

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ หาปริมาณสารฟอร์มาลดีไฮด์ในอาหารทะเลที่มีจำหน่ายในตลาดเมืองใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ผู้ศึกษานำตัวอย่าง อาหารทะเล ที่ได้มาคัดกรองในเบื้องต้น โดยใช้ชุดทดสอบสารฟอร์มาลีนในอาหาร ทดสอบน้ำแช่ ตัวอย่าง อาหารทะเล เพื่อตรวจสอบว่าอาหารทะเลชนิดใดและจากร้านค้าใดมีการปนเปื้อนสารฟอร์มาลดีไฮด์ โดยสังเกตสีชมพูที่เกิดขึ้น จากนั้น นำน้ำแช่ตัวอย่างอาหารทะเล ที่เกิดการเปลี่ยน เป็น สีชมพู มาตรวจสอบหาปริมาณสารฟอร์มาลดีไฮด์อีกครั้งหนึ่ง โดยใช้วิธี Spectrophotometry ผลการศึกษานี้นำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำอธิบายตามลำดับดังนี้

1. ผลการคัดกรองหาสารฟอร์มาลดีไฮด์ในอาหารทะเล ครั้งที่ 1 (ตารางที่ 2)
2. ค่าการดูดกลืนแสงของ สารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์ที่ความเข้มข้น 0.0 ppm 0.5 ppm 1.0 ppm และ 2.0 ppm ครั้งที่ 1 (รูปที่ 1)
3. ค่าการดูดกลืนแสงและความเข้มข้นของสารฟอร์มาลดีไฮด์ที่พบในน้ำแช่อาหารทะเลครั้งที่ 1 (ตารางที่ 3)
4. ผลการคัดกรองหาสารฟอร์มาลดีไฮด์ในอาหารทะเล ครั้งที่ 2 (ตารางที่ 4)
5. ค่าการดูดกลืนแสงของ สารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์ที่ความเข้มข้น 0.0 ppm 0.5 ppm 1.0 ppm และ 2.0 ppm ครั้งที่ 2 (รูปที่ 2)
6. ค่าการดูดกลืนแสงและความเข้มข้นของสารฟอร์มาลดีไฮด์ที่พบในน้ำแช่อาหารทะเล ครั้งที่ 2 (ตารางที่ 5)
7. ผลการคัดกรองหาสารฟอร์มาลดีไฮด์ในอาหารทะเล ครั้งที่ 3 (ตารางที่ 6)
8. ค่าการดูดกลืนแสงของ สารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์ที่ความเข้มข้น 0.0 ppm 0.5 ppm 1.0 ppm และ 2.0 ppm ครั้งที่ 3 (รูปที่ 3)
9. ค่าการดูดกลืนแสงและความเข้มข้นของสารฟอร์มาลดีไฮด์ที่พบในน้ำแช่อาหารทะเล ครั้งที่ 3 (ตารางที่ 7)
10. จำนวนตัวอย่างอาหารทะเลที่ทำการตรวจ และปริมาณสารฟอร์มาลดีไฮด์ที่ตรวจพบในแต่ละร้าน ทั้ง 3 ครั้ง (ตารางที่ 8)

ผลการคัดกรองหาสารฟอร์มาลดีไฮด์ในอาหารทะเล ครั้งที่ 1 พบว่า เกิดสีในน้ำแช่อาหารทะเล จำนวน 4 ตัวอย่าง ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการคัดกรองหาสารฟอร์มาลดีไฮด์ในอาหารทะเล ครั้งที่ 1

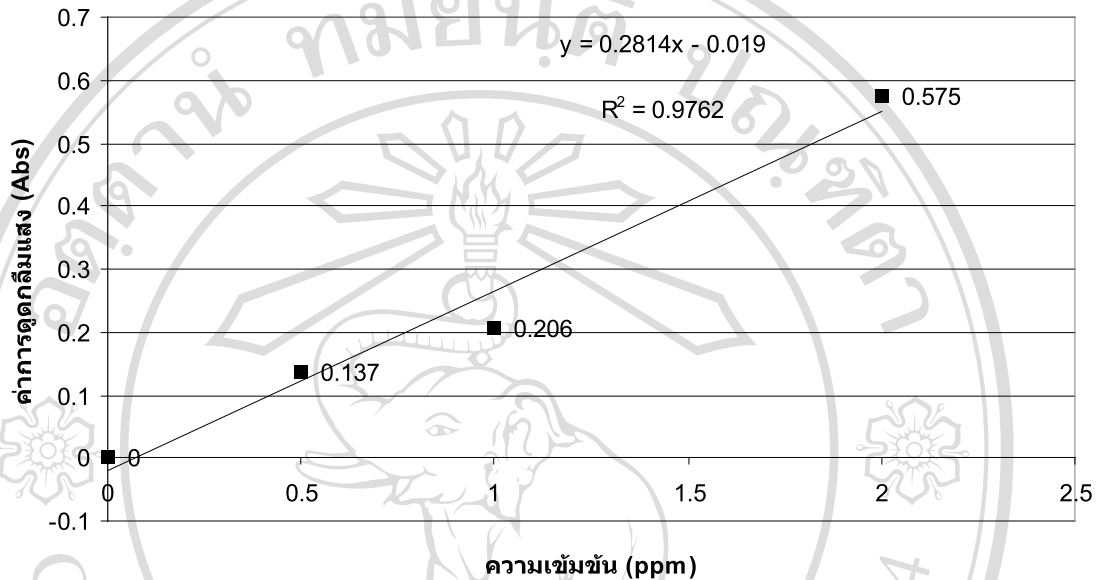
ร้านค้า	ผลการคัดกรองโดยการสังเกตสีด้วยตาเปล่า	
	กุ้งขาว	ปลาหมึกกล้วย
A	-	-
B	+	+
C	-	-
D	+	-
E	-	-
F	+	-
G	-	-
H	-	-

หมายเหตุ : เครื่องหมาย - หมายถึง ไม่เกิดการเปลี่ยนสี
 เครื่องหมาย + หมายถึง เกิดการเปลี่ยนเป็นสีชมพูถึงแดง

เมื่อได้ตัวอย่างอาหารที่คาดว่าจะมีการปนเปื้อนสารฟอร์มาลดีไฮด์ในอาหารทะเล จำนวน 4 ตัวอย่าง จากนั้นนำมาทดสอบหาปริมาณสารฟอร์มาลดีไฮด์ โดยวิธี Spectrophotometry โดยเปรียบเทียบจากค่าการดูดกลืนแสงของ สารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์ที่ได้เตรียมไว้ ที่ความเข้มข้น 0.0 ppm 0.5 ppm 1.0 ppm และ 2.0 ppm ตามลำดับ หลังจากนั้น นำ สารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์ที่ความเข้มข้น 0.0 ppm 0.5 ppm 1.0 ppm และ 2.0 ppm เข้าเครื่อง Spectrophotometer จะได้ค่าการดูดกลืนแสงดังรูปที่ 1 ดังนี้

ลิขสิทธิ์งานวิชาการสงวนลิขสิทธิ์
 Copyright by Chiang Mai University
 All rights reserved

รูปที่ 1 ค่าการดูดกลืนแสงของ สารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์ที่ความเข้มข้น 0.0 ppm 0.5 ppm 1.0 ppm และ 2.0 ppm ครั้งที่ 1



เมื่อได้ค่าดูดกลืนแสงของ สารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์ที่ความเข้มข้น 0.0 ppm 0.5 ppm 1.0 ppm และ 2.0 ppm ตามลำดับแล้ว จากนั้นนำตัวอย่างน้ำแช่อาหาร ที่เกิดสีจากการใช้ ชุดทดสอบสารฟอร์มาลีนในอาหาร ที่ผ่านการคัดกรองแล้ว นำมาเข้าเครื่อง Spectrophotometer ได้ ค่าดูดกลืนแสง และความเข้มข้นของสารฟอร์มาลดีไฮด์ ดังนี้

ตารางที่ 3 ค่าการดูดกลืนแสงและความเข้มข้นของสารฟอร์มัลดีไฮด์ที่พบในน้ำแช่อาหารทะเล ครั้งที่ 1

ตัวอย่างน้ำแช่อาหาร	ค่าการดูดกลืนแสง (Abs)	ความเข้มข้น (ppm)
กุ้งขาวจากร้าน B	0.107	0.44
ปลาหมึกกล้วยจากร้าน B	0.069	0.31
กุ้งขาวจากร้าน D	0.014	0.11
กุ้งขาวจากร้าน F	0.015	0.12

จากตารางที่ 3 พบว่า น้ำแช่กุ้งขาวจากร้าน B มีค่าดูดกลืนแสง 0.107 และมีความเข้มข้นของสารฟอร์มัลดีไฮด์ 0.44 ppm น้ำแช่ปลาหมึกกล้วยจากร้าน B มีค่าดูดกลืนแสง 0.069 และมีความเข้มข้นของสารฟอร์มัลดีไฮด์ 0.31 ppm น้ำแช่กุ้งขาวจากร้าน D มีค่าดูดกลืนแสง 0.014 และมีความเข้มข้นของสารฟอร์มัลดีไฮด์ 0.11 ppm และน้ำแช่กุ้งขาวจากร้าน F มีค่าดูดกลืนแสง 0.015 และมีความเข้มข้นของสารฟอร์มัลดีไฮด์ 0.12 ppm ตามลำดับ

ผลการคัดกรองหาสารฟอร์มาลดีไฮด์ในอาหารทะเล ครั้งที่ 2 พบว่า เกิดสีในน้ำแช่อาหารทะเล จำนวน 2 ตัวอย่าง ดังตารางที่ 4

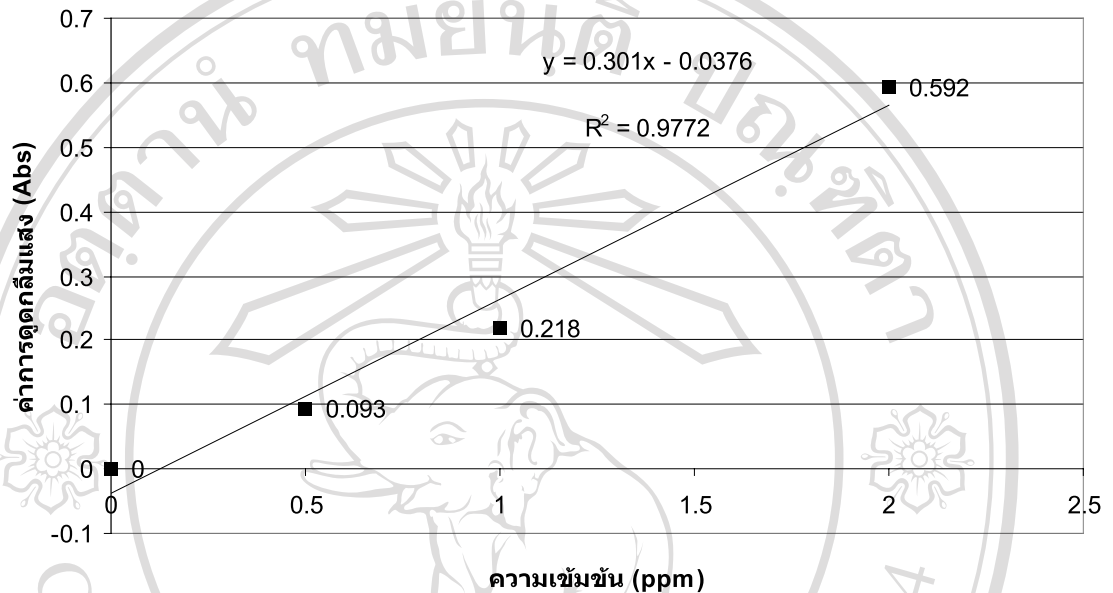
ตารางที่ 4 ผลการคัดกรองหาสารฟอร์มาลดีไฮด์ในอาหารทะเล ครั้งที่ 2

ร้านค้า	ผลการคัดกรองโดยการสังเกตสีด้วยตาเปล่า	
	กุ้งขาว	ปลาหมึกกล้วย
A	-	-
B	+	+
C	-	-
D	-	-
E	-	-
F	-	-
G	-	-
H	-	-

หมายเหตุ : เครื่องหมาย - หมายถึง ไม่เกิดการเปลี่ยนสี
 เครื่องหมาย + หมายถึง เกิดการเปลี่ยนเป็นสีชมพูถึงแดง

เมื่อได้ตัวอย่างอาหารที่คาดว่าจะมีการปนเปื้อนสารฟอร์มาลดีไฮด์ในอาหารทะเล จำนวน 2 ตัวอย่าง จากนั้นนำมาทดสอบหาปริมาณสารฟอร์มาลดีไฮด์ โดยวิธี Spectrophotometry โดยเปรียบเทียบจากค่าการดูดกลืนแสงของ สารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์ที่ได้เตรียมไว้ ที่ความเข้มข้น 0.0 ppm 0.5 ppm 1.0 ppm และ 2.0 ppm ตามลำดับ หลังจากนั้น นำ สารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 0.0 ppm 0.5 ppm 1.0 ppm และ 2.0 ppm เข้าเครื่อง Spectrophotometer จะได้ค่าการดูดกลืนแสงดังรูปที่ 2 ดังนี้

รูปที่ 2 ค่าการดูดกลืนแสงของ สารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์ที่ความเข้มข้น 0.0 ppm 0.5 ppm 1.0 ppm และ 2.0 ppm ครั้งที่ 2



เมื่อได้ค่าดูดกลืนแสงของ สารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์ที่ความเข้มข้น 0.0 ppm 0.5 ppm 1.0 ppm และ 2.0 ppm ตามลำดับแล้ว จากนั้นนำตัวอย่างน้ำเชื้ออาหาร ที่เกิดสีจากการใช้ ชุดทดสอบสารฟอร์มาลีนในอาหาร ที่ผ่านการคัดกรองแล้ว นำมาเข้าเครื่อง Spectrophotometer ได้ ค่าดูดกลืนแสง และความเข้มข้นของสารฟอร์มาลดีไฮด์ ดังนี้

ตารางที่ 5 ค่าการดูดกลืนแสงและความเข้มข้นของสารฟอร์มัลดีไฮด์ที่พบในน้ำแช่อาหารทะเล ครั้งที่ 2

ตัวอย่างน้ำแช่อาหาร	ค่าการดูดกลืนแสง (Abs)	ความเข้มข้น (ppm)
กุ้งขาวจากร้าน B	0.012	0.16
ปลาหมึกกล้วยจากร้าน B	0.064	0.34

จากตารางที่ 5 พบว่า น้ำแช่กุ้งขาวจากร้าน B มีค่าดูดกลืนแสง 0.012 และมีความเข้มข้นของสารฟอร์มัลดีไฮด์ 0.16 ppm ส่วนน้ำแช่ปลาหมึกกล้วยจากร้าน B มีค่าดูดกลืนแสง 0.064 และมีความเข้มข้นของสารฟอร์มัลดีไฮด์ 0.34 ppm

ผลการคัดกรองหาสารฟอร์มัลดีไฮด์ในอาหารทะเล ครั้งที่ 3 พบว่า เกิดสีในน้ำแช่อาหารทะเล จำนวน 2 ตัวอย่าง ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารฟอร์มัลดีไฮด์ในอาหารทะเล ครั้งที่ 3

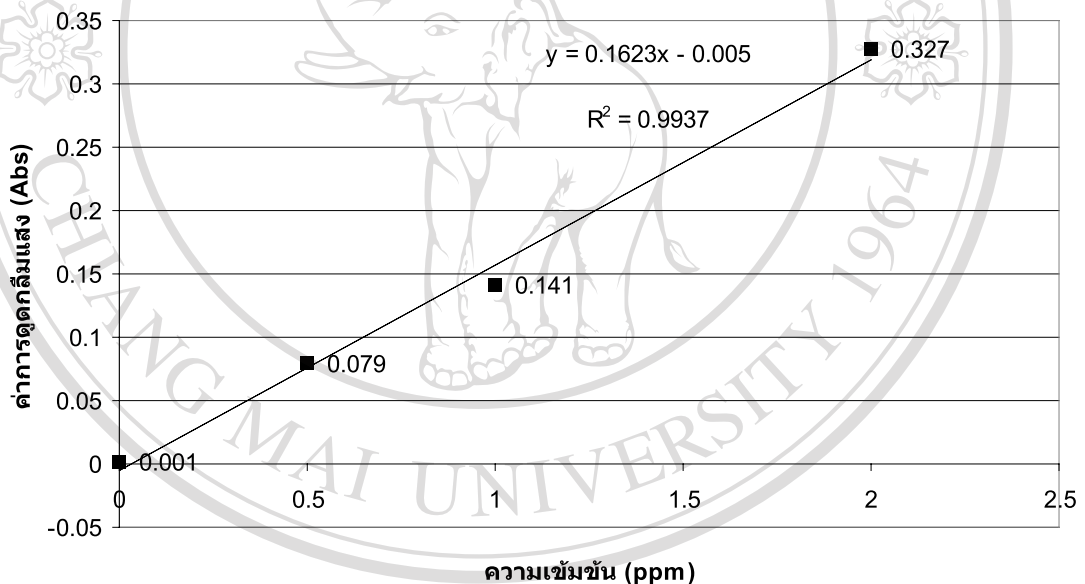
ร้านค้า	ผลการคัดกรองโดยการสังเกตสีด้วยตาเปล่า	
	กุ้งขาว	ปลาหมึกกล้วย
A	-	-
B	-	+
C	-	+
D	-	-
E	-	-
F	-	-
G	-	-
H	-	-

หมายเหตุ : เครื่องหมาย - หมายถึง ไม่เกิดการเปลี่ยนสี

เครื่องหมาย + หมายถึง เกิดการเปลี่ยนเป็นสีชมพูถึงแดง

เมื่อได้ตัวอย่างอาหารที่คาดว่าจะมีการปนเปื้อนสารฟอร์มาลดีไฮด์ในอาหารทะเล จำนวน 2 ตัวอย่าง จากนั้นนำมาทดสอบหาปริมาณสารฟอร์มาลดีไฮด์ โดยวิธี Spectrophotometry โดยเปรียบเทียบจากค่าการดูดกลืนแสงของ สารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์ที่ได้เตรียมไว้ ที่ ความเข้มข้น 0.0 ppm 0.5 ppm 1.0 ppm และ 2.0 ppm ตามลำดับ หลังจากนั้น นำ สารละลายมาตรฐาน ฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 0.0 ppm 0.5 ppm 1.0 ppm และ 2.0 ppm เข้าเครื่อง Spectrophotometer จะได้ค่าการดูดกลืนแสงดังรูปที่ 3 ดังนี้

รูปที่ 3 ค่าการดูดกลืนแสงของ สารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 0.0 ppm 0.5 ppm 1.0 ppm และ 2.0 ppm ครั้งที่ 3



เมื่อได้ค่าดูดกลืนแสงของ สารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 0.0 ppm 0.5 ppm 1.0 ppm และ 2.0 ppm ตามลำดับแล้ว จากนั้นนำตัวอย่างน้ำแช่อาหาร ที่เกิดสีจากการใช้ ชุดทดสอบสารฟอร์มาลินในอาหาร ที่ผ่านการคัดกรองแล้ว นำมาเข้าเครื่อง Spectrophotometer ได้ ค่าดูดกลืนแสง และความเข้มข้นของสารฟอร์มาลดีไฮด์ ดังนี้

ตารางที่ 7 ค่าการดูดกลืนแสงและความเข้มข้นของสารฟอร์มาลดีไฮด์ที่พบในน้ำแช่อาหารทะเล
ครั้งที่ 3

ตัวอย่างน้ำแช่อาหาร	ค่าการดูดกลืนแสง (Abs)	ความเข้มข้น (ppm)
ปลาหมึกกล้วยจากร้าน B	0.052	0.35
ปลาหมึกกล้วยจากร้าน C	0.182	1.15

จากตารางที่ 7 พบว่า น้ำแช่ปลาหมึกกล้วยจากร้าน B มีค่าดูดกลืนแสง 0.052 และมีความเข้มข้นของสารฟอร์มาลดีไฮด์ 0.35 ppm ส่วนน้ำแช่ปลาหมึกกล้วยจากร้าน C มีค่าดูดกลืนแสง 0.182 และมีความเข้มข้นของสารฟอร์มาลดีไฮด์สูงถึง 1.15 ppm

เมื่อนำผลทั้งหมดมาสรุป จะสามารถมองเห็นภาพรวมของตลาดเมืองใหม่ ว่าร้านขายส่งอาหารทะเลแต่ละร้าน มีการตรวจพบสารฟอร์มาลดีไฮด์ มากน้อยเพียงใด ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 8 จำนวนตัวอย่างอาหารทะเลที่ทำการตรวจ และปริมาณสารฟอร์มาลดีไฮด์ที่ตรวจพบใน
แต่ละร้าน ทั้ง 3 ครั้ง

ร้านค้า	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		รวม
	กุ้งขาว	ปลาหมึก กล้วย	กุ้งขาว	ปลาหมึก กล้วย	กุ้งขาว	ปลาหมึก กล้วย	
A	1 -	1 -	1 -	1 -	1 -	1 -	6
B	1 (0.44)	1 (0.31)	1 (0.16)	1 (0.34)	1	1 (0.35)	6
C	1 -	1 -	1 -	1 -	1 -	1 (1.15)	6
D	1 (0.11)	1 -	1 -	1 -	1 -	1 -	6
E	1 -	1 -	1 -	1 -	1 -	1 -	6
F	1 (0.12)	1 -	1 -	1 -	1 -	1 -	6
G	1 -	1 -	1 -	1 -	1 -	1 -	6
H	1 -	1 -	1 -	1 -	1 -	1 -	6
รวม	8	8	8	8	8	8	48

จากตารางที่ 8 พบว่า มีการตรวจพบสารฟอร์มาลดีไฮด์ในกุ้งขาวและปลาหมึกกล้วยอย่าง
ละ 4 ตัวอย่าง ปริมาณสารฟอร์มาลดีไฮด์ที่สูงที่สุดในกุ้งขาว มีความเข้มข้น 0.44 ppm ปริมาณสาร
ฟอร์มาลดีไฮด์ที่สูงที่สุดในปลาหมึกกล้วย มีความเข้มข้น 1.15 ppm ร้านค้าที่มีการตรวจพบสาร
ฟอร์มาลดีไฮด์มากที่สุดคือ ร้าน B มีการตรวจพบสารฟอร์มาลดีไฮด์ 5 ตัวอย่าง จาก 6 ตัวอย่าง