



วารสารสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ (บร.)

BUREAU OF LABORATORY ACCREDITATION (BLA)

ISSN 1688-4891 ปีที่ 12 ฉบับที่ 39 มิถุนายน – กันยายน 2560

<http://www.dss.go.th>

บร.สาร

BLA News



Misery Index and
Giving Index

ข้อเสนอแนะของ APLAC
สำหรับห้องปฏิบัติการ
ทดสอบอาหาร

ภาพกิจกรรม

EDITOR'S

ทักทาย...สมาชิก บร. สาร

สวัสดีค่ะ ท่านสมาชิก
ทุกท่าน ณ ปัจจุบันนี้ บร.สาร ของเรา
ก็ได้เดินทางมาถึงฉบับที่ 39

บทบรรณาธิการ

Pr-bla@dss.go.th

NOTE

ประจำเดือนมิถุนายน – กันยายน 2560 แล้วนะคะ บร. สาร ของเรายังคงนำเสนอเนื้อหาที่มี
สาระทางวิชาการที่เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของห้องปฏิบัติการอยู่อย่างต่อเนื่อง ใน
โอกาสนี้ขอเชิญชวนท่านสมาชิกที่ต้องการมีส่วนร่วมในการแบ่งปันสาระความรู้ทางวิชาการ
ท่านสามารถส่งบทความที่น่าสนใจมายังกองบรรณาธิการ ทางเรายินดีที่จะสื่อช่วยเผยแพร่เพื่อ
เป็นประโยชน์ต่อสมาชิกทุกท่าน และเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สำหรับผู้ที่อยู่ในแวดวงเดียวกัน
จะได้นำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากทุกท่าน หากท่าน
ต้องการให้ มีการปรับปรุงหรือเพิ่มเติมในส่วนใดโปรดแจ้งมายังบรรณาธิการ บร.สาร จัก
ขอบคุณยิ่ง

หน้า 1



Misery Index and Giving Index



ขอแนะนำของ APLAC สำหรับ
ห้องปฏิบัติการทดสอบอาหาร

หน้า 5

หน้า 11



ภาพกิจกรรม

บรรณาธิการ : นางสาวพรพรรณ ปานทิพย์อำพร

ที่ปรึกษา : นางดุขฎิ มั่นความดี / นางภัทรภร ธนะภาวริศ / นางจันทรัตน์ วรสรรพวิทย

กองบรรณาธิการ : นางรติกร อลงกรณ์โชติกุล / นางสาวสวรรยา เชื้อพันธ์ุ / นางสาวชนิษฐา อัครชัยณรงค์

ถ่ายภาพ/ออกแบบ : นายจิรววัฒน์ คำชมพู / นายปรีชา คำแหง / นางสาวเยาวนิจ กันศักดิ์

สถานที่ติดต่อ : สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

อาคารหอสมุดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้น 6

75/7 ถ.พระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

หมายเลขโทรศัพท์ : 0-2201-7178, 0-2201-7191, 0-2201-7194

หมายเลขโทรสาร : 0-2201-7201

เว็บไซต์ : <http://www.dss.go.th>

Misery Index and Giving

Specificity



เรียบเรียงโดย กิจดิศศักดิ์ ยศอินทร์
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ

Location in Stylesheet

คุณผู้อ่านรู้ไหมว่า โลกที่เราอาศัยกันอยู่นี้ เขามีการจัดอันดับประเทศหรือชนชาติที่มีความทุกข์ทรมาน น้อยที่สุดในโลก และการจัดอันดับของประเทศที่มีความเจริญและความเอื้อเฟื้อต่อเพื่อนมนุษย์ด้วยกันด้วย การจัดอันดับนี้ดำเนินการโดยองค์กรระดับโลกที่มีชื่อเสียงและความน่าเชื่อถือมากในระดับนานาชาติก็ว่าได้ ลองมาลุ้นกันว่าประเทศไทยซึ่งได้รับฉายาไทยแลนด์แดนสยามเมืองยิ้มที่เราอาศัยนี้ ในปัจจุบันจะติดอันดับที่เท่าใดขอเริ่มจากการจัดอันดับของความทุกข์กันก่อน

บลูมเบิร์กทีวี (Bloomberg Television) เป็นช่องรายการโทรทัศน์ที่ออกอากาศในหลายประเทศทั่วโลก โดยช่องรายการนี้ออกอากาศรายการเกี่ยวกับธุรกิจและการเงินตลอด 24 ชั่วโมงทุกวัน โดยช่องข่าวนี้เป็นที่รู้จักกันในรูปแบบของการจัดข้อมูลทางหน้าจอโทรทัศน์ ข้อมูลด้านการตลาด หุ่นอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา และข้อมูลทางการเงิน มีสำนักงานใหญ่อยู่ที่มหานครนิวยอร์ก สหรัฐอเมริกา บลูมเบิร์กทีวีได้ประกาศอันดับดัชนีความทุกข์ยาก (Misery Index) ของประเทศต่างๆ ในปี 2016 ซึ่ง Misery Index ถูกสร้างขึ้นในช่วงทศวรรษ 1960s โดย Art Okun นักเศรษฐศาสตร์อเมริกัน เพื่อใช้วัดความเป็นอยู่เฉลี่ยของประชาชน ประกอบด้วยสมมติฐานง่ายๆ ว่า อัตราเงินเฟ้อ (inflation) กับอัตราว่างงาน (unemployment) เป็นสองปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ทำให้คนทุกข์ยาก Okun จึงจับสองตัวนี้ที่มีค่าเป็นเปอร์เซ็นต์มาบวกรวมกัน หากตัวเลขมีค่าสูงแปลว่าประชาชนทุกข์ยากมากเพราะต้องเผชิญกับภาวะเงินเฟ้อสูงต้องซื้อของแพงขึ้น ขณะที่งานก็หายากแถมเสี่ยงที่จะตกงานเพราะอัตราว่างงานสูง ส่วนถ้าตัวเลขมีค่าต่ำประชาชนก็น่าจะมีความสุข เพราะเงินเฟ้อต่ำแถมมีงานทำกันเป็นส่วนใหญ่

ในช่วงสามสิบปีแรกที่คิดขึ้นมา Misery Index ถูกใช้เพื่อเปรียบเทียบสถานะในช่วงต่างๆ ของสหรัฐฯ เท่านั้น โดยเฉพาะภาวะความทุกข์ความสุขในแต่ละยุคของประธานาธิบดีแต่ละคน จนกระทั่งเมื่อไม่ถึงยี่สิบปีนี่เองจึงจะมีคนเอาไปใช้เปรียบเทียบระหว่างประเทศต่างๆ ในโลก มีการวิพากษ์กันมากกว่า การใช้แค่ปัจจัยสองอย่างในน้ำหนักที่เท่าๆ กันมาวัดความทุกข์ความสุขนั้น จะทำให้ไม่ครบถ้วนและอาจคลาดเคลื่อนสูงได้ มีการปรับปรุงกันหลายครั้ง เช่น เพิ่มเอาตัวเลขอัตราดอกเบี้ยบวกเข้าไป และลบด้วยอัตราการเติบโต แต่ไม่ว่าจะวัดด้วยสูตรไหน ประเทศไทยก็จัดว่ามีความทุกข์น้อยในกลุ่มต้นๆ ทั้งสิ้น แล้วเรามีความสุขกันจริงๆ ไหม

ถ้าเอาประเทศไทยไปเปรียบเทียบกับประเทศที่มีค่า Misery Index สูงๆ 10 อันดับแรกอย่าง ประเทศเวเนซุเอลา แชมป์ 3 ปีซ้อนที่ได้คะแนนปาเข้าไป 499.7 (เงินเฟ้อ 492% ว่างงาน 8%) หรือ แอฟริกาใต้ (32.2) อาร์เจนตินา (30.9) กรีซ (23.2) ตุรกี (19.8) สเปน (19.6) ยูเครน (19) เซอร์เบีย (17.9) บราซิล (17.3) และอูรุกวัย (15.9) เราก็คงจะเห็น

2017 Rank	Country	2017 Misery Index (projected)	2016 Misery Index (actual)	2016 Rank (actual)
1	Venezuela	499.7	-	-
2	South Africa	32.2	33.1	2
3	Argentina	30.9	50.1	1
4	Greece	23.2	22.7	4
5	Turkey	19.8	18.4	7
6	Spain	19.6	19.8	5
7	Ukraine	19	24.4	3
8	Serbia	17.9	-	-
9	Brazil	17.3	16.4	10
10	Uruguay	15.9	17.5	8
11	Colombia	14.1	16.7	9
12	Croatia	13.7	13.6	11
13	Italy	12.8	11.6	15

Sources: Bloomberg surveys, national data
Note: Countries without inflation and/or unemployment data for 2016 were not included in the 2016 ranking

ด้วยว่าประชาชนไทยน่าจะมีความสุขมากกว่า แต่ถ้าไปเปรียบกับพวกประเทศพัฒนาแล้วอย่างพวกในยุโรปเหนือ ในสแกนดิเนเวีย สวิตเซอร์แลนด์ เยอรมัน ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ หรือในเอเชีย อย่าง สิงคโปร์ เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น ได้หวั่น เราก็อาจจะสงสัยว่าเรามีความสุขมากกว่าเขา มีความทุกข์น้อยกว่าเขาตามที่ดัชนีชี้บอกรจริงหรือ

2017 Rank	Country	2017 Misery Index (projected)	2016 Misery Index (actual)	2016 Rank (actual)
54	Vietnam	6.2	-	-
55	Malaysia	6.1	5.6	46
56	Hong Kong	6	5.8	44
57	South Korea	5.6	4.6	52
57	Israel	5.6	4.2	54
59	Denmark	5.4	3.7	56
60	Taiwan	5.2	5.3	50
61	Iceland	4.6	3.9	55
62	Japan	3.6	2.9	57
62	Switzerland	3.6	2.9	57
64	Singapore	3.1	1.5	59
65	Thailand	2.6	1.2	60

Sources: Bloomberg surveys, national data
Note: Countries without inflation and/or unemployment data for 2016 were not included in the 2016 ranking

ตามอันดับในดัชนี มีประเทศไทยประเทศเดียวเท่านั้นที่มีดัชนีต่ำกว่า 3 คือมี 2.6 และมีแค่อีก 4 ประเทศเท่านั้นที่ต่ำกว่า 5 คือ สิงคโปร์ (3.1) สวิตเซอร์แลนด์ (3.6) ญี่ปุ่น (3.6) และไอซ์แลนด์ (4.6) นอกนั้นล้วนมีความทุกข์เกิน 5 ทั้งสิ้น เงินเฟ้อสูงมากๆ ย่อมนำมาความทุกข์ยากมาให้ แต่เงินเฟ้อต่ำเกินไปก็ทำให้การพัฒนาหยุด การเติบโตชะงัก โดยเฉพาะประเทศอย่างเราที่คนจำนวนมากมีรายได้ขึ้นกับราคาสินค้าโภคภัณฑ์ (commodity) ที่ราคากลับลดลง ย่อมทำให้คนกลุ่มนี้เดือดร้อน ซึ่งกลายเป็นเป็นคนส่วนใหญ่ที่มีรายได้น้อยเสียอีก

ส่วนเรื่องอัตราการว่างงาน ที่ประเทศไทยครองแชมป์ว่ามีคนว่างงานน้อยที่สุดในโลกต่อเนื่องมา หลายปี โดยเป็นหนึ่งในสองประเทศในโลกเท่านั้นที่มีอัตราการว่างงานต่ำกว่า 1% (มีเพียงกาตาร์ที่มีพลเมืองแค่สองล้านเศษอีกประเทศเท่านั้น) ประเทศนอกนั้นมีการว่างงานมากกว่า 2% ทั้งหมด โดยในภาวะปกติที่เศรษฐกิจเติบโตได้ดี ประเทศพัฒนาแล้วจะมีอัตราว่างงาน 4-7 % อย่างอเมริกาที่ตอนนี้ถือว่าดีจนจะต้องขึ้นดอกเบี้ยก็เพราะมีอัตราว่างงานแค่ 4 % เศษ การที่ประเทศไทยได้แชมป์โลกสามปีซ้อน มี Misery Index (ที่เอาอัตราเงินเฟ้อกับอัตราการว่างงาน มาบวกกัน) ต่ำที่สุดในโลกนั้นเป็นเรื่องควรรู้หรือควรรักกังวลยังน่าสงสัย อย่างไรก็ตามที่ประเทศไทยมีงานต้องทำอีกเยอะก่อนที่ความทุกข์ยากจะหมดไป ได้ทราบการจัดอันดับความทุกข์ยากของประเทศต่างๆ ในโลกกันไปแล้ว ลองมาดูกันว่า การจัดอันดับของประเทศที่มีความเอื้อเฟื้อใจบุญที่สุดในโลกนั้น ประเทศไทยติดอยู่ในอันดับที่เท่าใด

ส่วนเรื่องอัตราการว่างงาน ที่ประเทศไทยครอง

เว็บไซต์เดอะการ์เดียนเผยแพร่ผลการจัดอันดับประเทศที่ใจบุญที่สุดในโลก (World Giving Index) ของมูลนิธิช่วยเหลือการกุศลจากสหรัฐอเมริกา หรือ CAF (Charities Aid Foundation) ประจำปี 2016 โดย การจัดอันดับนี้ จัดทำขึ้นเป็นประจำทุกปี ต่อเนื่องมาเป็นเวลา 7 ปีแล้ว ข้อมูลที่ใช้ในการจัดอันดับนี้

จะรวบรวมมาจาก 140 ประเทศทั่วโลก โดยพิจารณาจากสถิติของการช่วยเหลือกันของผู้คนในแต่ละประเทศไม่ว่าจะเป็นบริจาคเงินเพื่อการกุศล การเป็นอาสาสมัครและไปจนถึงการช่วยเหลือคนแปลกหน้า

Table 1 Top 20 countries in the CAF World Giving Index with score and participation in giving behaviours

	CAF World Giving Index ranking	CAF World Giving Index score (%)	Helping a stranger average (%)	Donating money average (%)	Volunteering time average (%)
Myanmar	1	70	63	91	55
United States of America	2	61	73	63	46
Australia	3	60	68	73	40
New Zealand	4	59	61	71	44
Sri Lanka	5	57	61	61	49
Canada	6	56	65	65	38
Indonesia	7	56	43	75	50
United Kingdom	8	54	61	69	33
Ireland	9	54	56	66	40
United Arab Emirates	10	53	75	63	21
Uzbekistan	11	52	67	62	27
Kenya	12	52	70	44	42
Netherlands	13	52	55	66	33
Norway	14	50	52	67	31
Turkmenistan	15	50	49	40	60
Malta	16	49	47	73	28
Iceland	17	49	52	70	26
Bhutan	18	49	52	56	39
Kuwait	19	48	78	48	17
Denmark	20	47	54	62	23

Scores are for 2015 only and includes only countries surveyed during 2015.

Data relate to participation in giving behaviours during one month prior to interview.

World Giving Index scores are shown to the nearest whole number but the rankings are determined using two decimal points.

Table 2 Top 20 countries in the 5 year World Giving Index, with score and participation in giving behaviours

	CAF World Giving Index 5 year ranking	CAF World Giving Index 5 year score (%)	Helping a stranger 5 year average (%)	Donating money 5 year average (%)	Volunteering time 5 year average (%)	CAF World Giving Index 1 year score (%)	Difference between 1 and 5 year score (%)
Myanmar	1	64	53	90	50	70	5
United States of America	2	61	75	63	44	61	0
New Zealand	3	59	66	68	42	59	0
Canada	4	58	66	67	42	56	-2
Australia	5	58	66	71	37	60	2
Ireland	6	57	62	71	39	54	-3
United Kingdom	7	55	61	73	30	54	-1
Netherlands	8	53	55	71	35	52	-2
Sri Lanka	9	52	57	53	47	57	5
Bhutan	10	50	53	58	40	49	-2
Indonesia	11	50	42	68	40	56	6
Norway	12	49	53	61	33	50	1
Iceland	13	48	50	68	27	49	1
Malta	14	48	46	73	25	49	1
United Arab Emirates	15	47	66	56	18	53	6
Kenya	16	46	68	35	35	52	6
Denmark	17	45	54	60	22	47	1
Switzerland	18	45	53	52	30	46	1
Austria	19	45	53	53	28	43	-2
Hong Kong	20	45	56	63	15	n/a	n/a

Five year score and averages: data represents average participation in countries surveyed in three or more different calendar years in the period 2011 to 2015.

One-year score: includes only countries surveyed in 2015.

Data relate to participation in giving behaviours during one month prior to interview. World Giving Index and difference scores are shown to the nearest whole number but the rankings are determined using two decimal points.

การจัดอันดับปี 2016 พบว่าประเทศเมียนมายังคงรั้งตำแหน่งอันดับ 1 และเป็นปีที่ 3 ติดต่อกัน ตามมาด้วยประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นอันดับที่ 2 ติดต่อกัน 2 ปี ร่วงจากอันดับที่ 1 เมื่อ 2 ปีที่แล้ว ด้านอันดับ 3 - 20 ประเทศที่ใจบุญมากที่สุดของโลก ประกอบด้วย ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ ศรีลังกา แคนาดา อินโดนีเซีย สหราชอาณาจักร ไอร์แลนด์ สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (ยูเออี) อุซเบกิสถาน เคนยา เนเธอร์แลนด์ นอร์เวย์ เดิร์กเมนีสถาน มอลตา ไอซ์แลนด์ ภูฏาน คูเวต และเดนมาร์ก ตามลำดับ สำหรับไทยปีนี้อยู่ที่อันดับ 37 ตกจากเดิมที่เคยอยู่ในอันดับที่ 19 เมื่อปีที่ผ่านมา

ผลสำรวจระบุว่า เมียนมาร์เป็นประเทศที่มีคะแนนรวมความใจบุญในด้านต่างๆ สูงที่สุด คิดเป็น 70 คะแนน ทำให้เมียนมาร์เป็นประเทศใจบุญอันดับ 1 ของโลกติดต่อกันเป็นปีที่ 3 โดยเมื่อเดือนกันยายน

Table 3 Top 10 countries by participation in helping a stranger

Helping a stranger country and ranking	People (%)
Iraq	1 81
State of Libya	2 79
Kuwait	3 78
Somalia	4 77
United Arab Emirates	5 75
Malawi	6 74
Botswana	7 73
Sierra Leone	8 73
United States of America	9 73
Saudi Arabia	10 73

Data is for 2015 only and includes only countries surveyed in 2015.

Data relate to participation in helping a stranger during one month prior to interview.

Table 4 Top 10 countries by the number of people helping a stranger

Helping a stranger country and ranking	People (m)
India	1 401
China	2 273
United States of America	3 191
Brazil	4 86
Indonesia	5 79
Nigeria	6 69
Bangladesh	7 64
Pakistan	8 54
Mexico	9 43
Russian Federation	10 42

Calculated using UN adult population numbers.

Only includes countries surveyed in 2015.

Data relate to participation in helping a stranger during one month prior to interview.

Table 5 Top 10 countries by participation in donating money

Donating money by country and ranking	People (%)
Myanmar	1 91
Indonesia	2 75
Australia	3 73
Malta	4 73
New Zealand	5 71
Iceland	6 70
United Kingdom	7 69
Norway	8 67
Netherlands	9 66
Ireland	10 66

Data is for 2015 only and includes only countries surveyed in 2015.

Data relate to participation in donating money during one month prior to interview.

Table 6 Top 10 countries by the number of people donating money

Donating money by country and ranking	People (m)
India	1 203
United States of America	2 165
Indonesia	3 139
China	4 66
Brazil	5 48
Germany	6 41
Pakistan	7 38
United Kingdom	8 37
Myanmar	9 36
Thailand	10 35

Calculated using UN adult population numbers.

Only includes countries surveyed in 2014.

Data relate to participation in donating money during one month prior to interview.

Table 7 Top 10 countries by participation in volunteering time

Volunteering time by country and ranking	People (%)
Turkmenistan	1 60
Myanmar	2 55
Indonesia	3 50
Sri Lanka	4 49
United States of America	5 46
New Zealand	6 44
Philippines	7 42
Kenya	8 42
Honduras	9 41
Ireland	10 40

Data is for 2015 only and includes only countries surveyed in 2015.

Data relate to participation in volunteering time during one month prior to interview.

Table 8 Top 10 countries by the number of people volunteering time

Volunteering time by country and ranking	People (m)
India	1 200
United States of America	2 120
Indonesia	3 92
China	4 51
Brazil	5 29
Philippines	6 29
Nigeria	7 26
Japan	8 25
Myanmar	9 21
Germany	10 19

Calculated using UN adult population numbers.

Data is for 2015 only and includes only countries surveyed in 2015.

Data relate to participation in volunteering time during one month prior to interview.

ที่ผ่านมา เมียนมาร์มีประชาชนบริจาคเงินเพื่อการกุศลมากถึงร้อยละ 91, ช่วยเหลือคนแปลกหน้าร้อยละ 63, และทำงานการกุศลร้อยละ 55 ทำให้เมียนมาร์มีค่าเฉลี่ยของความมีน้ำใจมากที่สุดในโลก พร้อมกันนี้ จากความเห็นของประชาชนชาวเมียนมาร์ผู้ตอบแบบสอบถามถึงร้อยละ 91 ระบุว่าพวกเขาบริจาคทรัพย์สิน ให้ผู้อื่นเป็นประจำ รวมถึงการถวายสังฆทานตามการนับถือศาสนาพุทธ ถือเป็นสถิติสูงสุดเมื่อเทียบกับชาติอื่น

นอกจากนี้ จากการสรุปผลของประเทศอื่น ๆ นั้นพบว่า กลุ่มประเทศในสหราชอาณาจักรนั้นมีความใจบุญสุนทานมากที่สุดในทวีปยุโรป ตามมาด้วยไอร์แลนด์และเนเธอร์แลนด์ ในขณะที่ประเทศอิรักนั้น ได้อันดับการช่วยเหลือคนแปลกหน้าที่เดือดร้อนสูงที่สุดติดต่อกันเป็นปีที่ 2 นอกเหนือจากนี้ ประเทศเดนมาร์กก็ยังได้อันดับ 1 ในด้านการเข้าร่วมกิจกรรมอาสาสมัครช่วยเหลือสังคมมากที่สุดอีกด้วย ทั้งนี้ การสำรวจยังค้นพบอีกว่า ในบรรดาอาสาสมัครช่วยเหลือสังคม ต่าง ๆ หรือการช่วยสงเคราะห์คนแปลกหน้านั้น ผู้ชายมักจะอาสาเข้าร่วมมากกว่าผู้หญิง และสำหรับตัวเลขของการบริจาคเงินเพื่อช่วยเหลือการกุศลนั้น ผู้ชายและผู้หญิงมีอัตราส่วนที่เท่า ๆ กัน

2 CAF World Giving Index full table

Country	Charity		Helping a stranger		Volunteering		Donating	
	Ranking	Score (%)	Ranking	Score (%)	Ranking	Score (%)	Ranking	Score (%)
Kyrgyzstan	34	42	54	55	36	43	33	29
Cyprus	35	42	67	53	28	49	46	25
Dominican Republic	36	42	22	64	74	25	15	37
Thailand	37	42	98	44	12	63	84	17
Malawi	38	42	6	74	103	18	24	32

สำหรับประเทศไทยนั้น เคยติด 1 ใน 10 ประเทศที่ใจบุญที่สุดในโลกมาแล้ว แต่อันดับก็ไต่ลงมาตลอด โดยได้อันดับ 21 ในปี 2014 กลับขึ้นมาเป็น 19 ในปี 2015 และตกฮวบไปเป็นอันดับที่ 37 ในปี 2016 สำนักข่าวบีบีซี รายงานการสำรวจจากมูลนิธิช่วยเหลือเพื่อการกุศล หรือ CAF จัดอันดับประเทศที่ใจบุญที่สุดประจำปี 2016 โดยอ้างอิงจากความคิดเห็นของประชากร 140 ประเทศทั่วโลก ประเทศละ 1,000 คน โดยให้คะแนนตามเกณฑ์ชีวิตของดัชนีการเป็นผู้ให้ หรือ World Giving Index (WGI) แยกเป็น 3 หมวด คือการบริจาคเงิน, การช่วยเหลือคนแปลกหน้า, และการใช้เวลาช่วยงานการกุศลหรืออาสาสมัคร

เอกสารอ้างอิง

1. CAF W RLD GIVING INDEX 2016 The world's leading study of generosity, October 2016 เข้าถึงได้จาก <https://www.cafonline.org/docs/default-source/about-us-publications>.
2. <https://www.bloomberg.com/>
3. <http://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/633894>
4. https://www.prachachat.net/news_detail.php?newsid=1477468640

ISO/IEC 17025 เป็นมาตรฐานสากลสำคัญที่ไม่ควรมองข้าม หากห้องปฏิบัติการต้องการความเชื่อมั่น และการยอมรับจากลูกค้า แสดงให้เห็นว่าห้องปฏิบัติการนั้นมีความสามารถในการทดสอบตามขอบข่ายรายการทดสอบที่ได้รับการรับรอง เป็นมาตรฐานที่สามารถนำมาใช้ได้กับการทดสอบทุกประเภท สำหรับห้องปฏิบัติการทดสอบอาหารซึ่งก็คือห้องปฏิบัติการที่ทำการทดสอบในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตอาหาร เริ่มจากวัตถุดิบไปจนถึงผลิตภัณฑ์ และวัสดุที่ใช้ทำภาชนะบรรจุอาหารที่

ข้อเสนอแนะของ APLAC สำหรับห้องปฏิบัติการทดสอบอาหาร

โดย นางสาวคันสนีย์ ชีระพันธ์
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ

ต้องการการยอมรับจากลูกค้า ซึ่งขอบข่ายหลักๆ ของห้องปฏิบัติการทดสอบอาหารแบ่งได้เป็นห้องปฏิบัติการทดสอบด้านเคมีอาหาร จุลชีววิทยาทางอาหาร การทดสอบการเปลี่ยนแปลงรูปทรง (Food Rheology) หรือการทดสอบทางกายภาพ (Physical Testing) อื่นๆ พิษวิทยาอาหาร (Food Toxicology) อณูชีววิทยา (Molecular Biology) หรือการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส (Sensory Testing) โดยมีข้อเสนอแนะเฉพาะของการรับรองห้องปฏิบัติการในแต่ละประเภทตามเอกสารต่างๆ เช่น EURACHEM Guide, Guide to Quality in Analytical Chemistry สำหรับห้องปฏิบัติการเคมี EA 4/10 Accreditation for Microbiological Laboratories สำหรับห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา และ EA-4/09, Accreditation for sensory testing laboratories สำหรับห้องปฏิบัติการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยห้องปฏิบัติการทดสอบแต่ละประเภทสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมได้ การขอการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 นั้นเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น การเตรียมความพร้อมของห้องปฏิบัติการนอกจากการดำเนินการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 แล้วยังมีประเด็นสำคัญที่ห้องปฏิบัติการทดสอบอาหารควรพิจารณาเพิ่มเติมเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าและหน่วยกำกับดูแลตามกฎหมายที่สำคัญ ได้แก่ Codex Alimentarius (Codex) ซึ่งเป็นแหล่งอ้างอิงด้านอาหารที่สำคัญของผู้บริโภค ผู้ผลิตอาหาร หน่วยงานที่ควบคุมด้านอาหารของประเทศ และองค์การการค้าอาหารระหว่างประเทศ นอกจากนี้ยังมีข้อตกลงของ Sanitary and Phytosanitary Measures (SPS) และ Technical Barriers to Trade (TBT) ที่ส่งเสริมให้มีการปรับปรุงมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศและมาตรฐาน แนวทาง และข้อเสนอแนะของ Codex ให้สอดคล้องกัน รวมทั้งข้อตกลงของ Asia Pacific Economic Cooperation (APEC) ที่มีข้อตกลงการยอมรับร่วม (Mutual Recognition Arrangement; MRA) ในการตรวจสอบและรับรอง

(Conformity Assessment) อาหารและผลิตภัณฑ์อาหารให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของ SPS TBT และ Codex การพัฒนาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การอาหารและเทคนิคการวิเคราะห์ทดสอบจะทำให้การรายงานองค์ประกอบของอาหารมีความถูกต้องแม่นยำขึ้น การทดสอบอาหารนำมาใช้เพื่อการประเมินคุณค่าทางโภชนาการและความปลอดภัยทางจุลชีววิทยา สารพิษจากเชื้อรา สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช สารเคมีตกค้างอื่นๆ สารเติมแต่ง และภาชนะบรรจุอาหาร ดังนั้นห้องปฏิบัติการทดสอบอาหารควรนำเอกสารข้อกำหนดต่างๆ ของ APEC และ Codex มาประกอบในการจัดทำระบบบริหารงานคุณภาพห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

APLAC Guidelines for Food Testing Laboratories – APLAC TC 007



PURPOSE

This document provides guidance to APLAC members and their accredited laboratories on the operation of food testing laboratories and their accreditation to ISO/IEC 17025. It uses the same section headings and numbering system as ISO/IEC 17025.

AUTHORSHIP

This publication has been written by the APLAC Technical Committee.

COPYRIGHT

The copyright of this text is held by APLAC. APLAC publications may not be copied for sale by any individual or body other than by APLAC member organisations.

APLAC TC 007 : APLAC Guidelines for Food Testing Laboratories เป็นเอกสารขออนุญาตขององค์การภาคพื้นเอเชียแปซิฟิกว่าด้วยการรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการ (Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation, APLAC) มีประเด็นต่างๆ ที่น่าสนใจแนะนำเพิ่มเติมจากข้อกำหนด ISO/IEC 17025 รวมทั้งกฎระเบียบและข้อแนะนำที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการสำหรับห้องปฏิบัติการทดสอบอาหาร ดังนี้

การควบคุมเอกสาร

ห้องปฏิบัติการต้องทบทวนเอกสารเป็นระยะๆ เพื่อให้มั่นใจถึงความเหมาะสม และการนำเอกสารไปใช้งานอย่างต่อเนื่อง ห้องปฏิบัติการควรติดตามข้อมูลข้อกำหนดของ Codex ที่เป็นหน่วยกำกับดูแลตามกฎหมายและเป็นแหล่งอ้างอิงของวิธีมาตรฐานระหว่างประเทศซึ่งเป็นที่ยอมรับสำหรับการทดสอบอาหาร

รวมทั้งข้อกำหนดของประเทศคู่ค้าและข้อกำหนดของหน่วยกำกับดูแลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานอาหารและยาของสหรัฐอเมริกา (US Food and Drug Administration; US FDA) ที่มีการบังคับใช้กฎระเบียบต่างๆ กับผู้ประกอบการ โดยการควบคุมและตรวจสอบกระบวนการผลิตสินค้าอาหารให้เข้มงวดมากขึ้น เพื่อเน้นให้การควบคุมเป็นมาตรการเชิงป้องกัน (preventive measure) แทนการจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลัง

การทบทวนคำขอ ข้อเสนอการประมุข และข้อสัญญา

การเลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม และเป็นไปตามความต้องการของลูกค้า สำหรับห้องปฏิบัติการทดสอบที่ให้บริการลูกค้าภายใน และดำเนินการทดสอบตามข้อกำหนดต่างๆ ที่ใช้ในการควบคุมอาหาร ข้อกำหนดเฉพาะของหน่วยกำกับดูแลตามกฎหมาย ห้องปฏิบัติการควรพิจารณาเลือกวิธีทดสอบและผู้จ้างเหมาช่วงให้เหมาะสมตามข้อกำหนดต่างๆ นอกจากนี้หากห้องปฏิบัติการต้องการใช้การรับรองเพื่อการส่งออกอาหารควรพิจารณาข้อกำหนดควบคุม ข้อตกลง และกฎระเบียบสำหรับนำเข้าสินค้าด้วย

การควบคุมงานทดสอบที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนดและการปฏิบัติการแก้ไข

ข้อกำหนดนี้มีความสำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยอาหาร ห้องปฏิบัติการควรแสวงหาข้อกำหนดควบคุมอาหารที่จำเป็นและแน่ใจว่าเป็นความต้องการของลูกค้า ห้องปฏิบัติการต้องแจ้งให้ลูกค้าทราบทันทีถึงสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดควบคุม และถ้าจำเป็นต้องแจ้งต่อหน่วยกำกับดูแลตามกฎหมายเพื่อช่วยป้องกันและลดอันตรายที่จะเกิดขึ้นต่อผู้บริโภค

บุคลากรห้องปฏิบัติการ

บุคลากรห้องปฏิบัติการต้องเข้าใจพื้นฐานลักษณะของอาหารที่จะทำการทดสอบ และวัตถุประสงค์ในการทดสอบ เพื่อนำมาใช้พิจารณาในการทบทวนข้อตกลงและการเลือกวิธีทดสอบให้เหมาะสม

สถานที่และภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ

ห้องปฏิบัติการสามารถนำข้อแนะนำของ Codex สำหรับการออกแบบห้องปฏิบัติการทดสอบอาหาร รวมทั้งข้อกำหนดและมาตรฐานอื่นๆ มาใช้เป็นข้อมูลในการจัดการสถานที่และภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมต่อการทดสอบ บุคลากรห้องปฏิบัติการควรตระหนักถึงการใช้พื้นที่ควบคุมของห้องปฏิบัติการให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การใช้งาน และมีการกำหนดขอบเขตการควบคุมภาวะแวดล้อมเมื่อมีการทำงานในพื้นที่นั้น

วิธีทดสอบ/สอบเทียบ และการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี

ประชาคมระหว่างประเทศมีกิจกรรมการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นในเรื่องวิธีการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี และการประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัดทั้งหมดที่พบเป็นระยะๆ ดังนั้นห้องปฏิบัติการควรติดตามข้อมูลที่ทันสมัยเพื่อให้เกิดการพัฒนาไปพร้อมๆ กันอย่างต่อเนื่อง ซึ่งห้องปฏิบัติการสามารถติดตามข้อมูลเหล่านี้ได้จากเว็บไซต์ของ Codex ที่มีการรวบรวมเอกสารอ้างอิงที่เป็นประโยชน์ มีการปรับปรุงและเผยแพร่เอกสารข้อบังคับเฉพาะระหว่างประเทศ และเว็บไซต์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น CITAC, EURACHEM, AOAC รวมทั้งเอกสารข้อแนะนำต่างๆ สำหรับห้องปฏิบัติการของ ILAC และหน่วยงานภูมิภาค เช่น APLAC และ EA ซึ่งหน่วยรับรองต่างๆ ที่ได้รับการยอมรับร่วมได้นำมาเผยแพร่บนเว็บไซต์เพื่อให้เป็นประโยชน์สำหรับห้องปฏิบัติการที่เป็นสมาชิก

ห้องปฏิบัติการควรใช้วิธีทดสอบตามที่หน่วยกำกับดูแลตามกฎหมายกำหนดไว้ในข้อบังคับ สำหรับกรณีที่หน่วยกำกับดูแลตามกฎหมายหรือลูกค้าไม่ได้กำหนดวิธีการทดสอบที่เฉพาะ ห้องปฏิบัติการควรใช้ Codex Alimentarius Harmonization of Food Standards เป็นเอกสารอ้างอิงวิธีการทดสอบ

ห้องปฏิบัติการควรใช้วิธีมาตรฐานในการทดสอบเพื่อให้นั่นใจในการเปรียบเทียบผลการทดสอบ ในกรณีที่ห้องปฏิบัติการต้องการใช้วิธีทดสอบที่ห้องปฏิบัติการพัฒนาขึ้นมา ควรพิจารณาในเรื่องสิ่งรบกวนที่มาจากเนื้อสาร (matrix interference) และต้องตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีโดยใช้วัสดุอ้างอิงที่มีเนื้อสารเดียวกัน ในกรณีที่ไม่สามารถหาได้ให้เติมสารที่ต้องการวิเคราะห์ลงในตัวอย่าง (spiked sample) โดยอ้างอิงตาม Codex CAC/GL 27-1997 Guidelines for the Assessment of the Competence of Testing Laboratories Involved in the Import and Export Control of Foods และ Codex CAC/GL 28-1997, Food Control Laboratory Management: Recommendations, note the following Protocols and Guidelines for quality assurance of food control laboratories หรือโดยการเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ (inter-laboratory comparison) อ้างอิงตามเอกสาร Harmonized Guidelines for single-laboratory validation of methods of analysis, IUPAC Technical Report, (v), Pure & Applied Chemistry, 74(5), (2002), 835-855 ซึ่งเป็นข้อแนะนำสำหรับการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีเมื่อใช้ผลจากห้องปฏิบัติการเดียว (single-laboratory validation of methods)

ตามข้อกำหนด ISO/IEC 17025 ห้องปฏิบัติการต้องมีการประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัด โดยเฉพาะหากผลการทดสอบนั้นอยู่ในช่วงวิกฤตของเกณฑ์กำหนดมาตรฐานสินค้า และในการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีที่ไม่ใช่วิธีมาตรฐานควรมีการประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัดอ้างอิงตาม ISO 21748 : 2010; Guidance for the use of repeatability, reproducibility and trueness estimates in measurement uncertainty estimation ซึ่งเป็นข้อแนะนำในการประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัด โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาตาม ISO 5725-2 : 1994 โดยแหล่งของความไม่แน่นอนหลักในการทดสอบด้านอาหารมักมาจากค่า overall intermediate precision หรือ inter-laboratory precision และควรนำ

ปัจจัยอื่นๆ มาใช้พิจารณาในการประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัดด้วย ซึ่งห้องปฏิบัติการควรนำผลที่เกิดขึ้นจากแหล่งต่างๆ ของทุกๆ การวัดที่เกี่ยวข้องมาพิจารณา ได้แก่ ความไม่เป็นเนื้อเดียวกันในการสุ่มตัวอย่าง การสกัด การย่อยและการเตรียมตัวอย่าง ธรรมชาติและความคงตัวของมาตรฐานอ้างอิงหรือวัสดุอ้างอิง การสอบเทียบอุปกรณ์และเครื่องมือ ความแปรปรวนของสภาวะแวดล้อมและการทดสอบ ความแปรปรวนที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน ความเอนเอียง (bias) หากไม่ได้ใช้ค่าแก้

ความสอกลับได้ของการวัด

ห้องปฏิบัติการสามารถนำเอกสารนโยบายความสอกลับได้ของการวัดของ ILAC (ILAC P10:01/2013 ILAC Policy on the Traceability of Measurement Results) และเอกสารเฉพาะในเรื่องความสอกลับได้ของการวัดของหน่วยรับรองมาใช้เพื่อดำเนินงานให้เหมาะสม วิธีการทดสอบด้านอาหารส่วนใหญ่เป็น empirical methods ซึ่งผลการวัดขึ้นอยู่กับวิธีทดสอบ ดังนั้นความสอกลับได้ของการวัดต้องสอกลับไปยังผลลัพธ์ที่เป็นเอกฉันท์ (consensus result) ของวิธีและเนื้อสารนั้น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงวิธีทดสอบเพียงเล็กน้อยจากรายละเอียดในวิธีมาตรฐานห้องปฏิบัติการต้องตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีสำหรับการนำไปใช้งานที่มีการดัดแปลงวิธีและในทุกๆ เนื้อสาร เพื่อยืนยันว่าผลที่ได้เทียบเท่ากับวิธีที่กำหนดไว้ในวิธีมาตรฐาน

ห้องปฏิบัติการควรนำวัสดุอ้างอิงที่เป็นสารบริสุทธิ์มาใช้ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสอกลับได้ของการวัดในการสอบเทียบเครื่องมือ ในบางกรณีมีข้อบังคับเพิ่มเติมในการใช้งานวัสดุอ้างอิง เช่น บริษัทยาหรือห้องปฏิบัติการสำหรับวิจัยและพัฒนาจำเป็นต้องจัดทำเอกสารและคุณลักษณะของวัสดุอ้างอิงด้วย

การซ้กตัวอย่าง

กรณีที่มีการซ้กตัวอย่าง ห้องปฏิบัติการอาจต้องจัดหาตัวอย่างพร้อมข้อมูลเพื่อใช้พิจารณาการเก็บรวบรวมตัวอย่างให้เพียงพอและการจัดการพื้นที่เก็บตัวอย่าง รวมทั้งภาชนะบรรจุตัวอย่างที่เหมาะสม ซึ่งหน่วยกำกับดูแลตามกฎหมายบางแห่งและ Codex มีมาตรฐานสำหรับการวางแผนสุ่มตัวอย่างที่ห้องปฏิบัติการสามารถนำมาใช้ได้ สำหรับตัวอย่างที่เน่าเสียง่ายหรือมีโอกาสปนเปื้อนข้ามการรักษาตัวอย่างให้สมบูรณ์และป้องกันการปนเปื้อนเป็นเรื่องที่มีความสำคัญ ในกรณีที่ห้องปฏิบัติการมีการรายงานผลการทดสอบเป็น “รับรอง” เพื่อการขนส่งอาหาร ห้องปฏิบัติการต้องใช้สติในการสุ่มตัวอย่างอาหารที่ถูกต้อง นอกจากนี้ควรนำปัจจัยที่ทำให้เกิดความแปรปรวนในการสุ่มตัวอย่างมาใช้ในการประมาณค่าความไม่แน่นอนของการวัดด้วย

การจัดการตัวอย่าง

การจัดการตัวอย่างทดสอบเป็นเรื่องสำคัญสำหรับห้องปฏิบัติการทดสอบอาหารที่จะรักษาสภาพตัวอย่างให้สมบูรณ์ หลีกเลี่ยงการปนเปื้อนและการเสื่อมสภาพของตัวอย่าง อาหารเป็นสิ่งที่เน่าเสียง่ายควรเก็บรักษาด้วยวิธีที่จะป้องกันการเสื่อมสภาพ เช่น การเก็บในตู้เย็นสำหรับการเก็บในระยะเวลาสั้นๆ และแช่แข็ง

สำหรับการเก็บในระยะเวลาสั้น อาหารบางประเภทที่เน่าเสียง่ายควรทำการวิเคราะห์ทันทีที่รับตัวอย่าง หรือ อาจนำข้อกำหนดของลูกค้านำมาใช้ในการจัดการตัวอย่างให้เหมาะสม

การประกันคุณภาพผลการทดสอบ

ห้องปฏิบัติการควรจัดทำเอกสารขั้นตอนการควบคุมคุณภาพที่เหมาะสมกับพื้นที่การทดสอบและตาม วัตถุประสงค์การใช้งาน เช่น วิธีการดำเนินการที่ต่างกันตามข้อกำหนดของกฎหมายหรือระเบียบข้อกำหนดนั้นๆ และห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากหน่วยรับรองที่ได้ลงนามยอมรับร่วม APLAC MRA ต้องเข้าร่วมกิจกรรม การทดสอบความชำนาญตามข้อกำหนดของหน่วยรับรอง บางครั้งการเข้าร่วมกิจกรรมการทดสอบความ ชำนาญจะถูกกำหนดโดยหน่วยกำกับดูแลตามกฎหมายและเป็นข้อแนะนำของ Codex ด้วย

การรายงานผลการทดสอบ

ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากหน่วยรับรองที่มีการลงนามการยอมรับร่วมกับ APLAC ควรแสดง การได้รับสถานะการรับรองบนใบรายงานผลการทดสอบ ซึ่งแสดงโดยการใช้ข้อความที่แสดงถึงการยอมรับบน ใบรายงานผลการทดสอบหรือใบรับรอง รวมถึงการอ้างอิงการได้รับการรับรองจากหน่วยรับรองที่มีการลงนาม ข้อตกลงร่วมกับ ILAC

หากมีการแก้ไขรายงานผลการทดสอบซึ่งเป็นเรื่องสำคัญโดยเฉพาะเมื่อเกี่ยวข้องกับเรื่องความ ปลอดภัยอาหาร ห้องปฏิบัติการจำเป็นต้องทราบถึงข้อกำหนดในการควบคุมอาหารและที่เป็นความต้องการ ของลูกค้า ห้องปฏิบัติการต้องแจ้งให้ลูกค้าทราบถึงสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดทันที และถ้าจำเป็นต้องแจ้งต่อ หน่วยกำกับดูแลตามกฎหมายเพื่อช่วยป้องกันและลดอันตรายที่จะเกิดขึ้นต่อผู้บริโภค

เอกสารอ้างอิง

Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation. 2014 January. **APLAC TC 007: APLAC Guidelines for Food Testing Laboratories** (on-line). Available: https://www.aplac.org/documents/tc/aplac_tc_007_issue_4.pdf

ภาพกิจกรรม

วันรับรองระบบงานโลกและวันมาตรวิทยาโลก

9 มิถุนายน 2560

ณ เมืองทองธานี แจ้งวัฒนะ



การอบรมเชิงปฏิบัติการ

ข้อกำหนด ISO 17034: 2016 General requirements for the competence of reference material producers

14-15 มิถุนายน 2560

ณ อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



พิธีมอบใบรับรองระบบงานห้องปฏิบัติการ
วันที่ 16 มิถุนายน 2560
ณ ห้องประชุมวิทยวิถี ชั้น 6 อาคารตัว ลพานุกรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ



อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์บริการ มอบใบรับรองฯ และกล่าวแสดงความยินดีแก่ ห้องปฏิบัติการทดสอบจำนวน 13 ห้องปฏิบัติการ และผู้จัดโปรแกรมการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการจำนวน 3 หน่วยงาน ได้แก่

1. ห้องปฏิบัติการ บริษัท เพอร์เฟค คอมพาเนียน กรุป จำกัด
2. ห้องปฏิบัติการทดสอบ บริษัท เอราวิณเคมีเกษตร จำกัด
3. ห้องปฏิบัติการลำพูน บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด
4. ห้องปฏิบัติการ ปีพี บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด
5. ห้องปฏิบัติการ ธารเกษม บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด
6. ห้องปฏิบัติการยูโนเคมีกรุป บริษัท ยูโนเคมี จำกัด
7. ห้องปฏิบัติการ บริษัท ลีควิด เพียวริฟิเคชัน เอ็นจิเนียริง อินเตอร์เนชันแนล จำกัด
8. ห้องปฏิบัติการ บริษัท ไอเอ็มซี (ไทย) จำกัด
9. ห้องปฏิบัติการปภังชัย นครราชสีมา บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด มหาชน
10. ห้องปฏิบัติการโคกกรวด นครราชสีมา บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด มหาชน
11. ห้องปฏิบัติการศรีราชา บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด มหาชน
12. National Institute of Hygiene and Epidemiology, Vietnam
13. HIV External Quality Assurance, Pasteur Institute of Ho Chi Minh City, Vietnam
14. Quality Control Center for Medical Laboratory, Hanoi Medical University, Vietnam
15. ห้องปฏิบัติการขอนแก่น บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด มหาชน
16. ห้องปฏิบัติการ บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาลบ้านไร่ จำกัด

การอบรมเชิงปฏิบัติการ
Measurement Uncertainty for Assessor
29-30 มิถุนายน 2560
ณ อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ

“การเสริมสร้างความเข้าใจด้านการตรวจประเมินความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ
ผู้จัดโปรแกรมการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ และผู้ผลิตวัสดุอ้างอิง”

วันที่ 19-20 กรกฎาคม 2560

ณ อาคารสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

