

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา

ด.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

การวิเคราะห์ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ในอาหารทะเลสดในตลาดสด

อำเภอหนองฉาง จังหวัดอุทัยธานี

ชญารักษ์ นาคยา

๒๕๕๑

243413

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดมหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเคมีศึกษา

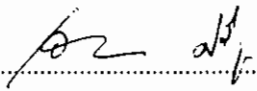
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

พฤษภาคม 2551


ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

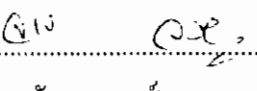
คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบงานนิพนธ์ ได้พิจารณา  
งานนิพนธ์ของ ธีธัญญารักษ์ นาคยา ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้


คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
(ผศ.ดร.เอกรัฐ ศรีสุข)


คณะกรรมการสอบงานนิพนธ์

  
.....ประธาน  
(ดร.อภิญา นวคุณ)

  
.....กรรมการ  
(ดร.จเร จรัสจรรณพงษ์)

  
.....กรรมการ  
(ผศ.ดร.เอกรัฐ ศรีสุข)

ภาควิชาเคมีอนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา

  
.....หัวหน้าภาควิชาเคมี  
(ดร. นภา ตั้งเตรียมจิตมัน)

วันที่ 31 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551

## ประกาศคุณูปการ

งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ดร. เอกรัฐ ศรีสุข อาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางการศึกษาค้นคว้าที่ถูกต้อง ตลอดจนการตรวจแก้ไขสำนวนที่ ในการเขียนงานนิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่อย่างดีเสมอมา ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ดร. อภิญญา นวคุณ และดร. จเร จรัสจรรยาพงศ์ ที่ได้กรุณาได้ให้ ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขจนทำให้งานนิพนธ์ฉบับนี้ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเคมี กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งให้ความอนุเคราะห์เอื้อเฟื้อสถานที่ เครื่องมือและ อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ และสารเคมีในการทำงานนิพนธ์นี้

ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตเคมีศึกษาทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ และให้กำลังใจในระหว่าง การทำงานนิพนธ์ และสุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่และทุกคนในครอบครัว ที่รักยิ่ง ที่ให้การสนับสนุนในทุก ๆ ด้านตลอดจนให้กำลังใจด้วยดีมาโดยตลอด

คุณประโยชน์จากงานนิพนธ์ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดา และครูอาจารย์ ที่กรุณาอบรมสั่งสอนให้ความรู้และสิ่งดีงามให้แก่ผู้วิจัย

ธัญญารักษ์ นาคยา

48990259: สาขาวิชา: เคมีศึกษา; วท.ม. (เคมีศึกษา)

คำสำคัญ: ฟอรั่มัลดีไฮด์/ อาหารทะเล/ สเปกโทรโฟโตเมทรี/ ชุดทดสอบ

ชัญญารักษ์ นาคยา: การวิเคราะห์ปริมาณฟอรั่มัลดีไฮด์ในอาหารทะเลสดในตลาดสด  
อำเภอหนองฉาง จังหวัดอุทัยธานี (DETERMINATION OF FORMALDEHYDE IN SEAFOOD  
IN MARKET AT AMPHURNONGCHANG UTHAITHANI PROVINCE) คณะกรรมการควบคุม  
งานนิพนธ์: เอกรัฐ ศรีสุข, Ph.D. 51 หน้า. ปี พ.ศ. 2551.

การวิจัยครั้งนี้ ทำการศึกษาปริมาณฟอรั่มัลดีไฮด์ในอาหารทะเลสดในตลาดสด  
อำเภอหนองฉาง จังหวัดอุทัยธานี โดยทำการเก็บตัวอย่างอาหารทะเลสด ได้แก่ กุ้งและปลาหมึก  
จากร้านค้าจำนวน 6 ร้าน ในตลาดสดเทศบาลและตลาดเศรษฐกิจ ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง  
คือ เดือนมกราคม ถึง กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551 เว้นระยะเวลาในการเก็บตัวอย่าง 15 วัน ทำการ  
ทดลองทั้งหมด 4 ครั้ง วิเคราะห์ปริมาณฟอรั่มัลดีไฮด์โดยใช้ชุดทดสอบสารฟอรั่มาลีนในอาหาร  
และวิธีสเปกโทรโฟโตเมทรี ผลการศึกษาพบว่า ในตัวอย่างกุ้ง ร้านค้าที่ 1, ร้านค้าที่ 2, ร้านค้าที่ 3,  
ร้านค้าที่ 4, ร้านค้าที่ 5 และ ร้านค้าที่ 6 มีปริมาณฟอรั่มัลดีไฮด์ เท่ากับ 0.0206, 0.0906, 0.1312,  
0.0744, 0.0327 และ 0.1461 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ในตัวอย่างปลาหมึกมีปริมาณ  
ฟอรั่มัลดีไฮด์เท่ากับ 0.0855, 0.2634, 0.3011, 0.3166, 0.0595 และ 0.5195 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม  
ตามลำดับ

48990259: MAJOR: CHEMICAL EDUCATION; M.Sc. (CHEMICAL EDUCATION)

KEYWORDS: FORMALDEHYDE/ SEAFOOD/ SPECTROPHOTOMETRY/ TEST KIT

THANYARAK NAKYA: DETERMINATION OF FORMALDEHYDE IN SEAFOOD IN MARKET AT AMPHURNONGCHANG UTHAITHANI PROVINCE.

ADVISORY COMMITTEE: EKARUTH SRISOOK, Ph.D. 51 P. 2008.

This study is the determination of formaldehyde in seafood in markets at Amphur Nongchang, Uthaithani Province. The seafood samples, shrimp and squid, were collected from 6 shops in every 15 days between January and February 2008. Formaldehyde content were analyzed by Test-kit and UV-visible Spectrophotometer. The result showed that, from shop 1 to shop 6, formaldehyde amount in shrimp found 0.0206, 0.0906, 0.1312, 0.0744, 0.0327 and 0.1461 mg/kg, respectively where as that in squid found 0.0855, 0.2634, 0.3011, 0.3166, 0.0595 and 0.5195 mg/kg, respectively.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของงานวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
สถานที่ทำการวิจัย.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
ฟอร์มัลดีไฮด์.....	4
อาหารทะเล.....	13
หลักการของเครื่อง UV-visible Spectrophotometer .....	15
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	22
ระเบียบวิธีวิจัย.....	22
ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์.....	22
การสุ่มตัวอย่าง.....	23
การเตรียมตัวอย่าง.....	23
เครื่องมือ อุปกรณ์ และสารเคมี.....	24
การวิเคราะห์ปริมาณฟอร์มัลดีไฮด์.....	25
การสร้างกราฟมาตรฐาน.....	27
การทดสอบความถูกต้อง.....	28

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	30
การวิเคราะห์ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ด้วยชุดทดสอบ.....	30
กราฟมาตรฐาน.....	33
การวิเคราะห์ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ด้วยเครื่องมือ.....	34
5 อภิปรายและสรุปผล.....	38
อภิปรายผล.....	38
สรุปผลการวิจัย.....	38
ข้อเสนอแนะ.....	39
บรรณานุกรม.....	40
ภาคผนวก.....	41
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	51

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีการปนเปื้อนในอาหารทะเลตามธรรมชาติ.....	10
2 ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ในอาหารทะเลที่ประมาณค่าโดยใช้ชุดทดสอบ สารฟอร์มาลินในอาหาร ของการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1- 4.....	27
3 สีของสารละลายในชุดทดสอบสารฟอร์มาลินในอาหารเมื่อนำมาทดสอบ สารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ.....	28
4 ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ในน้ำแช่อาหารจากอาหารทะเลน้ำหนัก 100 กรัม ที่ประมาณค่าโดยใช้ชุดทดสอบสารฟอร์มาลินในอาหารของการเก็บตัวอย่าง ครั้งที่ 1- 4.....	29
5 ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ต่อเนื้ออาหารทะเลหนัก 1 กิโลกรัมที่ประมาณค่าโดยการ ใช้ชุดทดสอบสารฟอร์มาลินในอาหาร ของการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1-4 .....	30
6 ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์.....	31
7 ปริมาณสารฟอร์มาลดีไฮด์ใน Distillate จากอาหารทะเลน้ำหนัก 100 กรัมและค่า เบี่ยงเบนมาตรฐานที่ตรวจ พบโดยการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง UV-visible Spectrophotometer ของ การเก็บตัวอย่างครั้งที่ 4.....	32
8 ปริมาณสารฟอร์มาลดีไฮด์ต่อเนื้ออาหารทะเลน้ำหนัก 1 กิโลกรัม และค่า เบี่ยงเบนมาตรฐานที่ตรวจพบโดยการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง UV-visible Spectrophotometer ของการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 4.....	33
9 เปรียบเทียบปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ในตัวอย่างอาหารทะเลน้ำหนัก 100 กรัม โดยการ วิเคราะห์ด้วยชุดทดสอบฟอร์มาลินในอาหาร และ วิเคราะห์ด้วยเครื่อง UV-visible Spectrophotometer ของการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 4.....	34
10 เปรียบเทียบปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ในตัวอย่างอาหารทะเลน้ำหนัก 1 กิโลกรัม โดยการ วิเคราะห์ด้วยชุดทดสอบฟอร์มาลินในอาหาร และวิเคราะห์ด้วยเครื่อง UV-visible Spectrophotometer ของ การเก็บตัวอย่างครั้งที่ 4.....	35
11 ค่าการดูดกลืนแสงของสารฟอร์มาลดีไฮด์ที่ตรวจพบใน Distillate อาหารทะเล น้ำหนัก 100 กรัม โดยการวิเคราะห์ด้วยวิธีด้วยเครื่อง UV-visible Spectrophotometer ของการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 4.....	43



## สารบัญตาราง (ต่อ)

- 12 ปริมาณสารฟอร์มาลดีไฮด์ใน Distillate น้ำหนัก 100 กรัม จากอาหารทะเล และ  
ค่าเฉลี่ยที่ตรวจพบโดยการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง UV-visible Spectrophotometer ของ  
การเก็บตัวอย่างครั้งที่ 4 ..... 44
- 13 ปริมาณสารฟอร์มาลดีไฮด์ในอาหารทะเล น้ำหนัก 100 กรัม และค่าเฉลี่ยที่ตรวจพบ  
โดยการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง UV-visible Spectrophotometer ของการเก็บตัวอย่าง  
ครั้งที่ 4..... 45

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงแถบสเปกตรัมของแสงที่อยู่ในช่วงวิสิเบิล.....	14
2 แสดงกราฟมาตรฐานที่ใช้หาปริมาณสาร.....	16
3 แสดงส่วนประกอบของเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์.....	17
4 แผนผังการสู่มตัวอย่าง.....	20
5 แผนผังการเตรียมตัวอย่าง.....	21
6 แผนผังการวิเคราะห์หาปริมาณฟอर्मัลดีไฮด์ในตัวอย่าง.....	24
7 สีของสารละลายในชุดทดสอบสารฟอรัมาลีนในอาหารเมื่อนำมาทดสอบสารละลาย มาตรฐานฟอรัมาลดีไฮด์ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ.....	29
8 กราฟมาตรฐานระหว่างค่าการดูดกลืนแสงกับความเข้มข้นของสารละลาย มาตรฐานฟอรัมาลดีไฮด์.....	31
9 กราฟแสดงการสแกนหา $\lambda_{max}$ ของสารละลายมาตรฐานฟอรัมาลดีไฮด์เข้มข้น .....	43
10 ชุดทดสอบสารฟอรัมาลีนในอาหาร.....	50
11 ตัวอย่างสีของสารทดสอบในชุดทดสอบเมื่อใช้ตรวจสอบตัวอย่างอาหารทะเล.....	50