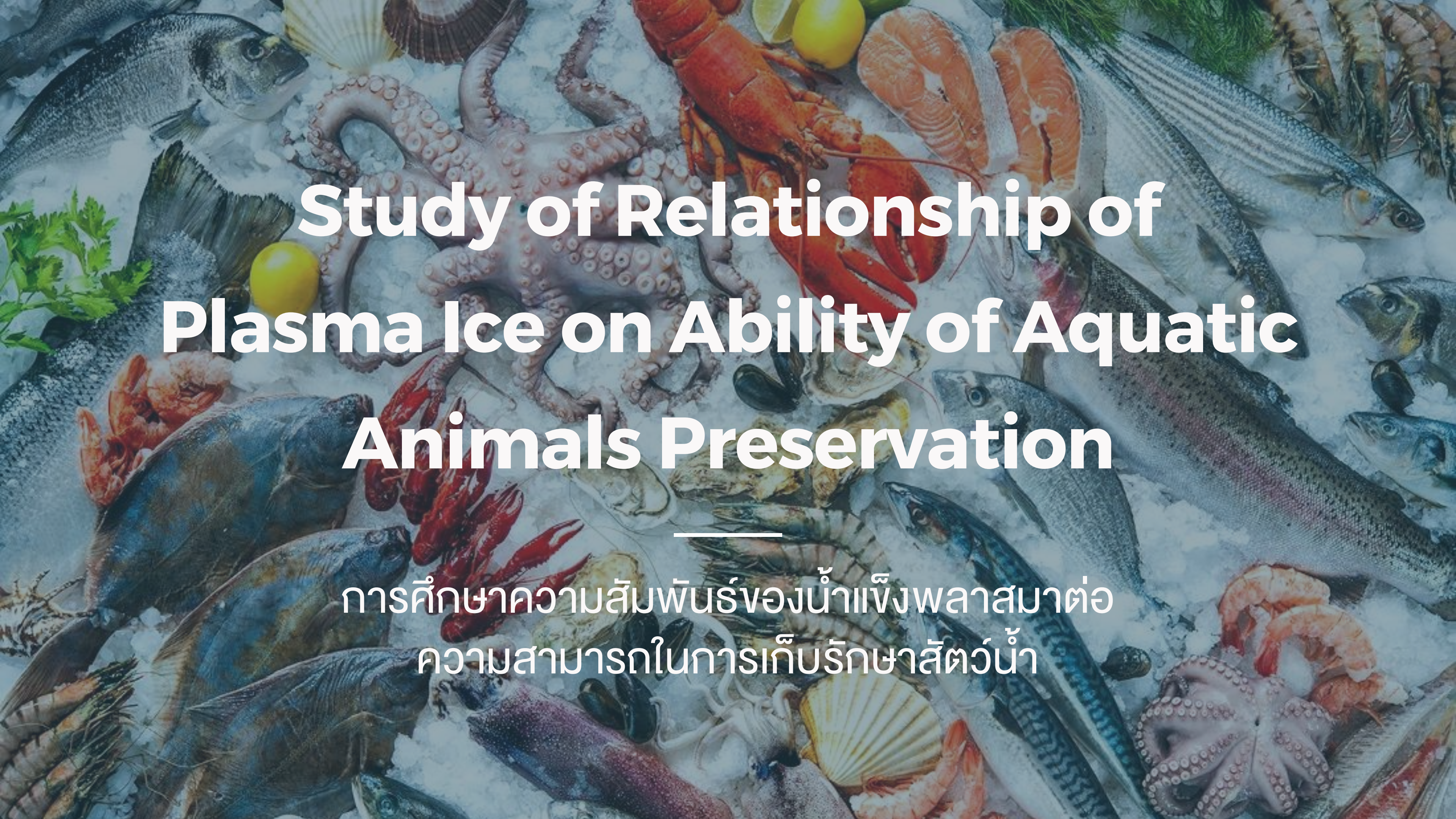


A detailed photograph of various fresh seafood items, including fish, lobster, octopus, and shellfish, arranged on a bed of white ice. The seafood is vibrant in color, with the fish showing silvery scales and the lobster a bright red hue. The background is a soft, out-of-focus blue, suggesting a cold environment.

Study of Relationship of Plasma Ice on Ability of Aquatic Animals Preservation

การศึกษาความสัมพันธ์ของน้ำแข็งพลาสมาต่อ
ความสามารถในการเก็บรักษาสัตว์น้ำ



Agenda



- 01 ที่มาและความสำคัญของปัญหา
ที่ทำโครงการ
- 02 วัตถุประสงค์
- 03 ขอบเขตการศึกษา
- 04 ขั้นตอนการดำเนินงาน
- 05 ผลการดำเนินงาน
- 06 สรุปผลการดำเนินงาน



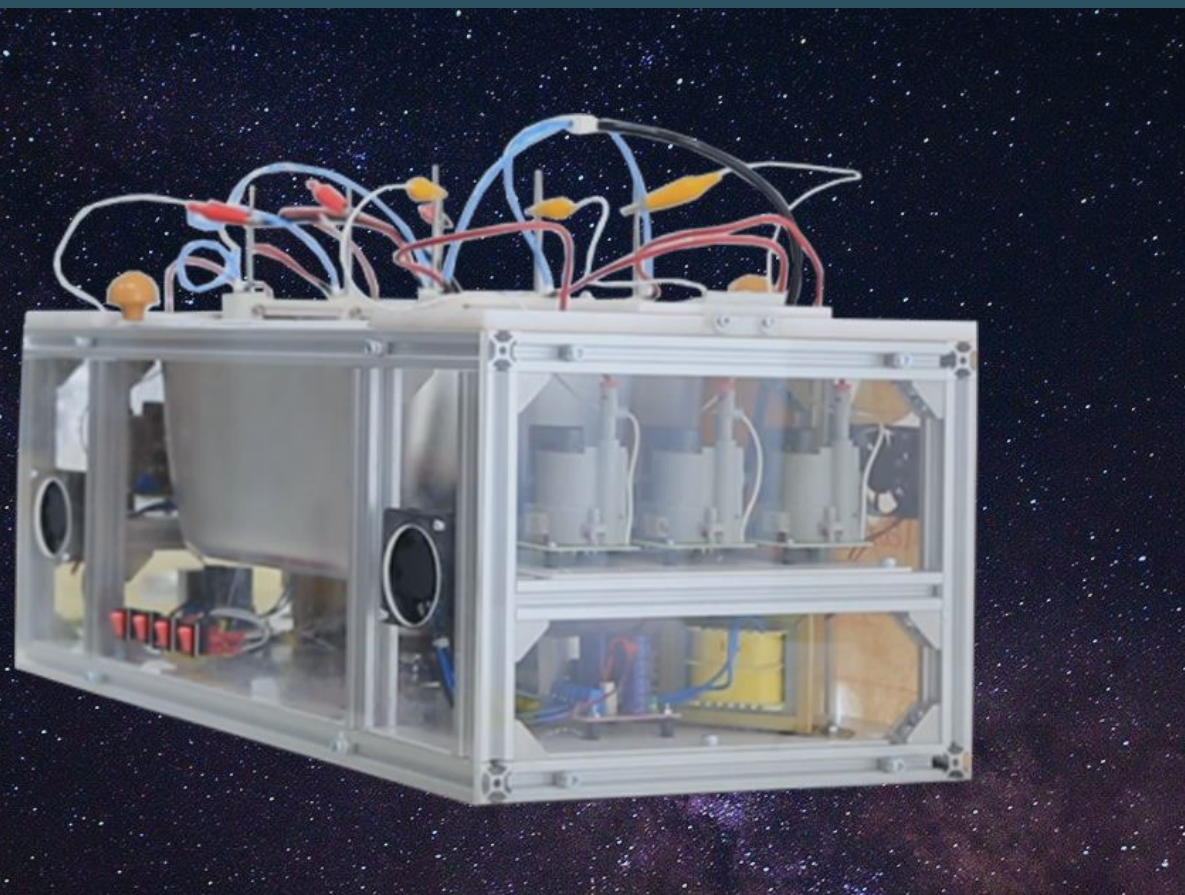
01 Background and Significance of the Study



การรักษาความสดใหม่เป็นจุดขายของอาหารประเภทสัตว์น้ำ
ส่วนมากจะนิยมใช้วิธีการแช่เย็นโดยใช้
“น้ำแข็ง กะลื้อ หรือฟอร์มาลีน”

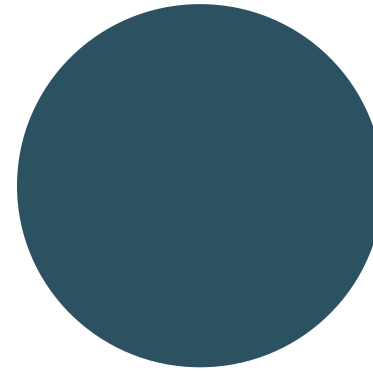
ซึ่งมีผลต่อคุณภาพของวัตถุดิบ รสชาติ สภาพทางกายภาพ
กลั่น จาก “เชื้อแบคทีเรียหรือสารตกค้างในอาหาร”

งานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดที่จะนำน้ำพลาสมาที่กระตุ้นจาก
เครื่องผลิตพลาสมาผลิตเป็น **น้ำแข็งพลาสมา** เพื่อ
มาใช้เก็บรักษาสัตว์น้ำที่จะนำมาบริโภคแทนน้ำแข็งปกติ
ทั่วไปในท้องตลาด

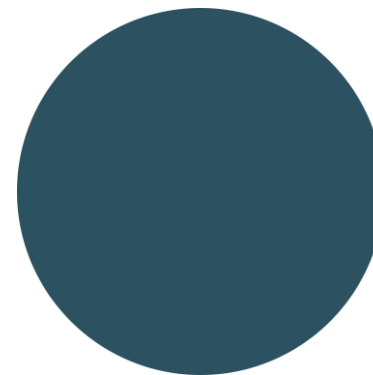




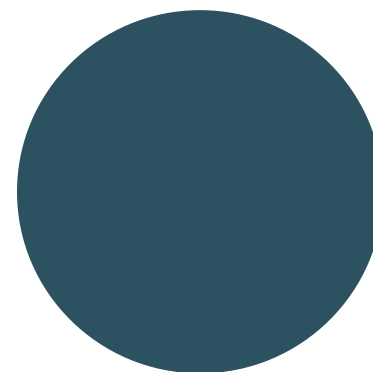
02 Objectives



ศึกษาปัจจัยของเครื่องผลิตน้ำกระตุ้นพลาสมา
สำหรับการผลิตน้ำแข็งพลาสมา พร้อมวิเคราะห์
คุณสมบัติเชิงเทคนิคของน้ำแข็งพลาสมา



ศึกษาความสัมพันธ์ของระยะเวลาการเก็บ
น้ำแข็งพลาสมาต่อคุณสมบัติเชิงเทคนิคของ
น้ำแข็งพลาสมา



วิเคราะห์ประสิทธิภาพในการเก็บรักษาสัตว์
น้ำของน้ำแข็งพลาสมา

03 Scope of the Study



สัตว์น้ำที่เลือกใช้ คือ เนื้อปลาป่น ซึ่งเป็นสัตว์น้ำที่เน่าเสียง่ายและใช้การแช่น้ำแข็งใน การขนส่ง



ตัวแปรในกระบวนการผลิตน้ำแข็งพลาสติก ได้แก่ เวลาในการกระตุ้นพลาสติกในน้ำ ก๊าซที่ใช้ในการผลิตพลาสติก และชนิดของน้ำที่นำมาผลิตน้ำแข็งพลาสติก



การประเมินประสิทธิภาพในการเก็บรักษาจะอ้างอิงการวิเคราะห์เชิงเทคนิคและประสาทสัมผัส ได้แก่ การมองเห็น การสัมผัส และการได้กลิ่น



วิเคราะห์ประสิทธิภาพในการเก็บรักษาสัตว์น้ำของน้ำแข็งพลาสติก

The background of the slide features a close-up photograph of several fresh fish, likely sea bream, resting on a bed of crushed ice. The fish are silvery with distinct yellow vertical stripes along their sides. The scene is brightly lit, emphasizing the freshness of the seafood.

04 Research Methodology

1. ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับพลาสติกและสัตว์น้ำ
2. ศึกษากระบวนการผลิตน้ำพลาสติกจากเครื่องกระตุ้นน้ำพลาสติกและทำการผลิตน้ำแข็งพลาสติก

ขั้นตอนที่ 1 เตรียมเครื่องผลิตน้ำพลาสมานิด 6 หัว
ติดตั้งเครื่องและเสียบปลั๊กไฟ พร้อมทั้งตรวจสอบ
สายไฟและท่ออากาศที่ใช้ในการสปาร์ค



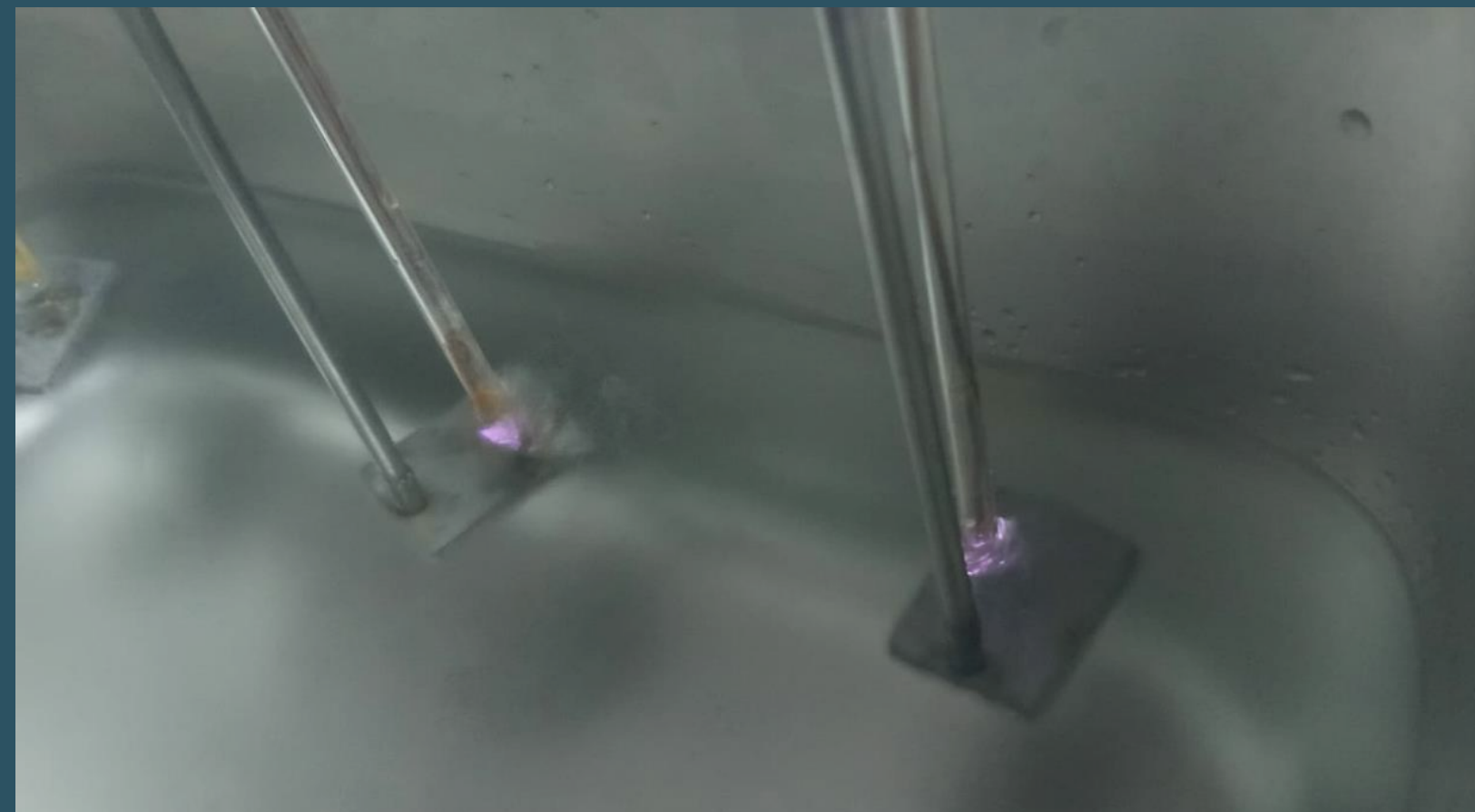
ขั้นตอนที่ 2 เตรียมน้ำที่ใช้ในการทดลองสปาร์คน้ำ
พลาสมา ได้แก่ น้ำประปาและน้ำดื่มตราเนสท์เล่



ขั้นตอนที่ 3 เปิดใช้เครื่องกระตุ้นน้ำพลาสมา เปิดด้านหลัง
สวิตช์หมายเลข 4 หมายเลข 1 และหมายเลข 2 ตามลำดับ

ขั้นตอนที่ 4 จับเวลาในการสปาร์คน้ำพลาสมา น้ำที่ใช้
ทดลองทั้งสองชนิด อย่างละ 15 นาที และ 30 นาที

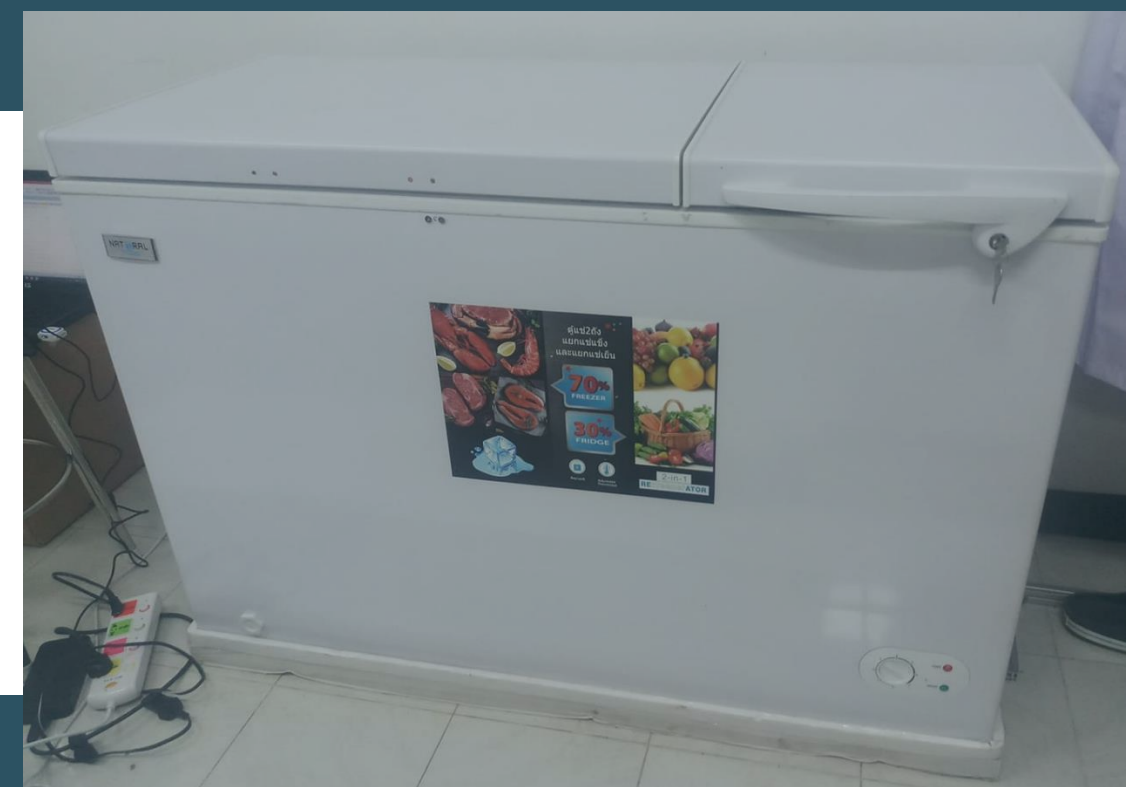
ขั้นตอนที่ 5 ปิดเครื่องกระตุ้นน้ำพลาสมา





ขั้นตอนที่ 6 นำน้ำพลาสมาที่ผลิตได้มาเทลงในถาด
น้ำแข็งที่เตรียมไว้

ขั้นตอนที่ 7 นำถาดน้ำแข็งแช่ในตู้แช่แข็ง



04 Research Methodology

3. วัดค่า H_2O_2 ในน้ำแข็งพลาสมา เพื่อหาความสัมพันธ์และสร้างสมการถดถอย



ละลายน้ำแข็ง
พลาสมา เพื่อนำไป
ตรวจสอบ



ตั้งค่าเครื่องตรวจ
คุณภาพน้ำ



เตรียมสารทดลองและ
นำสารทดลองใส่ใน
หลอดทดสอบ



วัดค่า H_2O_2 และอ่าน
ค่าจากเครื่องตรวจ
คุณภาพน้ำ



สร้างกราฟ
เปรียบเทียบค่า H_2O_2
ต่อเวลาที่เปลี่ยนแปลง



04 Research Methodology

4. คัดเลือกเงื่อนไขที่ดีที่สุดจากการเปรียบเทียบค่า H_2O_2 มาทดลองกับเนื้อปลานิล
- เพิ่มปัจจัยในการผลิตน้ำแข็งพลาสมา ‘น้ำเกลือ’
 - และเปลี่ยนเครื่องสปาร์คน้ำพลาสมาแบบหัวเดียว



ขั้นตอนที่ 1

เลือกแหล่งขายปลานิล
“ปลาสด แม่เหียะ”
ตั้งอยู่ที่ตลาดสดแม่เหียะ

ขั้นตอนที่ 2

นำเนื้อปลานิลมาหั่นเป็นชิ้น
ให้มีขนาดที่เท่ากัน ซับเลือด
และเมื่อกออก

ขั้นตอนที่ 3

ใส่น้ำแข็งจากน้ำประปาและ
น้ำเกลือที่สพาร์ค 15, 30 นาที
จับเวลาที่ 1, 6 และ 12 ชั่วโมง

05 Results

1. ผลการศึกษาปัจจัยของเครื่องกระตุ้นน้ำพลาสมา

- เวลาในการสปาร์คน้ำที่นานขึ้น ค่าความเข้มข้นของ H_2O_2 ก็จะมีค่าเพิ่มขึ้น
- เครื่องกระตุ้นน้ำพลาสมาแบบหัวเดียวสามารถสปาร์คน้ำพลาสมาได้ครั้งละ 200 มิลลิกรัม ทำให้ผลค่าความเข้มข้นของ H_2O_2 ให้ค่าชัดเจนกว่าเครื่องกระตุ้นน้ำพลาสมาแบบชนิด 6 หัว เนื่องจากมีการใช้น้ำในปริมาณที่น้อยกว่า



05 Results

2. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ของระยะเวลาเก็บรักษาน้ำแข็ง พลาสมาต่อคุณสมบัติเชิงเทคนิคของน้ำแข็งพลาสมา

เวลาในการสปาร์คน้ำ พลาสมา (นาทีก)	H ₂ O ₂ น้ำประปา (มิลลิกรัมต่อลิตร)		H ₂ O ₂ น้ำดื่ม (มิลลิกรัมต่อลิตร)	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
15	0.28	0.32	0.26	0.19
30	0.25	0.28	0.28	0.26

- ผลวิเคราะห์การทดสอบ H₂O₂ จากการนำน้ำพลาสมา
ที่ผลิตได้จากเครื่องกระตุ้นน้ำ
พลาสมาชนิด 6 หัว ของน้ำทั้ง
2 ชนิด

จากผลการวิเคราะห์เห็นได้
ว่า ผลวิเคราะห์ไปในทางเดียวกัน
คือ **ได้ค่า P-Value ประมาณ 0.2**
ซึ่งสรุปได้ว่า น้ำประปาและน้ำดื่ม มี
ความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติ โดยที่น้ำประปามีค่า H_2O_2
เฉลี่ยสูงกว่าเล็กน้อย ดังนั้นจึง
เลือกใช้น้ำประปาในการทดสอบ
ขั้นตอนต่อไป

Two-Sample T-Test and CI: น้ำประปา, น้ำดื่ม

Two-sample T for น้ำประปา vs น้ำดื่ม

	N	Mean	StDev	SE Mean
น้ำประปา	4	0.2825	0.0287	0.014
น้ำดื่ม	4	0.2475	0.0395	0.020

Difference = mu (น้ำประปา) - mu (น้ำดื่ม)

Estimate for difference: 0.0350

95% CI for difference: (-0.0277, 0.0977)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 1.43 P-Value = 0.211 DF = 5

One-way ANOVA: น้ำประปา, น้ำดื่ม

Source	DF	SS	MS	F	P
Factor	1	0.00245	0.00245	2.06	0.202
Error	6	0.00715	0.00119		
Total	7	0.00960			

S = 0.03452 R-Sq = 25.52% R-Sq(adj) = 13.11%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev
น้ำประปา	4	0.28250	0.02872
น้ำดื่ม	4	0.24750	0.03948

-----+-----+-----+-----+-----
(------*-----)
(------*-----)
-----+-----+-----+-----+-----
0.210 0.240 0.270 0.300

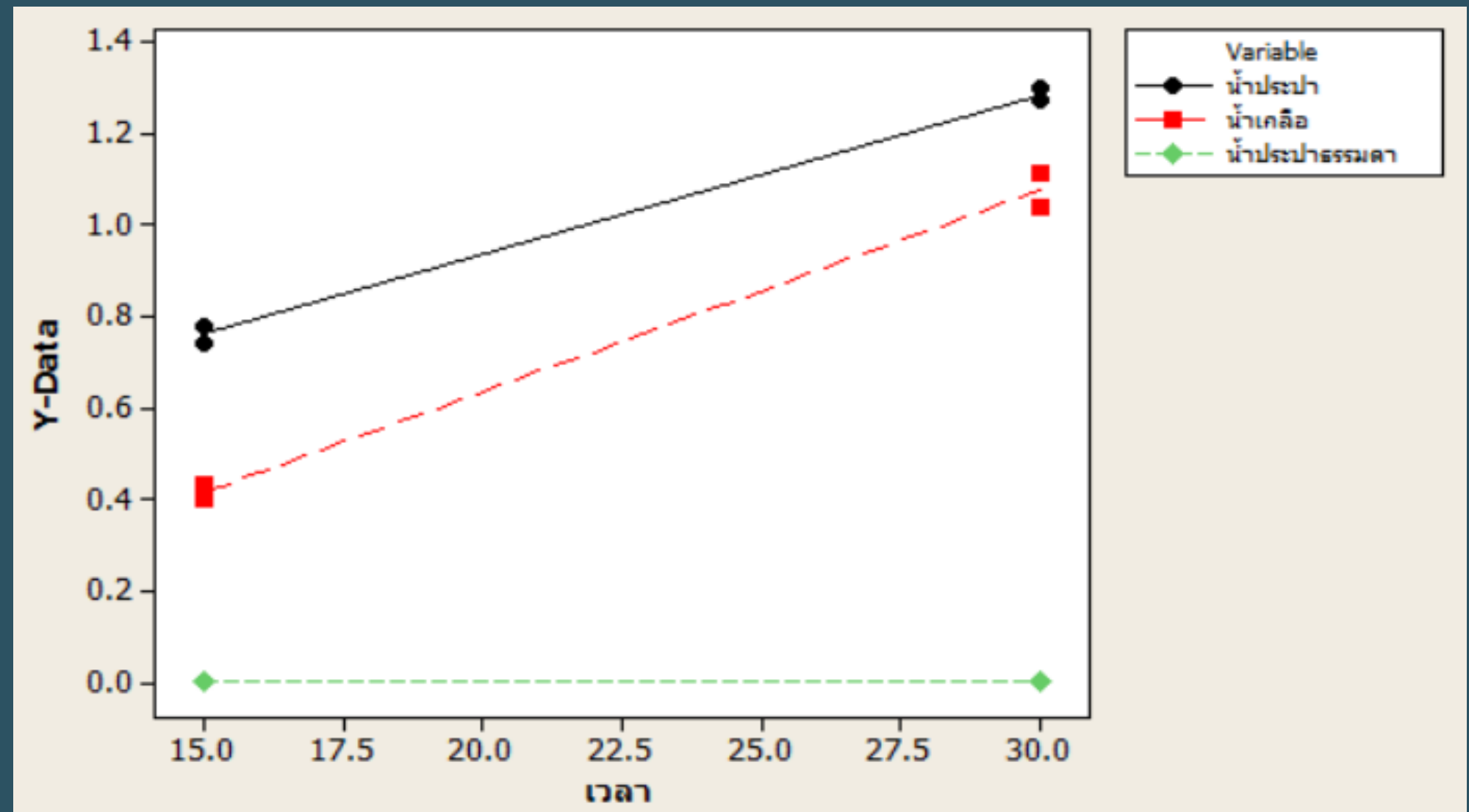
Pooled StDev = 0.03452

05 Results

- มีการเปลี่ยนเครื่องกระตุ้นน้ำพลาสมาเป็นชนิดหัวเดี่ยวแทน 6 หัว ที่มีปัญหาไม่เสถียร
- ผลวิเคราะห์การทดสอบ H_2O_2 จากการนำน้ำพลาสมาที่ผลิตได้จากเครื่องกระตุ้นน้ำพลาสมาชนิดหัวเดี่ยว ของน้ำทั้ง 3 ชนิด

เวลาในการสปาร์คน้ำพลาสมา (นาท)	H ₂ O ₂ น้ำประปา (มิลลิกรัมต่อลิตร)		H ₂ O ₂ น้ำเกลือ (มิลลิกรัมต่อลิตร)		น้ำประปาที่ไม่ได้สปาร์คพลาสมา
	1	2	1	2	
15	0.74	0.78	0.40	0.43	0
30	1.30	1.27	1.11	1.04	0

จากผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า น้ำประปามีผลค่า H_2O_2 สูงกว่า น้ำเกลือ และเวลาที่ใช้ในการสปาร์คพลาสมาที่ให้ผลดีที่สุด คือ เวลา 30 นาที ดูได้แผนภาพการกระจายความสัมพันธ์ของ H_2O_2 และเวลา



Scatterplot of น้ำประปา, น้ำเกลือ, น้ำประปาธรรมดา vs เวลา

One-Sample T: น้ำประปา, น้ำเกลือ, น้ำประปาธรรมดา

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean	95% CI
น้ำประปา	4	1.023	0.304	0.152	(0.539, 1.506)
น้ำเกลือ	4	0.745	0.382	0.191	(0.137, 1.353)
น้ำประปาธรรมดา	4	0.000000	0.000000	0.000000	(0.000000, 0.000000)

* NOTE * All values in column are identical.

05 Results



3. ผลวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการเก็บรักษา สัตว์น้ำของน้ำแข็งพลาสติก

- เนื้อปลานิลที่แช่ด้วยน้ำแข็งพลาสติกจากน้ำเกลือมีกลิ่นคาวน้อยที่สุด
- เนื้อปลานิลที่แช่ด้วยน้ำแข็งพลาสติกจากน้ำประปาที่ใช้เวลาสปาร์ค 30 นาที ช่วยรักษาความสดได้มากที่สุด

ตารางค่าคะแนนเฉลี่ยการประเมินคุณภาพเชิงสัมพัทธ์ของน้ำแข็งพลาสติกครั้งที่ 1

เวลา (ชั่วโมง)	การประเมินคุณภาพ เชิงสัมพัทธ์	ค่าคะแนนเฉลี่ย					ค่าคะแนน เฉลี่ยรวม
		น้ำประปา 15 นาที	น้ำประปา 30 นาที	น้ำเกลือ 15 นาที	น้ำเกลือ 30 นาที	น้ำประปา ธรรมดา	
1	การมองเห็น	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
	การสัมผัส	5.00	5.00	5.00	5.00	4.93	4.99
	กลิ่น	5.00	5.00	5.00	5.00	4.86	4.97
6	การมองเห็น	5.00	5.00	4.73	5.00	4.93	4.93
	การสัมผัส	3.80	4.60	3.53	4.8	3.60	4.07
	กลิ่น	4.46	5.00	4.20	5.00	3.40	4.41
12	การมองเห็น	4.00	4.73	3.4	4.60	3.13	3.97
	การสัมผัส	3.00	4.40	2.20	4.30	1.40	3.08
	กลิ่น	2.73	3.80	4.20	4.80	1.40	3.39

ตารางค่าคะแนนเฉลี่ยการประเมินคุณภาพเชิงสัมพัทธ์ของน้ำแข็งพลาสติกครั้งที่ 2

เวลา (ชั่วโมง)	การประเมินคุณภาพ เชิงสัมพัทธ์	ค่าคะแนนเฉลี่ย					ค่าคะแนน เฉลี่ยรวม
		น้ำประปา 15 นาที	น้ำประปา 30 นาที	น้ำเกลือ 15 นาที	น้ำเกลือ 30 นาที	น้ำประปา ธรรมดา	
1	การมองเห็น	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
	การสัมผัส	5.00	5.00	5.00	5.00	4.79	4.96
	กลิ่น	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
6	การมองเห็น	5.00	5.00	4.80	5.00	4.93	4.95
	การสัมผัส	4.00	4.80	3.53	4.73	3.60	4.13
	กลิ่น	4.46	5.00	4.20	5.00	3.40	4.41
12	การมองเห็น	4.00	4.93	3.40	4.6	3.33	4.05
	การสัมผัส	2.80	4.20	2.40	5.00	2.20	3.32
	กลิ่น	2.53	3.80	4.00	4.80	1.80	3.34



06 Conclusions

- จากการทดลองพบว่าเครื่องกระตุ้นน้ำปลาแบบหัวเดียวมีประสิทธิภาพในการสปาร์คน้ำปลามากกว่าแบบชนิด 6 หัว
- น้ำที่เหมาะสมที่สุดในการนำมาทำน้ำแข็งปลา ได้แก่ น้ำประปา และใช้เวลาในการสปาร์คที่ 30 นาที
- เนื้อปลาที่แช่ด้วยน้ำแข็งปลาที่ผลิตจากน้ำประปาสามารถรักษาความสดของเนื้อปลาได้ดีที่สุด มีสัมผัสของเนื้อที่ยังแข็ง กดแล้วไม่เละ อีกทั้งยังมีเนื้อสีแดงแสดงถึงความสดเหลืออยู่ด้วย เมื่อกดเนื้อลงไปยังมีความแน่น และนิ่ม

A detailed photograph of various fresh seafood items, including fish, lobster, octopus, shrimp, and scallops, all resting on a bed of crushed ice. The image is used as a background for a presentation slide.

Study of Relationship of Plasma Ice on Ability
of Aquatic Animals Preservation

Thank You

โครงการวิจัยที่ 31