

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์หาปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ในอาหารสด ได้แก่ ขาไก่เถาะกระดูก กระเพาะวัว และไส้ใหญ่หมู ที่จำหน่ายในตลาดยิ่งเจริญ เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร โดยใช้ชุดทดสอบฟอร์มาลีนในอาหาร และวิเคราะห์ด้วยเครื่อง ยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ แสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์โดยใช้ชุดทดสอบฟอร์มาลีนในอาหาร

ตารางที่ 4-1 การตรวจพบฟอร์มาลดีไฮด์ในอาหารโดยใช้ชุดทดสอบฟอร์มาลีนในอาหารของการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1-4

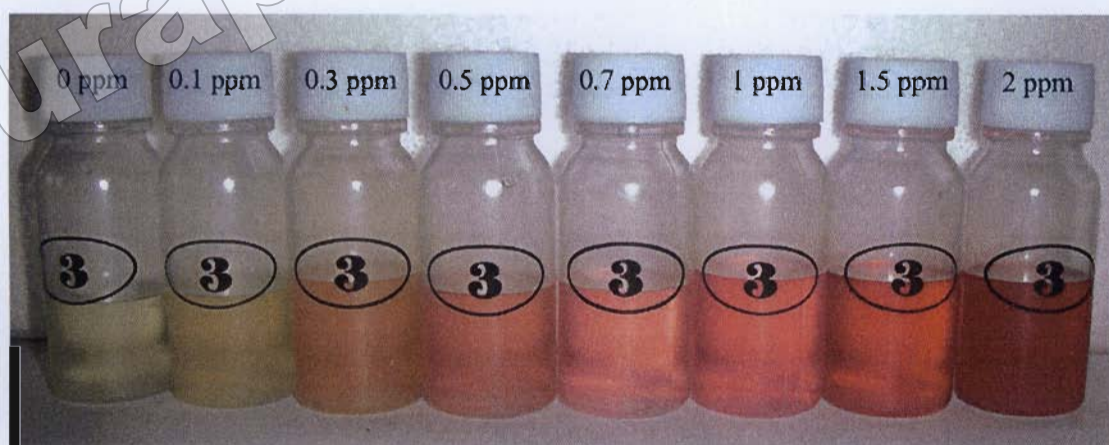
ตัวอย่างอาหาร	ผลการตรวจสอบฟอร์มาลดีไฮด์ด้วยชุดทดสอบ			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
ขาไก่เถาะกระดูก	ตรวจพบ	ตรวจพบ	ตรวจพบ	ตรวจพบ
กระเพาะวัว	ตรวจพบ	ไม่พบ	ตรวจพบ	ตรวจพบ
ไส้ใหญ่หมู	ไม่พบ	ไม่พบ	ตรวจพบ	ตรวจพบ

จากตารางที่ 4-1 แสดงการตรวจพบปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ในอาหาร 3 ชนิด คือ ขาไก่เถาะกระดูก กระเพาะวัว และไส้ใหญ่หมู ที่เก็บตัวอย่างในเดือนกุมภาพันธ์ และเดือนมีนาคม พบว่าตรวจพบสารฟอร์มาลดีไฮด์ในขาไก่เถาะกระดูกทั้งสองครั้ง ในกระเพาะวัวสามครั้ง และในไส้ใหญ่หมูสองครั้ง

ตารางที่ 4-2 สีของสารละลายในชุดทดสอบฟอร์มาลีนในอาหารเมื่อนำมาทดสอบกับสารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ

ความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐาน (ppm)	สีของสารละลายในชุดทดสอบ
0.0	สารละลายใส สีเหลืองจาง
0.1	สารละลายใส สีเหลืองส้ม
0.3	สารละลายใส สีส้มอมชมพู
0.5	สารละลายใส สีชมพูอมส้ม
0.7	สารละลายใส สีชมพูจาง
1.0	สารละลายใส สีชมพูเข้ม
1.5	สารละลายใส สีชมพูแดง
2.0	สารละลายใส สีชมพูแดงเข้ม

จากตารางที่ 4-2 แสดงสีของสารละลายในชุดทดสอบฟอร์มาลีนที่นำมาทดสอบกับสารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์ เพื่อใช้เทียบสีกับการทดสอบน้ำแช่ตัวอย่างอาหาร เพื่อนำไปประมาณค่าปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ พบว่าสีของสารทดสอบเพิ่มขึ้นตามปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ จากสีเหลืองส้ม ไปจนถึงสีชมพูแดงเข้ม ดังภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 สีของสารละลายในชุดทดสอบสารฟอร์มาลีนในอาหารเมื่อนำมาทดสอบสารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ

ตารางที่ 4-3 ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ในน้ำแช่อาหารจากอาหาร 200 กรัม ประมาณค่าโดยใช้ชุดทดสอบฟอร์มาลีนในอาหารของการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1-4

ตัวอย่างอาหาร	ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ที่ตรวจพบในน้ำแช่อาหาร (ppm)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
ขาไก่เลาะกระดูก	0.1 – 0.3	0.1 – 0.3	0.1 – 0.3	0.1 – 0.3
กระเพาะวัว	0.1 – 0.3	0.0	0.1 – 0.3	0.1 – 0.3
ไส้ใหญ่หมู	0.0	0.0	0.0 – 0.1	0.0 – 0.1

จากตารางที่ 4-3 ในการตรวจหาปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ในน้ำแช่อาหาร 200 กรัม ของอาหาร 3 ชนิดคือ ขาไก่เลาะกระดูก กระเพาะวัว และไส้ใหญ่หมู พบว่าในตัวอย่างขาไก่เลาะกระดูกสามารถตรวจพบปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์มากที่สุดมีค่าระหว่าง 0.1–0.3 ppm ส่วนในไส้ใหญ่หมูสามารถตรวจพบปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์น้อยที่สุดมีค่าระหว่าง 0.0–0.1 ppm

ตารางที่ 4-4 ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ต่อเนื้ออาหารหนัก 1 กิโลกรัม ประมาณค่าโดยใช้ชุดทดสอบฟอร์มาลีนในอาหารของการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1-4

ตัวอย่างอาหาร	ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ที่ตรวจพบในตัวอย่างอาหาร 1 กิโลกรัม (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
ขาไก่เลาะกระดูก	0.07–0.22	0.07–0.22	0.07–0.22	0.07–0.22
กระเพาะวัว	0.07–0.22	0.00	0.07–0.22	0.07–0.22
ไส้ใหญ่หมู	0.00	0.00	0.00–0.07	0.00–0.07

จากค่าที่ตรวจวัดได้ในตารางที่ 4-3 นำมาคำนวณหาปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ต่อเนื้ออาหารน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ดังตารางที่ 4-4 พบว่าในตัวอย่างขาไก่เลาะกระดูกสามารถตรวจพบปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์มากที่สุดมีค่าระหว่าง 0.07–0.22 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนในไส้ใหญ่หมูสามารถตรวจพบปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์น้อยที่สุดมีค่าระหว่าง 0.00–0.07 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

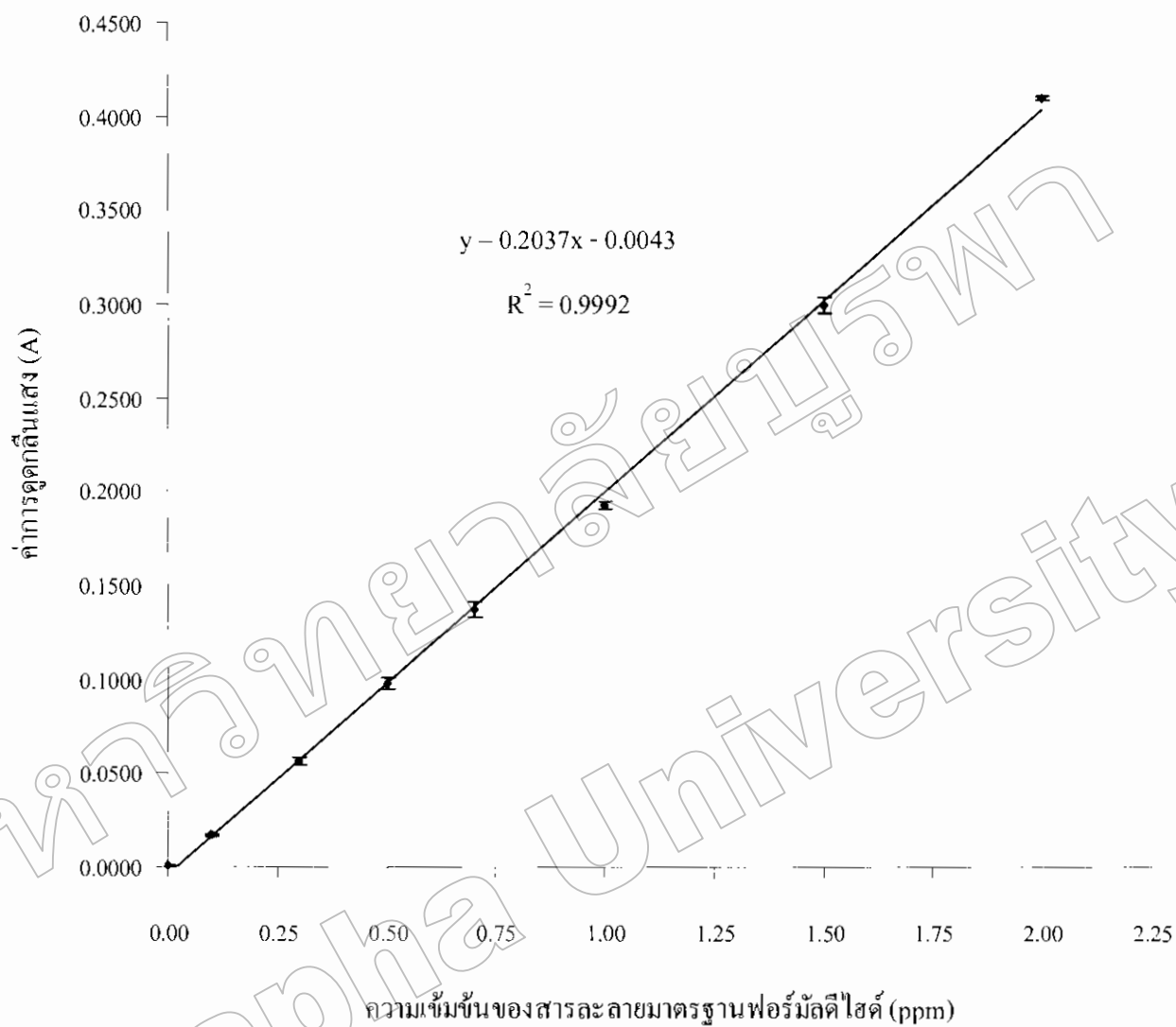
การวิเคราะห์ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ด้วยวิธียูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตเมตรี

การสร้างกราฟมาตรฐาน

การวิเคราะห์หาปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ด้วยวิธียูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตเมตรี อาศัยพื้นฐานของปฏิกิริยาเคมีระหว่างสารวิเคราะห์และรีเอเจนต์ ที่เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ ได้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถดูดกลืนแสงได้ที่ความยาวคลื่นเฉพาะค่าหนึ่ง ความเข้มแสงที่ถูกดูดกลืนจะแปรผันโดยตรงกับปริมาณสารวิเคราะห์นั้น ในการทดลองนี้ได้นำฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ มาทำปฏิกิริยากับแนชรีเอเจนต์(Nash's reagent) และนำสารละลายที่ได้ไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 413 นาโนเมตร ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 4-5 และนำไปสร้างกราฟมาตรฐานระหว่างค่าการดูดกลืนแสง กับความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ ดังแสดงในภาพที่ 4-2

ตารางที่ 4-5 ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ยของสารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์เข้มข้น 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 1.0, 1.5, และ 2.0 ppm โดยการวิเคราะห์ด้วยวิธียูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตเมตรี

ความเข้มข้น ของสารละลายมาตรฐาน (ppm)	ค่าการดูดกลืนแสง			ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย ± SD
	1	2	3	
0.0	0.0000	0.0008	0.0013	0.0007 ± 0.0007
0.1	0.0160	0.0177	0.0164	0.0167 ± 0.0009
0.3	0.0571	0.0578	0.0538	0.0562 ± 0.0021
0.5	0.0980	0.0999	0.0943	0.0974 ± 0.0028
0.7	0.1395	0.1394	0.1325	0.1371 ± 0.0040
1.0	0.1906	0.1941	0.1918	0.1922 ± 0.0018
1.5	0.2956	0.3040	0.2975	0.2990 ± 0.0044
2.0	0.4095	0.4085	0.4083	0.4088 ± 0.0006



ภาพที่ 4-2 กราฟมาตรฐานระหว่างค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ยกับความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานฟอร์มาลดีไฮด์

การวิเคราะห์ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์โดยใช้วิธีมาตรฐาน [AOAC(1990)] ที่วิเคราะห์ด้วย
เครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตมิเตอร์

ตารางที่ 4-6 ค่าการดูดกลืนแสงของฟอร์มาลดีไฮด์ใน Distillate จากอาหารน้ำหนัก 200 กรัม ที่
วิเคราะห์ด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ของการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1-4

การสุ่ม ครั้งที่	ตัวอย่างอาหาร	ค่าการดูดกลืนแสง			ค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ย ±SD
		1	2	3	
1	ขาไก่เถาะกระดุก	0.0870	0.0811	0.0905	0.0862 ± 0.0048
2		0.1144	0.1132	0.1176	0.1151 ± 0.0023
3		0.1562	0.1529	0.1540	0.1544 ± 0.0017
4		0.1688	0.1632	0.1684	0.1668 ± 0.0031
1	กระเพาะวัว	0.0780	0.0832	0.0877	0.0830 ± 0.0049
2		0.0097	0.0095	0.0094	0.0095 ± 0.0002
3		0.1569	0.1576	0.1677	0.1607 ± 0.0060
4		0.1615	0.1628	0.1641	0.1628 ± 0.0013
1	ไส้ใหญ่หมู	0.0049	0.0029	0.0019	0.0032 ± 0.0015 *
2		0.0030	0.0029	0.0016	0.0025 ± 0.0008 *
3		0.0390	0.0399	0.0397	0.0395 ± 0.0005
4		0.0199	0.0188	0.0189	0.0192 ± 0.0006

* not detectable

จากตารางที่ 4-6 แสดงค่าการดูดกลืนแสงของฟอร์มาลดีไฮด์ใน Distillate จากตัวอย่าง
ขาไก่เถาะกระดุก กระเพาะวัว และไส้ใหญ่หมู น้ำหนัก 200 กรัม ของการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1-4
ไปวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ พบว่าในตัวอย่าง ขาไก่เถาะ
กระดุก มีการดูดกลืนแสงเฉลี่ยสูงสุดคือในช่วง 0.0862 ± 0.0048 ถึง 0.1668 ± 0.0031 และค่าการ
ดูดกลืนแสงเฉลี่ยต่ำสุดคือไส้ใหญ่หมูมีค่าอยู่ในช่วง 0.0025 ± 0.0008 ถึง 0.0395 ± 0.0005

ตารางที่ 4-7 ปริมาณสารฟอร์มาลดีไฮด์ใน Distillate จากอาหารน้ำหนัก 200 กรัม ที่ตรวจพบโดย
การวิเคราะห์ด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ของการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1-4

การสุ่ม ครั้งที่	ตัวอย่างอาหาร	ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ (ppm)			ความเข้มข้นเฉลี่ย $\pm$ SD (ppm)
		1	2	3	
1	ขาไก่เลาะกระดูก	0.4482	0.4192	0.4654	0.4443 ± 0.0233
2		0.5827	0.5768	0.5984	0.5860 ± 0.0112
3		0.7879	0.7717	0.7771	0.7789 ± 0.0082
4		0.8498	0.8223	0.8478	0.8400 ± 0.0153
1	กระเพาะวัว	0.4040	0.4296	0.4516	0.4284 ± 0.0238
2		0.0687	0.0677	0.0673	0.0679 ± 0.0007
3		0.7914	0.7948	0.8444	0.8102 ± 0.0297
4		0.8139	0.8203	0.8267	0.8203 ± 0.0064
1	ไส้ใหญ่หมู	0.0452	0.0353	0.0304	0.0370 ± 0.0075 *
2		0.0358	0.0353	0.0290	0.0334 ± 0.0038 *
3		0.2126	0.2170	0.2160	0.2152 ± 0.0023
4		0.1188	0.1134	0.1139	0.1154 ± 0.0030

* not detectable

จากตารางที่ 4-7 แสดงปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ใน Distillate จากการกลั่นตัวอย่างอาหาร
น้ำหนัก 200 กรัม จากตัวอย่าง ขาไก่เลาะกระดูก กระเพาะวัว และไส้ใหญ่หมู ของการเก็บตัวอย่าง
ครั้งที่ 1 -4 พบว่าในตัวอย่างขาไก่เลาะกระดูกมีปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์เฉลี่ยสูงสุดคือ มีค่าอยู่ในช่วง
 0.4443 ± 0.0233 ถึง 0.8400 ± 0.0153 ppm และในไส้ใหญ่หมูมีปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์เฉลี่ยต่ำสุดคือ
มีค่าอยู่ในช่วง 0.0334 ± 0.0038 ถึง 0.2152 ± 0.0023 ppm

ตารางที่ 4-8 ปริมาณสารฟอร์มาลดีไฮด์ต่ออาหารน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ที่ตรวจพบโดยการวิเคราะห์ด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ของการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1-4

การสุ่ม ครั้งที่	ตัวอย่างอาหาร	ความเข้มข้นของฟอร์มาลดีไฮด์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)			ความเข้มข้นเฉลี่ย ± SD (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)
		1	2	3	
1	ขาไก่เลาะกระดูก	0.1118	0.1046	0.1161	0.1108 ± 0.0058
2		0.1449	0.1434	0.1488	0.1457 ± 0.0028
3		0.1960	0.1920	0.1933	0.1938 ± 0.0021
4		0.2117	0.2049	0.2112	0.2093 ± 0.0038
1	กระเพาะวัว	0.1007	0.1071	0.1126	0.1068 ± 0.0059
2		0.0172	0.0169	0.0168	0.0170 ± 0.0002
3		0.1978	0.1987	0.2111	0.2025 ± 0.0060
4		0.2032	0.2048	0.2064	0.2048 ± 0.0013
1	ไส้ใหญ่หมู	0.0113	0.0088	0.0076	0.0092 ± 0.0019 *
2		0.0089	0.0088	0.0072	0.0083 ± 0.0009 *
3		0.0531	0.0542	0.0540	0.0538 ± 0.0006
4		0.0296	0.0283	0.0284	0.0288 ± 0.0007

* not detectable

จากปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ในตารางที่ 4-7 นำมาคำนวณหาปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ต่อตัวอย่างอาหารน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ได้ดังตารางที่ 4-8 พบว่าในตัวอย่างขาไก่เลาะกระดูกมีปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์เฉลี่ยสูงสุด คือ มีค่าอยู่ในช่วง 0.1108 ± 0.0058 ถึง 0.2093 ± 0.0038 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ ในไส้ใหญ่หมูมีปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์เฉลี่ยต่ำสุด คือ มีค่าอยู่ในช่วง 0.0083 ± 0.0009 ถึง 0.0538 ± 0.0006 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 4-9 เปรียบเทียบปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ ในตัวอย่างอาหารน้ำหนัก 1 กิโลกรัมโดยการวิเคราะห์ด้วยชุดทดสอบฟอร์มาลินในอาหาร และวิเคราะห์ด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ของการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1-4

การสุ่มตัวอย่าง ครั้งที่	ตัวอย่างอาหาร	ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ที่ตรวจพบ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	
		วิเคราะห์ด้วยชุดทดสอบ	วิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ
1	ขาไก่เลาะกระดูก	0.0 – 0.2	0.1108 ± 0.0058
2		0.0 – 0.2	0.1457 ± 0.0028
3		0.0 – 0.2	0.1938 ± 0.0021
4		0.0 – 0.2	0.2093 ± 0.0038
1	กระเพาะวัว	0.0 – 0.2	0.1068 ± 0.0059
2		0.0	0.0170 ± 0.0002
3		0.0 – 0.2	0.2025 ± 0.0060
4		0.0 – 0.2	0.2048 ± 0.0013
1	ไส้ใหญ่หมู	0.0	0.0092 ± 0.0019 *
2		0.0	0.0083 ± 0.0009 *
3		0.0 – 0.1	0.0538 ± 0.0006
4		0.0 – 0.1	0.0288 ± 0.0007

* not detectable

จากตารางที่ 4-9 เปรียบเทียบการวิเคราะห์ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ในตัวอย่างอาหารน้ำหนัก 200 กรัม ทั้ง 3 ชนิด คือ ขาไก่เลาะกระดูก กระเพาะวัว และไส้ใหญ่หมู โดยการวิเคราะห์ด้วยการใช้ชุดทดสอบสารฟอร์มาลินในอาหาร และวิธีการวิเคราะห์ด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ การวิเคราะห์ทั้ง 2 วิธีให้ผลสอดคล้องกันโดยการวิเคราะห์ด้วยการใช้ชุดทดสอบสารฟอร์มาลินในอาหารจะสามารถประมาณค่าได้ในระหว่างช่วงความเข้มข้น แต่วิธีการวิเคราะห์ด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ จะสามารถบอกปริมาณความเข้มข้นของสารฟอร์มาลดีไฮด์ที่แน่นอนได้

การทดสอบประสิทธิภาพของวิธีวิเคราะห์ด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตมิเตอร์

1. การทดสอบความเที่ยง สามารถทำได้โดยการวิเคราะห์หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ (Relative standard deviation, RSD) ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 4-10 ถึง 4-12

ตารางที่ 4-10 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ (RSD) ของการวิเคราะห์ปริมาณฟอร์มัลดีไฮด์ในขาไก่เถาะกระดุก

การทดลอง ครั้งที่	ความเข้มข้นของฟอร์มัลดีไฮด์ ที่วิเคราะห์ได้ (ppm)			เฉลี่ย (ppm)	SD	RSD (%)
	1	2	3			
1	0.6485	0.6357	0.6470	0.6438	0.0083	1.28
2	0.6676	0.6632	0.6647	0.6652		
3	0.6357	0.6519	0.6475	0.6451		
4	0.6436	0.6456	0.6510	0.6467		
5	0.6618	0.6529	0.6470	0.6539		
6	0.6441	0.6470	0.6431	0.6447		

จากตารางที่ 4-10 แสดงการทดสอบความเที่ยง โดยการวิเคราะห์หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ (RSD) ของการวิเคราะห์ปริมาณฟอร์มัลดีไฮด์ในขาไก่เถาะกระดุก ได้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ (RSD) เท่ากับ 1.28 %

ตารางที่ 4-11 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ (RSD) ของการวิเคราะห์ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ในกระเพาะวัว

การทดลอง ครั้งที่	ความเข้มข้นของฟอร์มาลดีไฮด์ ที่วิเคราะห์ได้ (ppm)			เฉลี่ย (ppm)	SD	RSD (%)
	1	2	3			
1	0.2838	0.2739	0.2846	0.2838	0.0107	3.83
2	0.2739	0.2651	0.2692	0.2739		
3	0.2921	0.2690	0.2851	0.2921		
4	0.2833	0.2695	0.2842	0.2833		
5	0.2803	0.3068	0.2921	0.2803		
6	0.2695	0.2587	0.2643	0.2695		

จากตารางที่ 4-11 แสดงการทดสอบความเที่ยงโดยการวิเคราะห์หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ (RSD) ของการวิเคราะห์ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ในกระเพาะวัว ได้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ (RSD) เท่ากับ 3.83 %

ตารางที่ 4-12 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ (RSD) ของการวิเคราะห์ปริมาณฟอर्मัลดีไฮด์ใน
ไส้ใหญ่หนู

การทดลอง ครั้งที่	ความเข้มข้นของฟอर्मัลดีไฮด์ ที่วิเคราะห์ได้ (ppm)			เฉลี่ย (ppm)	SD	RSD (%)
	1	2	3			
1	0.0628	0.0535	0.0393	0.0519	0.0042	8.16
2	0.0491	0.0515	0.0560	0.0522		
3	0.0525	0.0623	0.0442	0.0530		
4	0.0619	0.0673	0.0447	0.0579		
5	0.0457	0.0442	0.0506	0.0468		
6	0.0412	0.0555	0.0437	0.0468		

จากตารางที่ 4-12 แสดงการทดสอบความเที่ยงโดยการวิเคราะห์หาค่าส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐานสัมพัทธ์ (RSD) ของการวิเคราะห์ปริมาณฟอर्मัลดีไฮด์ในไส้ใหญ่หนู ได้ค่าส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐานสัมพัทธ์ (RSD) เท่ากับ 8.16 %

2. ขีดจำกัดในการตรวจพบ (LOD) และ ขีดจำกัดในการวัดเชิงปริมาณ (LOQ)

ตารางที่ 4-13 ค่าการดูดกลืนแสงของแบลงค์ โดยการวิเคราะห์ด้วยวิธียูวี – วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตเมตรี

ครั้งที่	ค่าการดูดกลืนแสง
1	0.0053
2	0.0000
3	0.0000
4	0.0022
5	0.0000
6	0.0000
7	0.0000
8	0.0000
9	0.0000
10	0.0000
ค่าเฉลี่ย	0.0007
SD	0.0018

จากตารางที่ 4-13 ได้ค่าการดูดกลืนแสงของแบลงค์เฉลี่ยเท่ากับ 0.0007 และ ค่า SD เท่ากับ 0.0018 นำไปหาขีดจำกัดในการตรวจพบ (Limit of Detection, LOD) และขีดจำกัดในการวัดเชิงปริมาณ (Limit of Quantitation, LOQ) ได้ดังนี้

1. ขีดจำกัดในการตรวจพบ (Limit of Detection, LOD)

จากตารางที่ 4-13 เมื่อแทนค่าลงในสูตร $LOD = \bar{X}_{blank} + 3S_{blank}$ จะได้ค่าขีดจำกัดการตรวจวัดเท่ากับ 0.0061

ซึ่งค่าการดูดกลืนแสง 0.0061 คิดเป็นความเข้มข้น 0.0511 ppm

2. ขีดจำกัดในการวัดเชิงปริมาณ (Limit of Quantitation, LOQ)

จากตารางที่ 4-13 เมื่อแทนค่าลงในสูตร $LOQ = \bar{X}_{blank} + 10S_{blank}$ จะได้ขีดจำกัดในการวัดเชิงปริมาณเท่ากับ 0.0187

ซึ่งค่าการดูดกลืนแสง 0.0187 คิดเป็นความเข้มข้น 0.1129 ppm