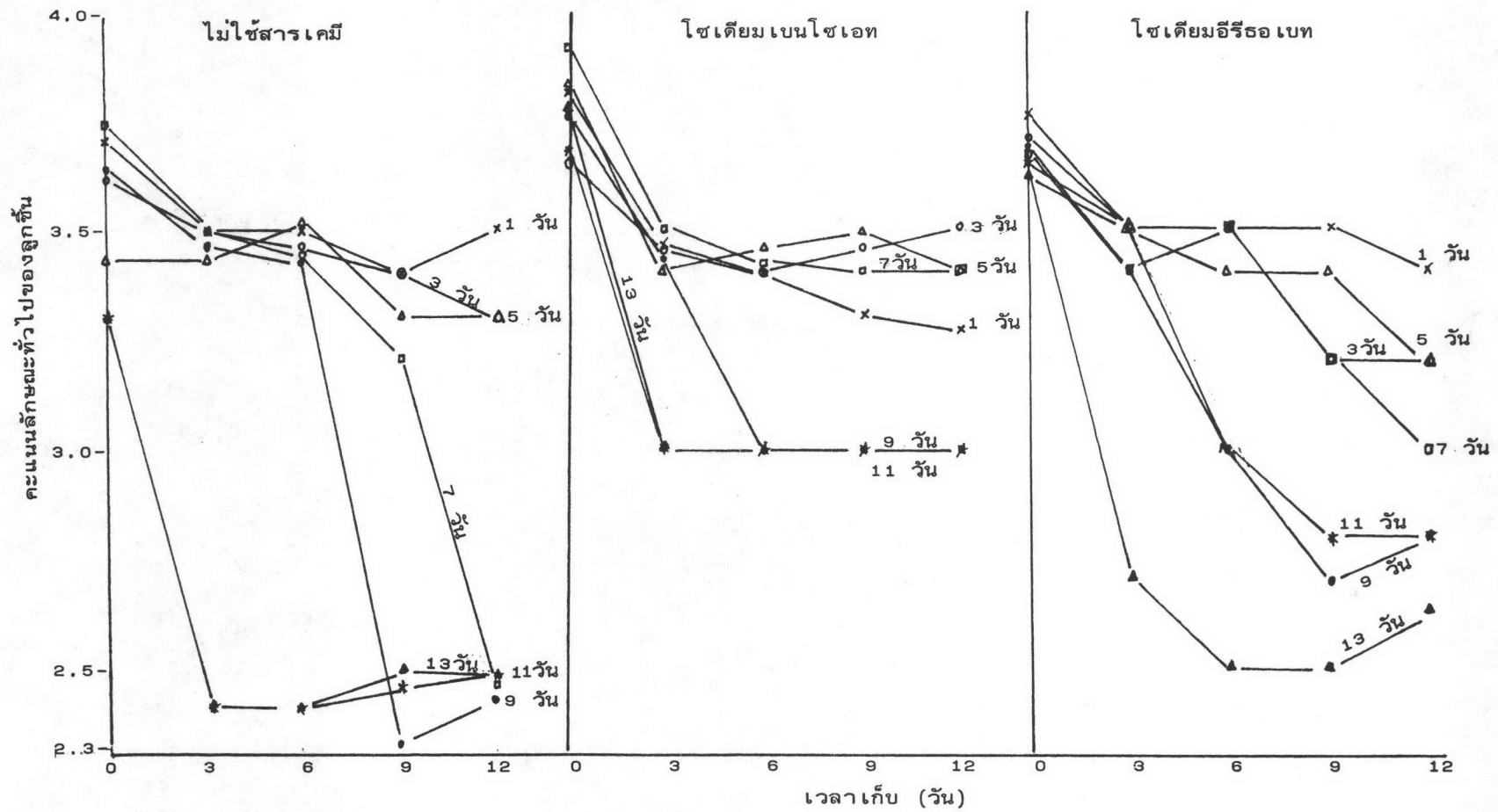
รูปที่ ๑๗ ค่า TVB ของลูกชิ้นที่ทำจากเนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เก็บที่อุณหภูมิ 7°C เป็นเวลา ๐-12 วัน



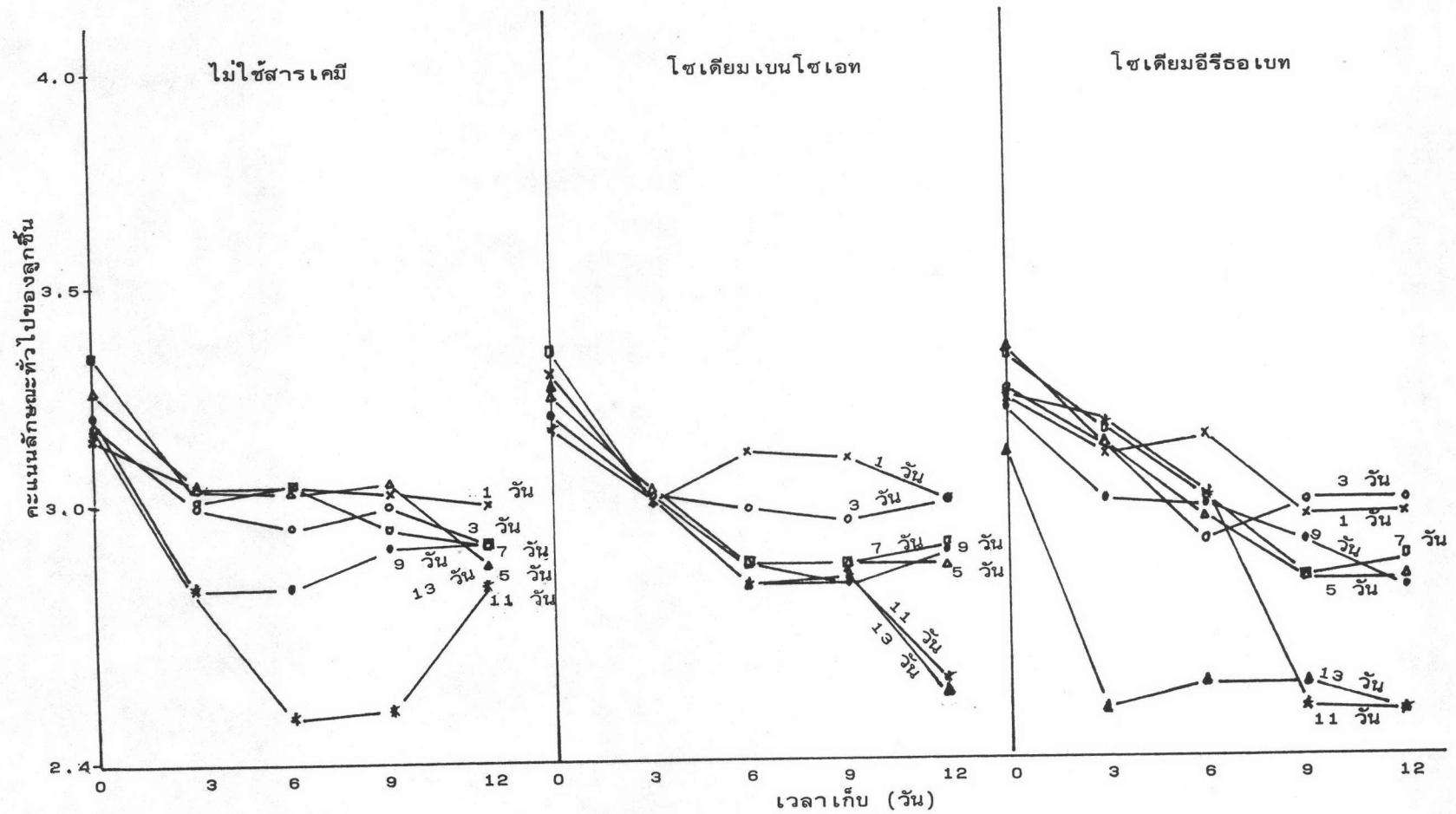
รูปที่ 38 คะแนนลักษณะทั่วไปของลูกชิ้นที่ทำจากเนื้อปลาบดที่ผ่านการล้าง เก็บที่อุณหภูมิ 0°C เป็นเวลา 0-12 วัน



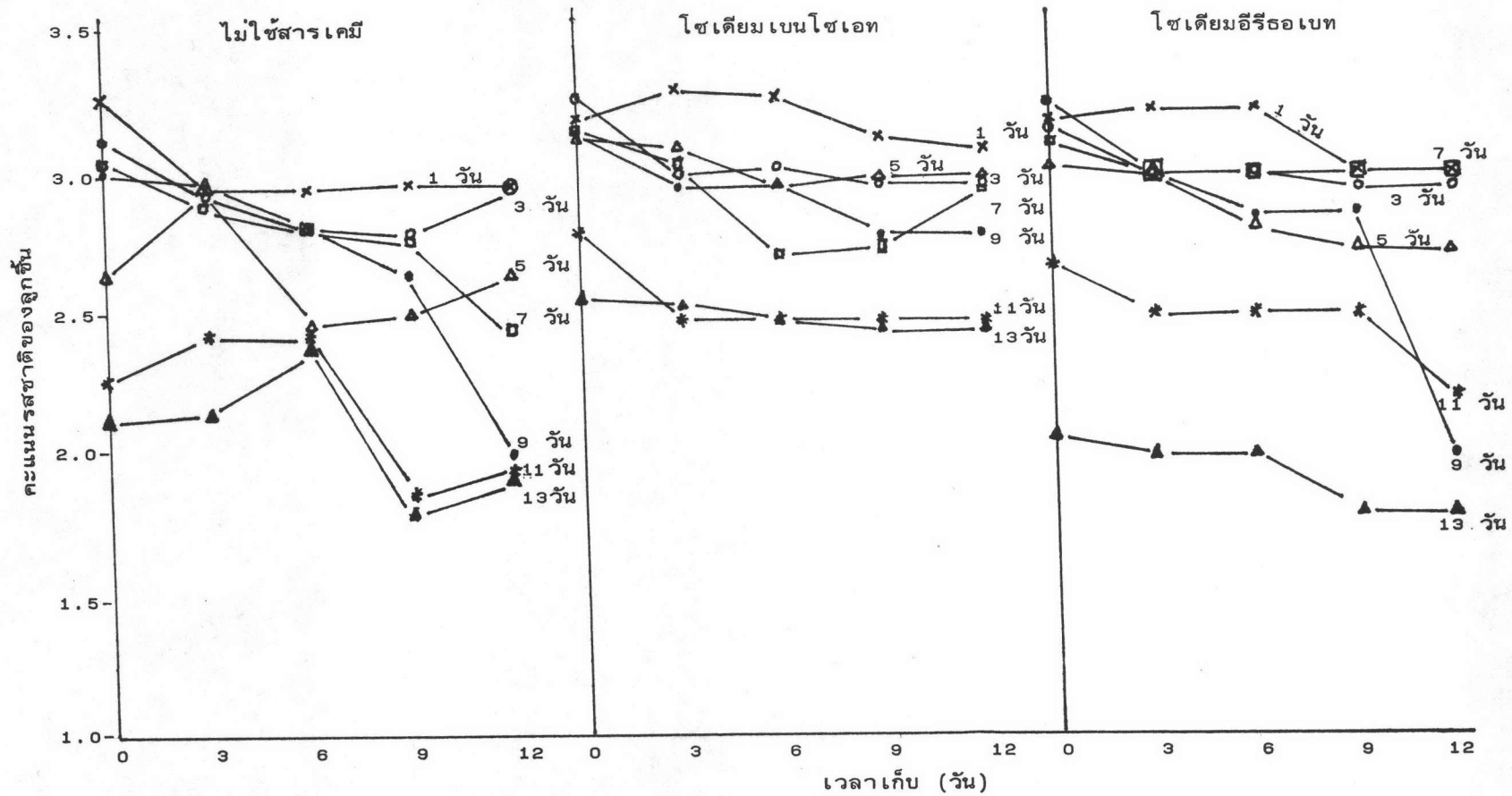
รูปที่ 39 คณนลักษณะทั่วไปของลูกขึ้นที่ทำจาก เนื้อปลาบดที่ไม่ผ่านการล้าง เก็บที่อุณหภูมิ 0°C เป็นเวลา 0-12 วัน



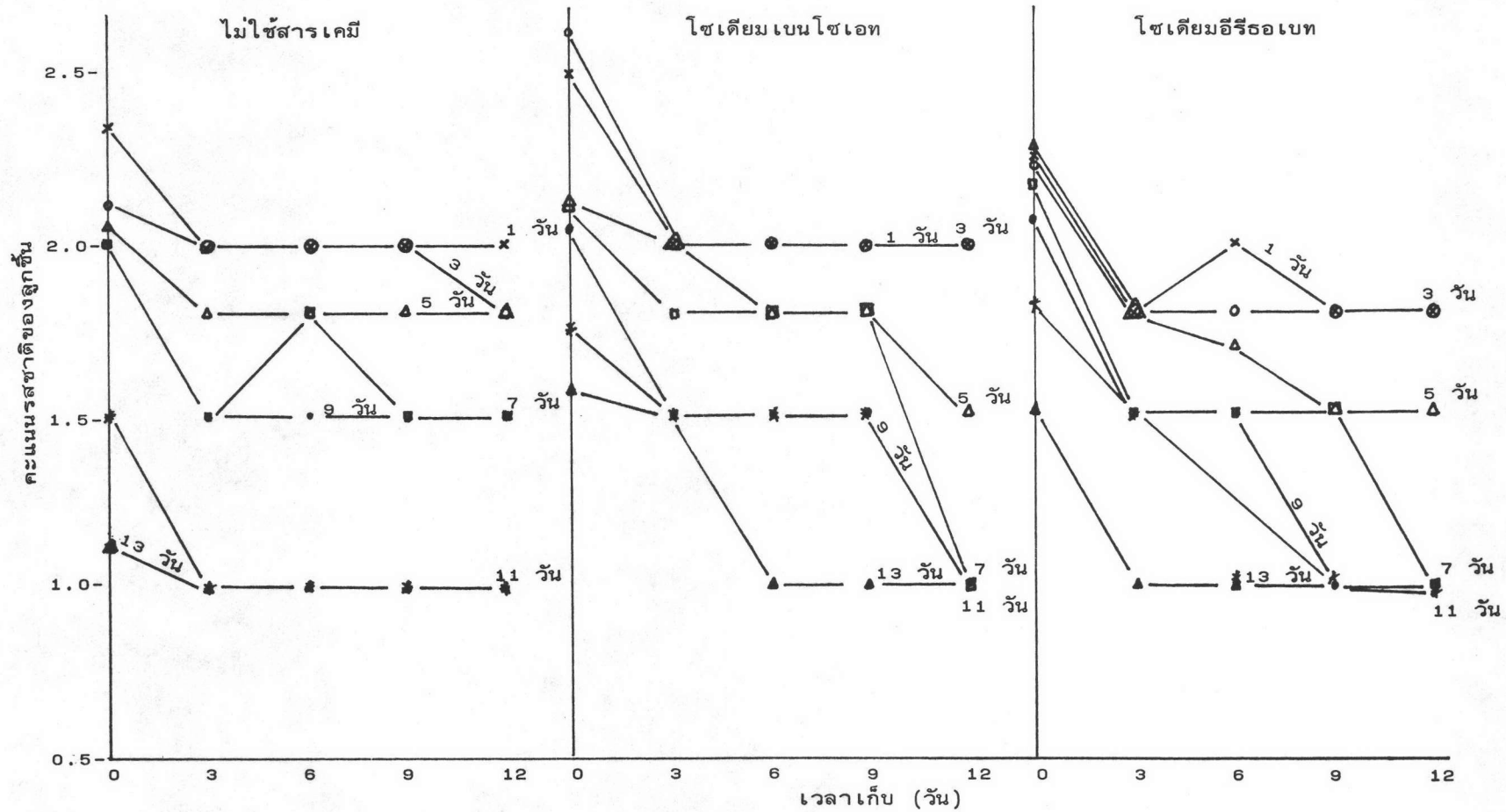
รูปที่ 40 คณนลักษณะทั่วไปของลูกขึ้นที่ทำจากเนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เก็บที่อุณหภูมิ 7°C เป็นเวลา 0-12 วัน



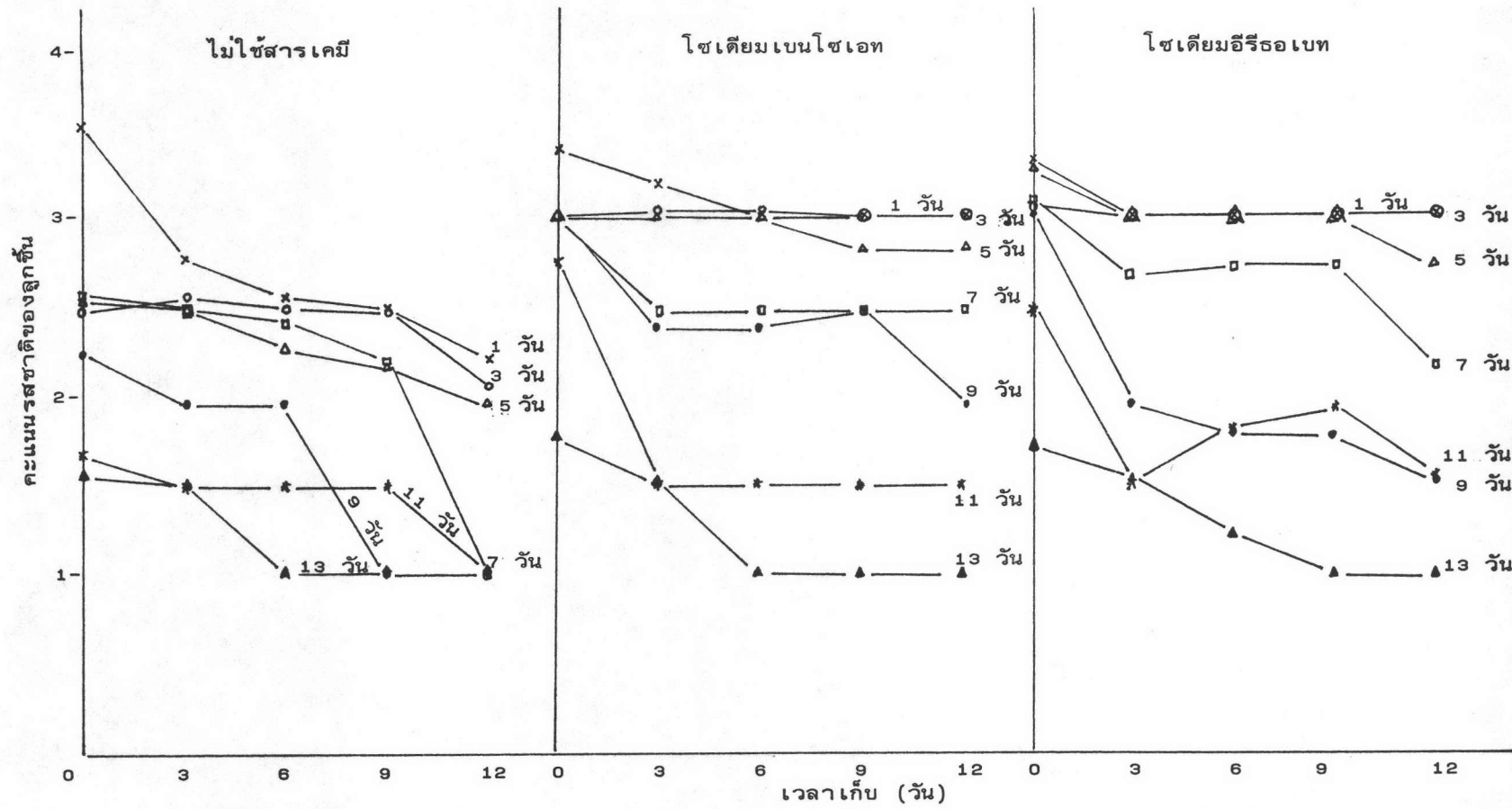
รูปที่ 41 คะแนนลักษณะทั่วไปของลูกขึ้นที่ทำจากเนื้อปลาบดที่ไม่ผ่านการล้าง เก็บที่อุณหภูมิ 7°C เป็นเวลา 0-12 วัน



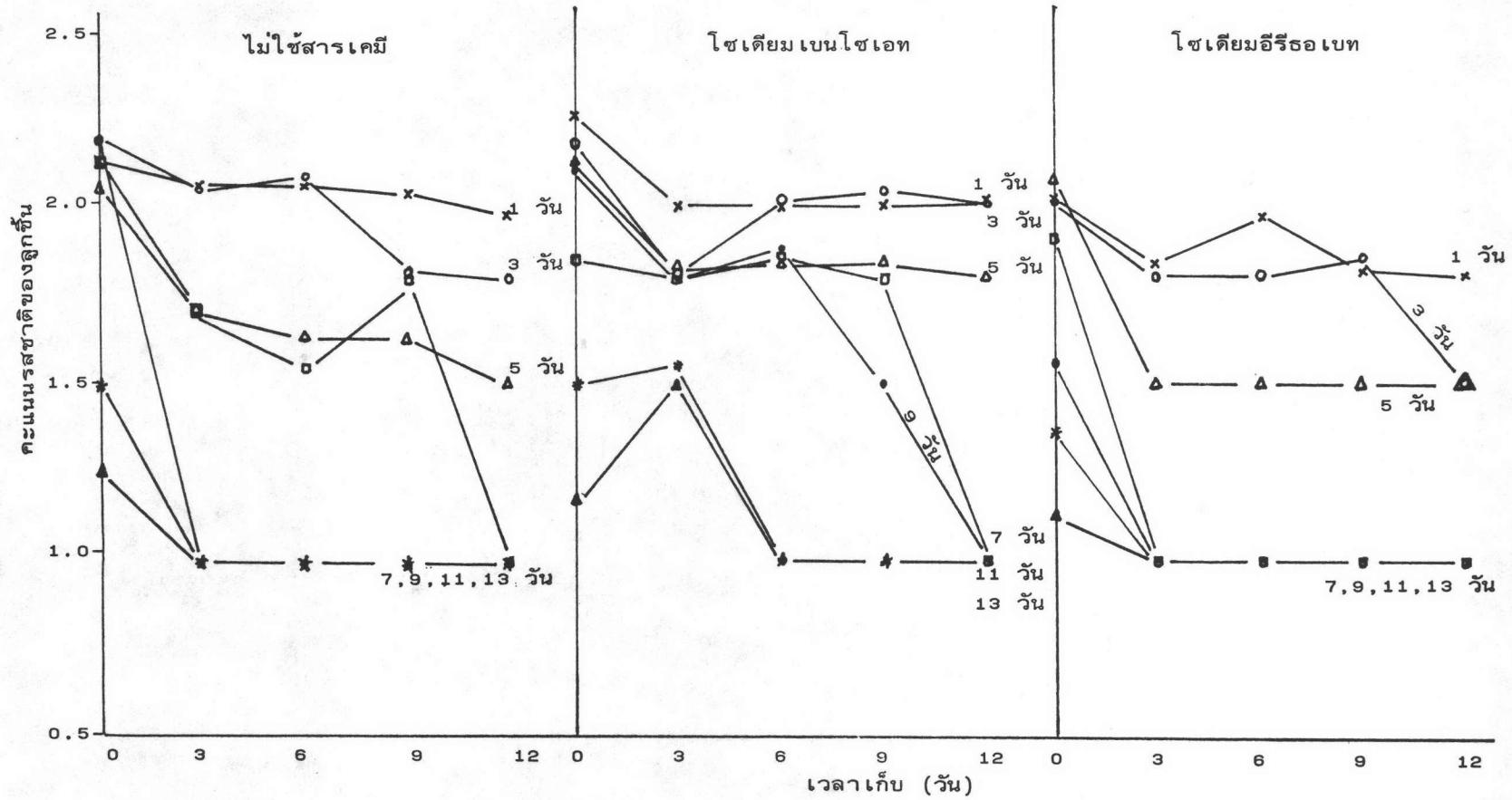
รูปที่ 42 คะแนนรสชาติของลูกชิ้นที่ทำจากเนื้อปลาสดที่ผ่านการล้าง เก็บที่อุณหภูมิ 0°C เป็นเวลา 0-12 วัน



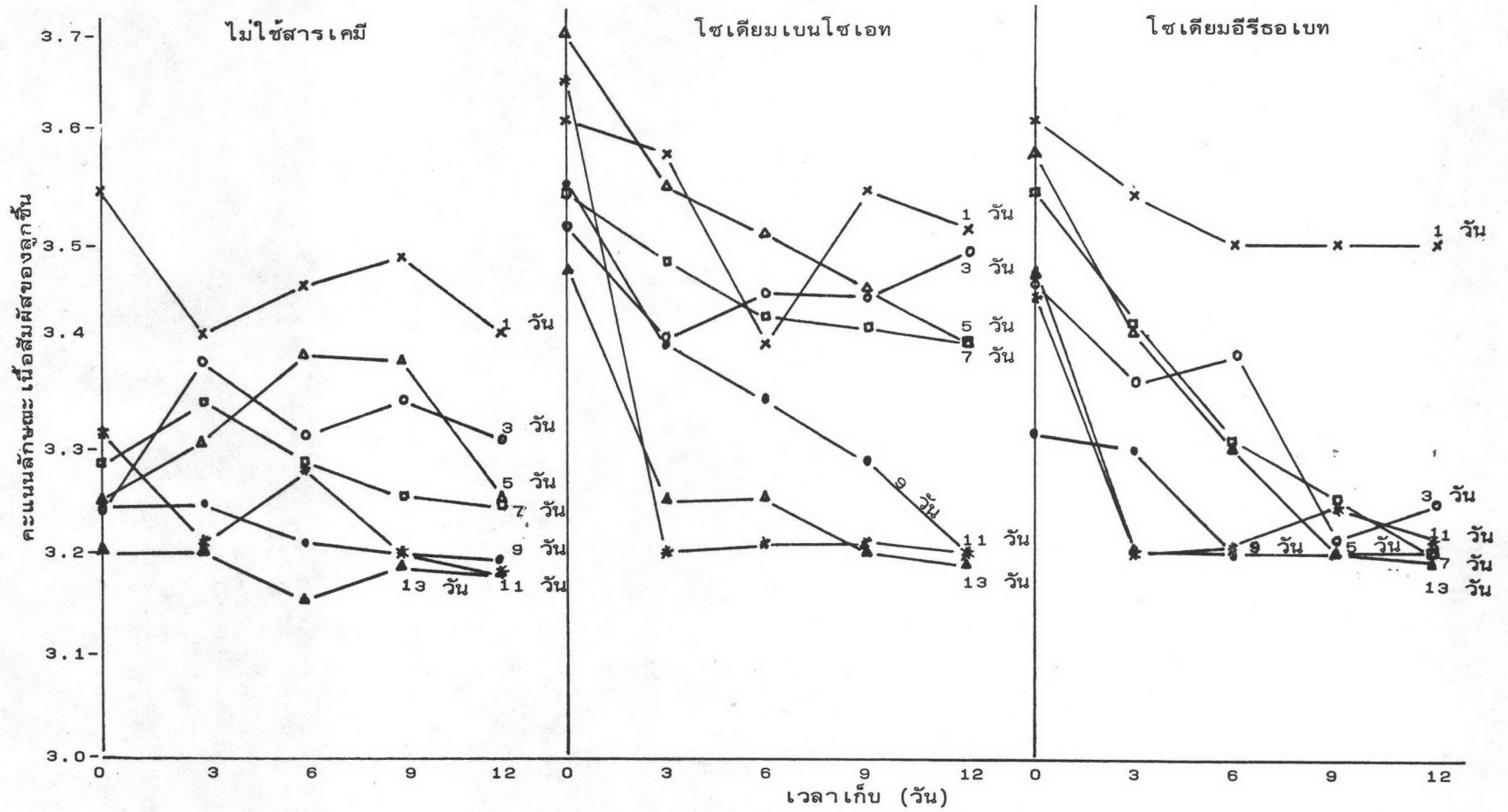
รูปที่ 43 ค่ามาตรฐานรสชาติของลูกชิ้นที่ทำจากเนื้อปลาบดที่ไม่ผ่านการล้าง เก็บที่อุณหภูมิ 0°C เป็นเวลา 0-12 วัน



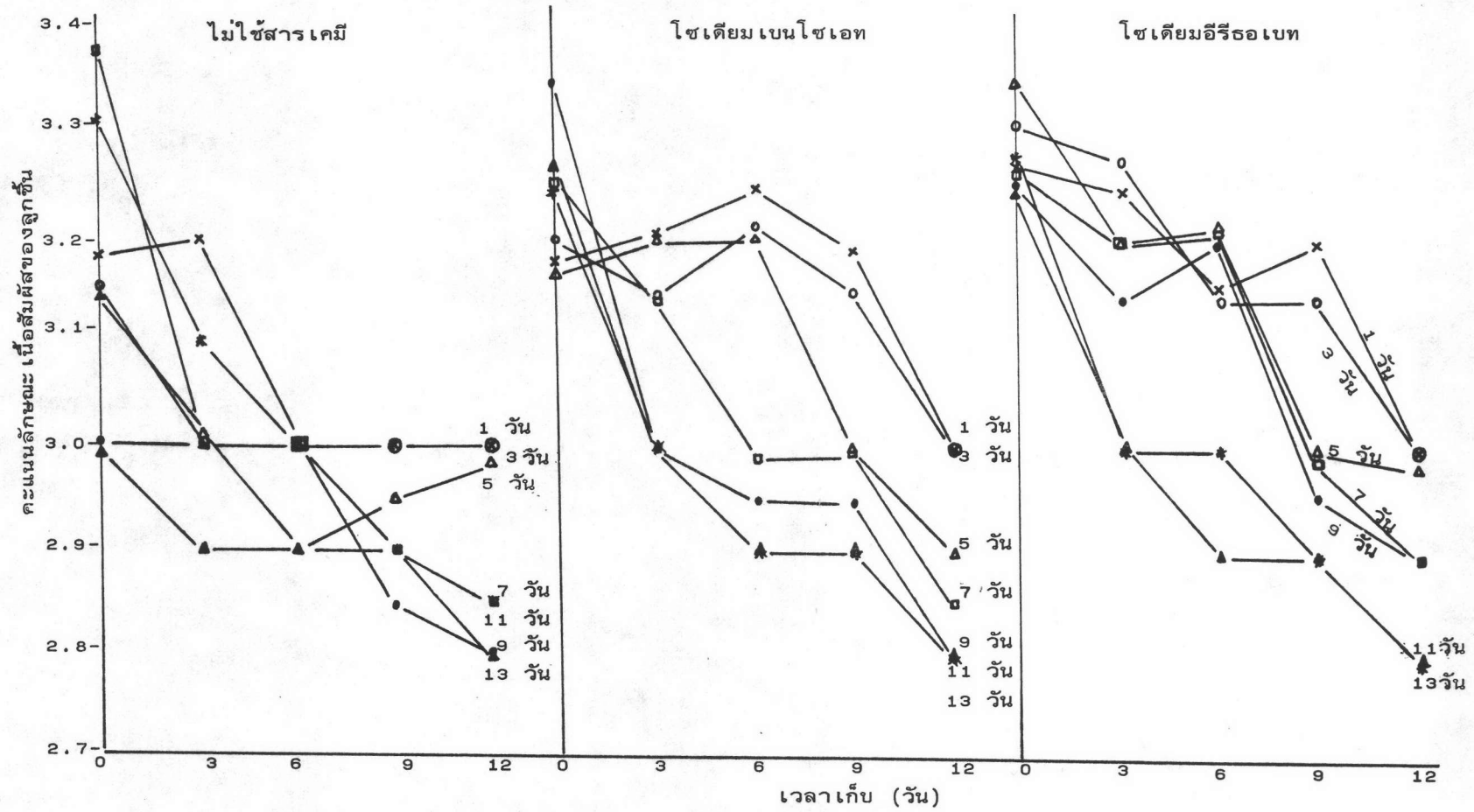
รูปที่ 44 กะแฉนรสรชาติของลูกชิ้นที่ทำจากเนื้อปลาสดที่ผ่านการล้ดง เก็บที่อุณหภูมิ 7°C เป็นเวลา 0-12 วัน



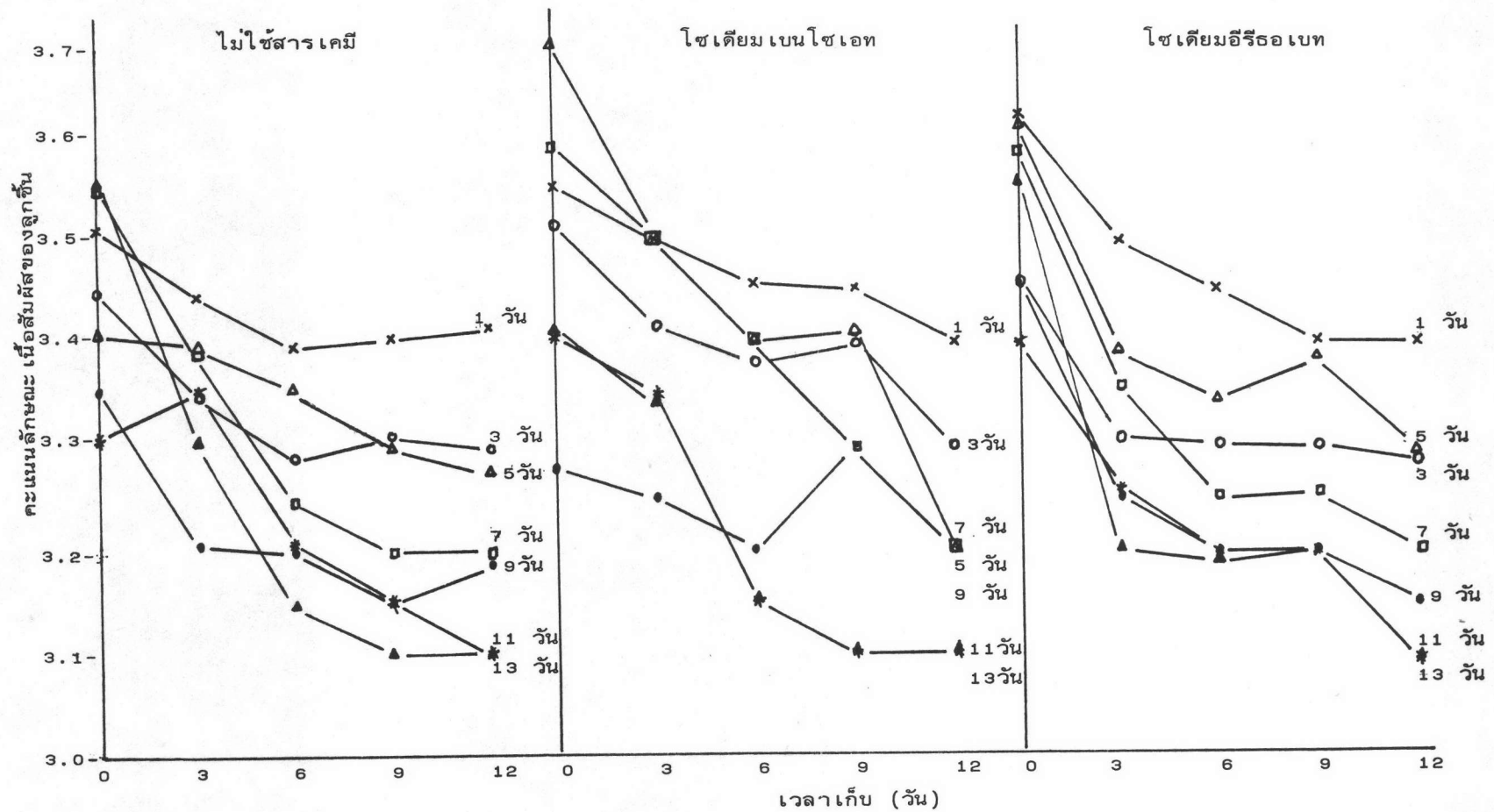
รูปที่ 45 คะแนนรชาติของลูกขึ้นที่ทำจากเนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เก็บที่อุณหภูมิ 7°C เป็นเวลา 0-12 วัน



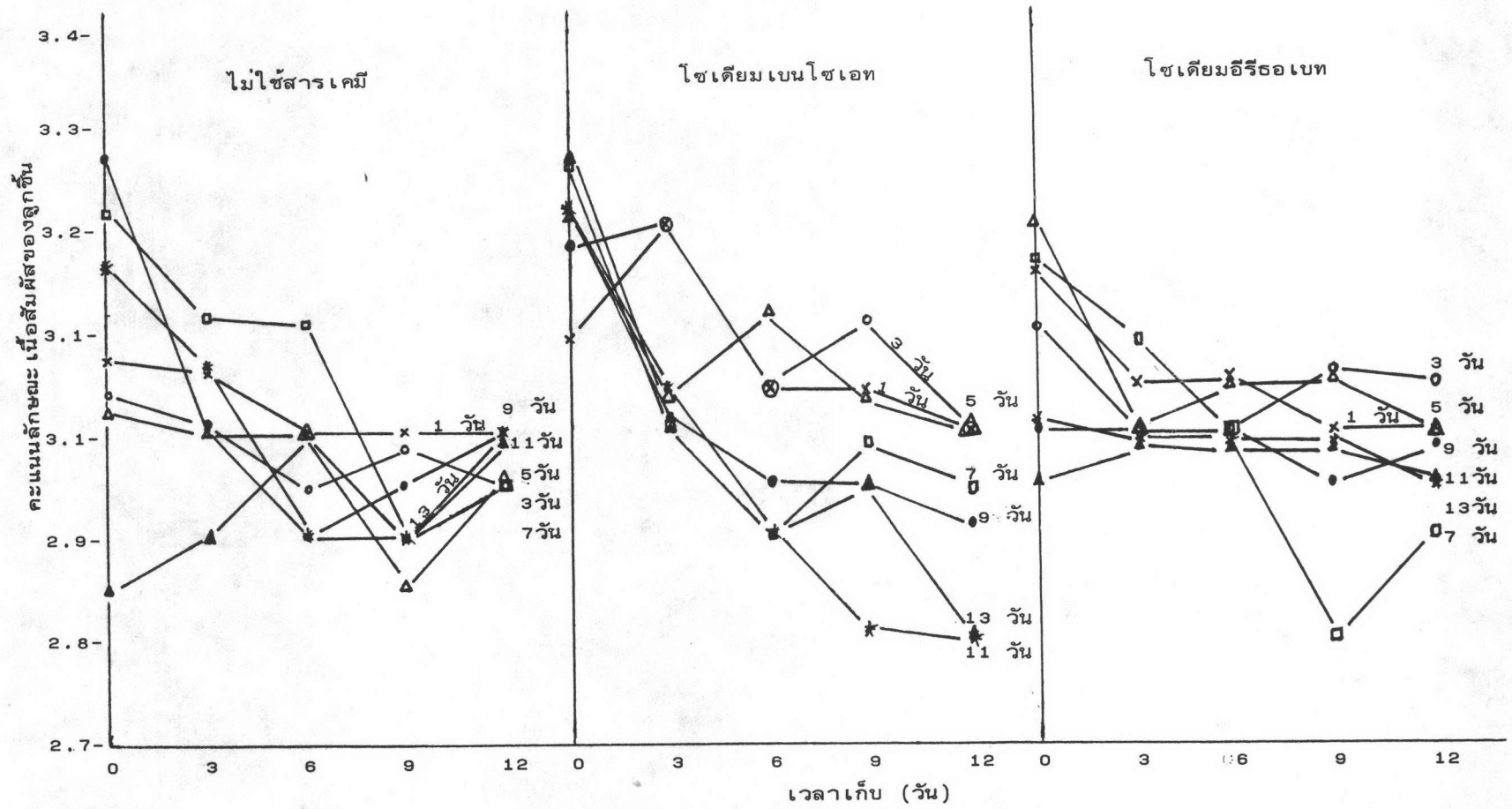
รูปที่ 46 กะแนนลักษณะเนื้อสัมผัสของลูกชั้นที่ทำจากเนือปลาดิบที่ผ่านการล้าง เก็บที่อุณหภูมิ 0°C เป็นเวลา 0-12 วัน



รูปที่ 47 คะแนนลักษณะเนื้อสัมผัสของลูกขึ้น ที่ทำจากเนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เก็บที่อุณหภูมิ 0°C เป็นเวลา 0-12 วัน



รูปที่ 48 ค่านนลักษณะ เนื้อสัมผัสของลูกขึ้นที่ทำจาก เนื้อปลาบดที่ผ่านการล้าง เก็บที่อุณหภูมิ 7°C เป็นเวลา 0-12 วัน



รูปที่ 49 คะแนนลักษณะ เนื้อสัมผัสของลูกชิ้นที่ทำจากเนื้อปลาสดที่ไม่ผ่านการล้าง เก็บที่อุณหภูมิ 7°C เป็นเวลา 0-12 วัน

4.6 การผลิตขนาดอุตสาหกรรมในโรงงาน

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของค่า TVB TMA TBA และ SSP
ของเนื้อปลาบดที่ล้างด้วยน้ำเกลือและเก็บเป็นเวลา 13 วัน

วัตถุดิบที่ผลิตลูกชิ้น	TVB (mg%)	TMA (mg%)	TBA (mg malonal- dehyde/1 kg sample)	SSP (mgN/gm)
เนื้อปลาบดล้างน้ำเกลือ อายุเก็บ 13 วัน	16.12±0.03 ^b	13.02±0.21 ^a	2.67±0.28 ^a	17.73±0.01 ^a
เนื้อปลาบดล้างน้ำเกลือ เติมโซเดียมเบนโซเอท อายุเก็บ 13 วัน	12.84±0.31 ^a	13.87±0.10 ^a	2.62±0.06 ^a	17.90±0.003 ^a

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันจากแต่ละสมบัติที่วิเคราะห์ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัย-
สำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัสลูกชิ้นที่ผลิตจากเนื้อปลาบดล้างน้ำเกลือเต็มและไม่เต็มโซเดียม-เบนโซเอทและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 0 °C เป็นเวลา 13 วัน

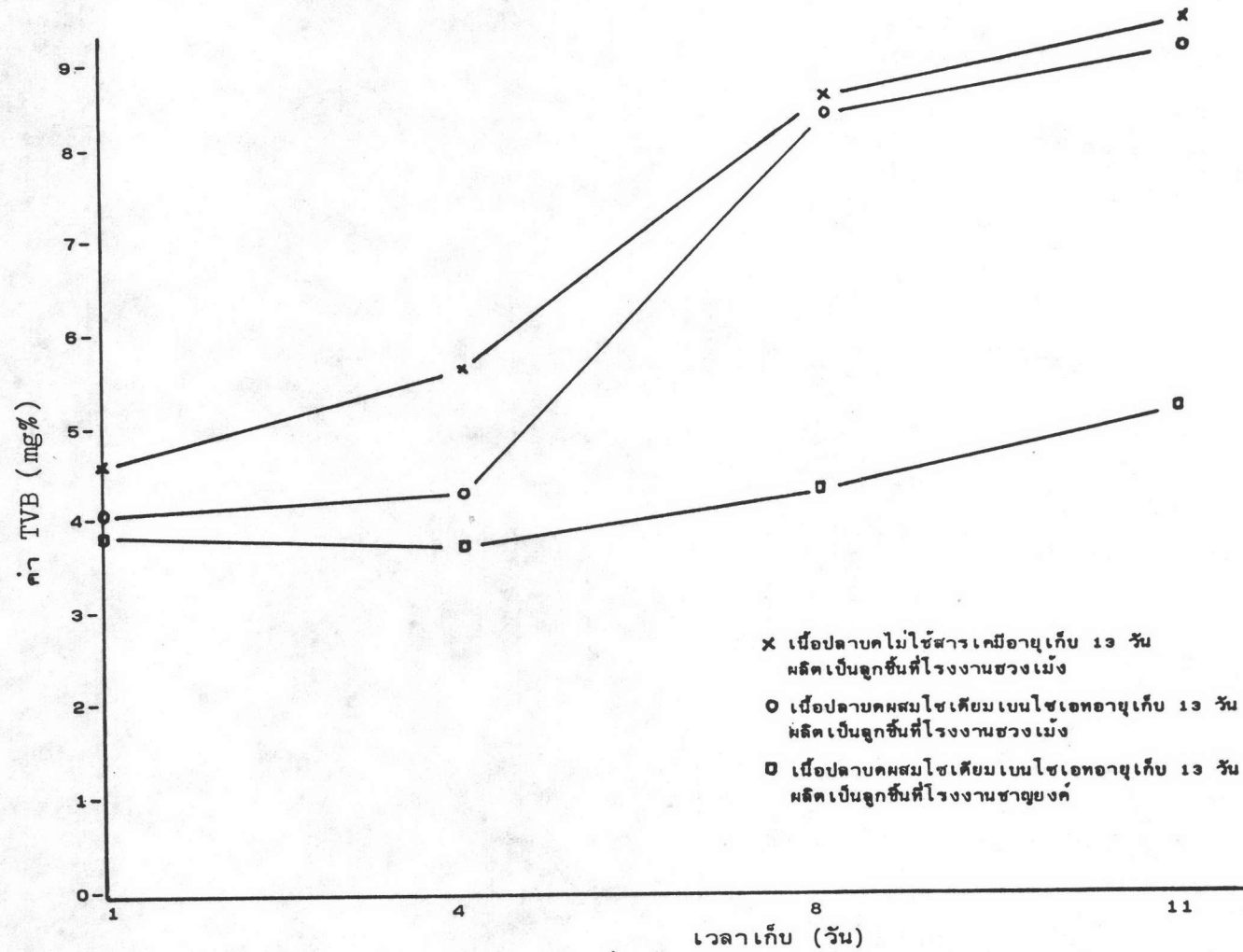
สภาวะการทดลอง	ลักษณะทั่วไป							รสชาติ *
	สี		ความเงามัน	ลักษณะผิว		สิ่งตำหนิ	คะแนนเฉลี่ยลักษณะทั่วไป	
	ผิวภายนอก	ภายใน		ภายนอก	ภายใน			
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและ ไม่ใช้สารเคมี	3.88±0.20	3.88±0.20	3.37±0.41	4.0 ±0.70	3.87±0.74	3.62±0.96	3.77±0.64	2.86±0.04 ^a
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและ ผสมโซเดียม เบนโซเอท (ทำที่โรงงานฮวงเม้ง)	4.12±0.57	4.12±0.54	3.37±0.41	3.87±0.74	3.87±0.74	3.62±0.96	3.83±0.73	3.25±0.08 ^b
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและ ผสมโซเดียม เบนโซเอท (ทำที่โรงงานชาญยงค์)	4.25±0.55	4.25±0.55	3.62±0.41	4.0 ±0.70	4.0 ±0.70	4.0 ±0.43	4.02±0.67	3.34±0.11 ^c

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

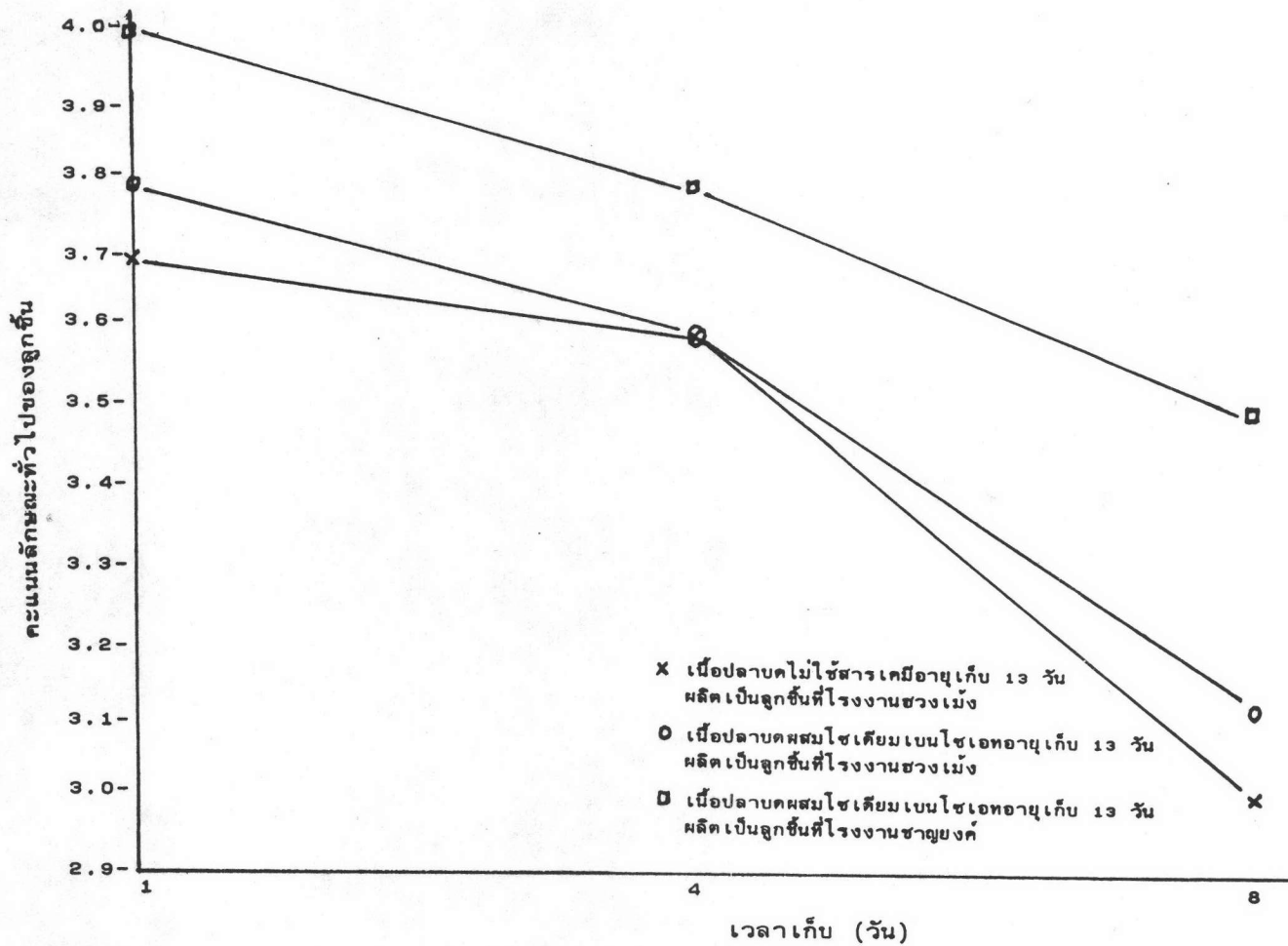
ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยลักษณะเนื้อสัมผัสของลูกชิ้นจากการวัดด้วยเครื่อง Rheometer เปรียบเทียบกับคะแนนจากการทดสอบทางประสาทสัมผัส

สภาวะการทดลอง	ค่าความเหนียว		คะแนนลักษณะเนื้อสัมผัส				คะแนนเฉลี่ย ลักษณะเนื้อ สัมผัส
	จากเครื่อง Rheometer (gm.cm)	จากการหับ	ความเหนียว	ความแข็ง	ลักษณะเนื้อ	ความชุ่มน้ำ	
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและไม่ใช้- สารเคมี	88.53±2.86 ^a	4	8.25±0.43	2.75±0.43 ^b	3.5±0.86	2.75±0.43 ^a	3.15±0.87
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและผสม โซเดียมเบนโซเอท (ทำที่โรงงาน- ชวงเม้ง)	107.06±3.51 ^b	4	8.25±0.55	3.0±0.70 ^{ab}	3.5±0.86	3.0±0 ^b	3.40±0.70
เนื้อปลาบดที่ล้างน้ำเกลือและผสม โซเดียมเบนโซเอท (ทำที่โรงงาน- ชาญรงค์)	151.88±10.5 ^c	4	7.75±0.82	3.50±0.50 ^a	4.0±0.70	4.0±0.70 ^c	3.84±0.50

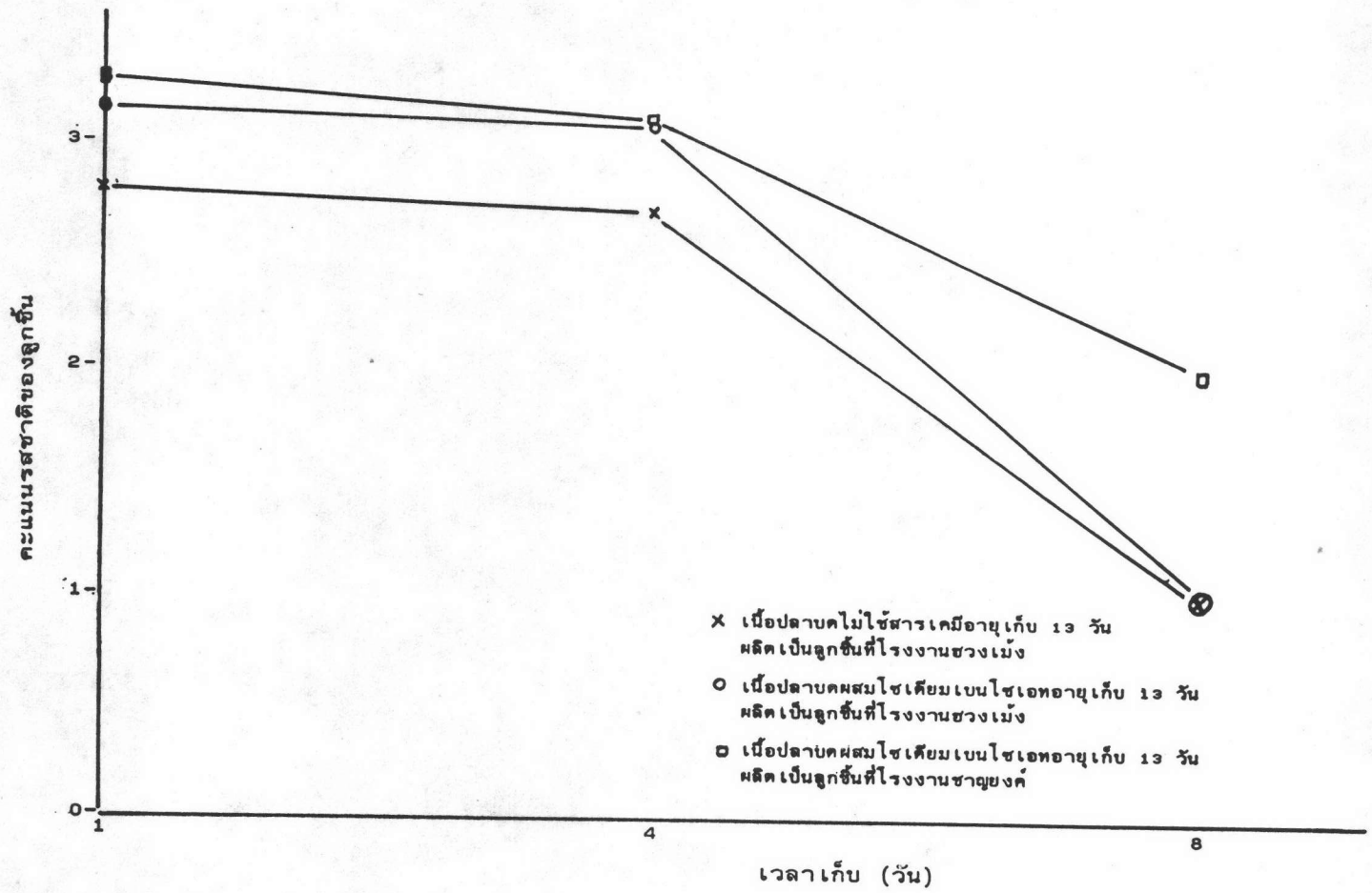
ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



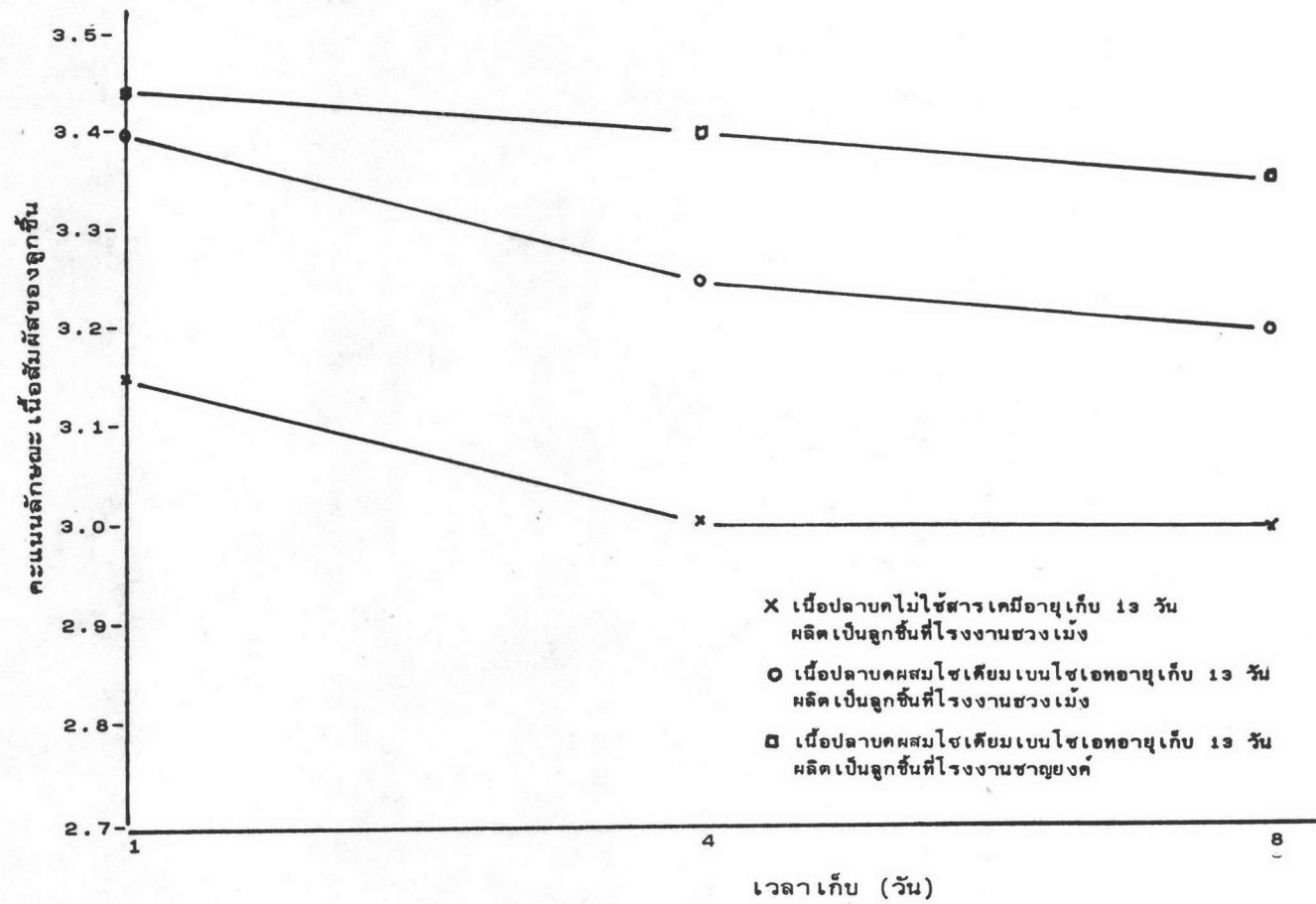
รูปที่ 50 ค่า TVB ของลูกชิ้นที่ทำจากเนื้อปลาล้างน้ำเกลือเก็บที่อุณหภูมิ 0°C เป็นเวลา 0-11 วัน



รูปที่ 51 คะแนนลักษณะทั่วไปของลูกชันที่ทำจากเนื้อปลาบคล้างน้ำเกลือเก็บที่อุณหภูมิต่ำ
เป็นเวลา 0-11 วัน



รูปที่ 52 คะแนนรสชาติของลูกชิ้นที่ทำจากเนื้อปลาล้างน้ำเกลือเก็บที่อุณหภูมิ 0°C เป็นเวลา 0-11 วัน



รูปที่ 53 คะแนนลักษณะเนื้อสัมผัสของลูกขึ้นที่ทำจากเนื้อปลาบคล้างน้ำเกลือ เก็บที่อุณหภูมิ 0°C เป็นเวลา 0-11 วัน

ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์เชื้อ Staphylococcus aureus (MPN/gm)
 ในลูกชิ้นที่เก็บเป็นเวลา 11 วัน ที่อุณหภูมิ 0 °C

วัตถุประสงค์และแหล่งผลิต	ระยะเวลาการเก็บรักษาลูกชิ้น (วัน)			
	1	4	8	11
เนื้อปลาบดล้างน้ำเกลือ อายุเก็บ 13 วัน ผลิตเป็น ลูกชิ้นที่โรงงานฮวงเม้ง	ตรวจไม่พบ	ตรวจไม่พบ	23 MPN/gm	-
เนื้อปลาบดล้างน้ำเกลือ เติมโซเดียมเบนโซเอท อายุเก็บ 13 วัน ผลิตที่ โรงงานฮวงเม้ง	ตรวจไม่พบ	ตรวจไม่พบ	23 MPN/gm	-
เนื้อปลาบดล้างน้ำเกลือ เติมโซเดียมเบนโซเอท อายุเก็บ 13 วัน ผลิตที่ โรงงานชาญยงค์	ตรวจไม่พบ	ตรวจไม่พบ	ตรวจไม่พบ	ตรวจไม่พบ