

IR 49

ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้

สีผสมอาหาร

(Food Coloring)



สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

มิถุนายน 2563

# คำนำ

ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้ เรื่อง “สีผสมอาหาร (Food coloring)” ฉบับนี้ได้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้ได้เข้าถึงสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่ายและสะดวกพร้อมใช้ เอกสารประมวลสารสนเทศพร้อมใช้ฉบับนี้ให้ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสีผสมอาหาร วิธีการผลิตสีผสมอาหารจากสีธรรมชาติ คุณลักษณะของสีผสมอาหารที่ได้มาตรฐาน และข้อกำหนดการใช้สีผสมอาหารสังเคราะห์ เพื่อให้ผู้บริโภคมีความปลอดภัยในการใช้สีสังเคราะห์ผสมอาหาร

คณะผู้จัดทำหวังว่า ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้ฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ที่สนใจศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสีผสมอาหาร และสามารถดาวน์โหลดเอกสารฉบับเต็มได้ที่ <http://siweb.dss.go.th>

กลุ่มสารสนเทศเฉพาะทาง

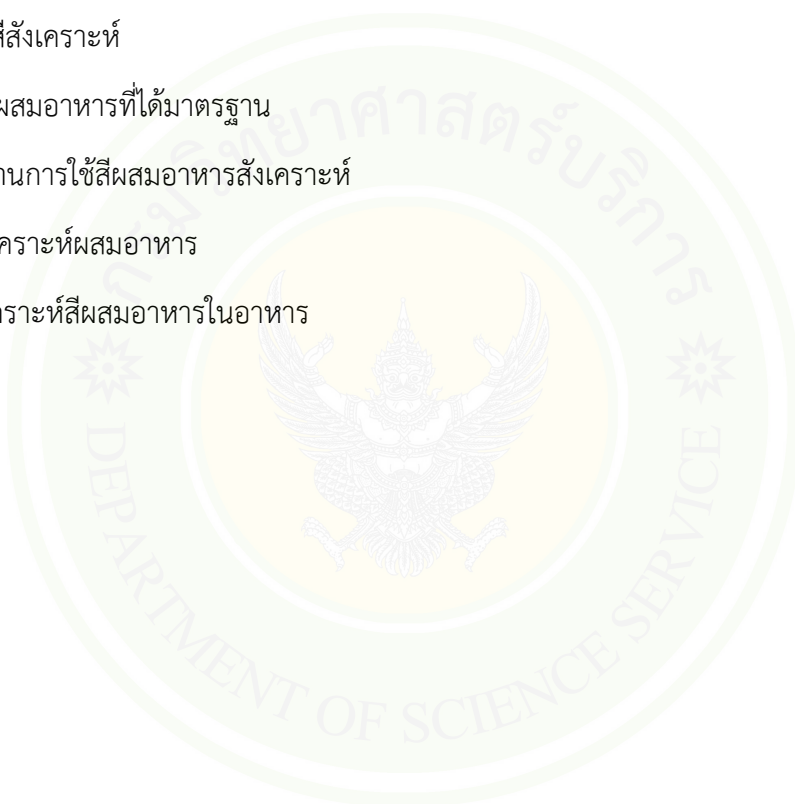
สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มิถุนายน 2563



# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	1
คำสำคัญ	1
บทนำ	2
สีจากธรรมชาติ	2
วิธีการผลิตสีผสมอาหารจากธรรมชาติ	3
สีผสมอาหารจากสีสังเคราะห์	12
คุณลักษณะของสีผสมอาหารที่ได้มาตรฐาน	13
ข้อกำหนดมาตรฐานการใช้สีผสมอาหารสังเคราะห์	13
อันตรายจากสีสังเคราะห์ผสมอาหาร	14
ตัวอย่างวิธีการวิเคราะห์สีผสมอาหารในอาหาร	15
บทสรุป	16
เอกสารอ้างอิง	17



## สีผสมอาหาร

### บทคัดย่อ

สีผสมอาหารจัดเป็นวัตถุเจือปนอาหาร (Food additive) การเติมสีลงไปในอาหารจะช่วยให้อาหารมีสีสันท่ารับประทานยิ่งขึ้น สีผสมอาหารที่ใช้กันทั่วไปนั้นมี 2 ประเภท คือ สีผสมอาหารจากธรรมชาติ และสีสังเคราะห์ โดยสีผสมอาหารจากธรรมชาตินั้น มนุษย์รู้จักนำสมุนไพรและอาหารที่ได้จากธรรมชาติมาประยุกต์ใช้เป็นสีผสมอาหารตั้งแต่สมัยอดีตกาล หลังจากนั้นเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2399 ได้มีการสังเคราะห์สีขึ้นมาเป็นชนิดแรก และสีผสมอาหารสังเคราะห์ก็ได้รับความนิยมเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน การใช้สีสังเคราะห์ผสมลงไปในอาหารนั้นควรใช้ด้วยความระมัดระวัง ไม่ใช่ใช้ในปริมาณที่เกินขนาด ไม่ใช่สีผิดประเภท เช่น ใช้สีย้อมผ้า ผสมลงไปในอาหาร การเลือกซื้อสีผสมสังเคราะห์ ควรเลือกซื้อที่มีฉลากระบุอย่างชัดเจนว่า “สีผสมอาหาร” และเลือกซื้อจากแหล่งขายที่น่าเชื่อถือเพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายของสีสังเคราะห์ที่อาจจะส่งผลกระทบต่อร่างกายของผู้บริโภค

### คำสำคัญ

สีผสมอาหาร, สีผสมอาหารจากธรรมชาติ, สีสังเคราะห์, วัตถุเจือปนอาหาร

## สีผสมอาหาร

### 1. บทนำ

สีสัณมีบทบาทอย่างมากในอุตสาหกรรมอาหาร อาหารที่มีสีสัณจะมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจและดึงดูดใจในการเลือกรับประทานอาหารเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นปัจจัยแรกที่กระทบประสาทสัมผัสของผู้บริโภค เมื่อผู้บริโภคเห็นอาหารมีสีสัณน่ารับประทาน มักตัดสินใจเลือกซื้อเพราะเชื่อว่าสีของอาหารจะเป็นคุณลักษณะที่ช่วยบอกคุณภาพของอาหาร นอกจากนี้ สีสัณยังถูกนำมาเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบตกแต่งองค์ประกอบต่างๆ ของอาหารรวมถึงบรรจุภัณฑ์ และใช้ในเรื่องของการสร้างแบรนด์สินค้าอีกด้วย เพราะสีจะช่วยสร้างเอกลักษณ์และการจดจำสินค้าได้เป็นอย่างดี สีผสมอาหารจัดเป็นวัตถุเจือปนอาหาร (Food additive) ที่ผสมในอาหารโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. ช่วยแต่งสีตามธรรมชาติของผลิตภัณฑ์อาหารที่อาจสูญหายไปในช่วงการแปรรูปหรือการเก็บรักษา 2. ช่วยแต่งสีของผลิตภัณฑ์อาหารให้มีความสม่ำเสมอ 3. ช่วยให้ผู้บริโภคสามารถประเมินคุณภาพเบื้องต้นของอาหารได้ 4. ช่วยให้อาหารมีลักษณะน่าบริโภค 5. ช่วยเพิ่มความเข้มของสีธรรมชาติ ซึ่งประกาศกระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 389 พ.ศ. 2561 เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร (ฉบับที่ 5) ให้นิยาม “สีผสมอาหาร (colour)” ว่า เพิ่มหรือรักษาสีของอาหาร สีผสมอาหารโดยทั่วไปแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ สีจากธรรมชาติ และสีสังเคราะห์

### 2. สีจากธรรมชาติ

มนุษย์รู้จักนำส่วนต่างๆ ของพืช สัตว์ และแร่ธาตุ มาแต่งสีสัณในอาหารให้น่ารับประทานยิ่งขึ้นตั้งแต่อดีตกาล สีที่ได้จากธรรมชาติจะไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และยังให้สรรพคุณทางยาอีกด้วย สารที่ให้สีจากพืช เรียกว่า สารสี หรือรงควัตถุ (pigment) ซึ่งอยู่ในอาหารตามธรรมชาติเช่น สีของผักใบเขียวเนื่องจากมีคลอโรฟิลล์ เป็นต้น แต่การใช้สีจากธรรมชาติมาผสมอาหาร สีมักจะไม่ค่อยคงตัวและต้องใช้ในปริมาณที่ค่อนข้างมาก

#### 2.1 สีผสมอาหารแบ่งตามชนิดของสี

- 1) สีเขียว ได้จากใบเตยหอม ใบย่านาง ใบมะตูม ใบบัวบก ถั่วเขียว
- 2) สีแดงและสีชมพู ได้จากกระเจี๊ยบ ครั่ง พริกแดง มะเขือเทศ บีทรูท ลูกหม่อน ถั่วแดง
- 3) สีเหลืองและสีส้ม ได้จากขมิ้น แครอท ฟักทอง ดอกคำฝอย ดอกโสน ผลตาล ดอกเก็กฮวย
- 4) สีม่วง ได้จากลูกหว่า มันท่วง ดอกอัญชันผสมน้ำมะนาว ข้างเหนียวดำ ลูกผักปริง
- 5) สีดำ ได้จากถ่านกาบมะพร้าว

6) สีส้มเงิน ได้จากดอกอัญชัน

7) สีส้มตาล ได้จาก ผงโกโก้ อบเชย ผงกาแฟ

## 2.2 สีแต่งอาหารแบ่งตามสารองค์ประกอบสำคัญ

1) แอนโทไซยานิน (Anthocyanins) มักพบมากในดอกอัญชัน องุ่น และกระเจี๊ยบ หัว ผักกาดแดง เป็นต้น ซึ่งเป็นสารสีน้ำเงิน ฟ้ำ แดง ม่วง ของพืช แอนโทไซยานิน มีอนุพันธ์มากกว่า 140 ชนิด เกิดขึ้นตามธรรมชาติในพืชให้สีต่างๆ สามารถละลายได้ในน้ำ แอลกอฮอล์ กรด ต่างเจือจาง สีแอนโทไซยานิน จะเข้มที่สุดในสภาพที่ยังแตกตัวเป็นไอออนที่ pH 1.0 ถึง 3.5 จึงเหมาะสมแต่งสีอาหารที่มีรสเปรี้ยวเป็นกรด หาก pH สูงกว่า 4.5 อาจไม่มีสีเลย

2) แคโรทีนอยด์ (Carotenoids) พบมากในมะเขือเทศและแครอท ฟักทอง ผลตาลสุก เป็นกลุ่มสีธรรมชาติที่มีสีเหลืองจนถึงแดง ละลายได้ในไขมัน สีในกลุ่มนี้ที่นิยมเป็นสีผสมอาหาร ได้แก่ บีตา-แคโรทีน บีตา-อะโป-8-แคโรทีนอล และแคนทาแซนทีน ซึ่งสีในกลุ่มนี้ค่อนข้างคงตัว

3) คลอโรฟิลล์ พบในพืชใบเขียว เป็นกลุ่มสีธรรมชาติที่มีสีเขียว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วน ของใบ

4) คาราเมล (Caramel) เป็นของเหลวสีน้ำตาลแก่หรือของเหลวที่ได้จากการเคี่ยวคาร์โบไฮเดรต หลายชนิดด้วยไฟอ่อนๆ หรืออาจเรียกว่า น้ำตาลไหม้ เป็นสีธรรมชาติที่มีสีน้ำตาลเข้มจนถึงดำ ละลายน้ำ ได้ดี คาราเมลชนิดต่างๆที่ใช้แต่งสีในผลิตภัณฑ์อาหารมีความคงตัวดีมาก ส่วนใหญ่ใช้แต่งสีเครื่องดื่ม โดยเฉพาะรุตเบียร์และ โคลา (Colas)

## 3. วิธีการผลิตสีผสมอาหารจากธรรมชาติ

### 3.1 สีเขียว

1) ใบเตยหอม



ที่มา : <https://puechkaset.com/%E0%B9%80%E0%B8%95%E0%B8%A2/>

### วิธีการสกัดให้ได้สี

หั่นใบเตยสดตามขวาง โขลกให้ละเอียดและเติมน้ำเล็กน้อย คั้น กรองจะได้น้ำสีเขียว

## 2) ไบยานาง



ที่มา : <https://www.kaset1009.com/th/articles/30673-ตัวอย่างบทความ>

วิธีการสกัดให้ได้สี

โพลกไบยานาง เติมน้ำเล็กน้อย คั้นได้น้ำสีเขียว

## 3.2 สีแดง

## 1) กระเจี๊ยบแดง



ที่มา : <https://sites.google.com/site/vegetablefruitsmedicine/phak/kraceyb-daeng>

วิธีการสกัดให้ได้สี

นำกลีบกระเจี๊ยบสดต้มน้ำเคี่ยวจนได้สีแดงและกรอง

## 2) หัวบีทรูท

วิธีการสกัดให้ได้สี

ล้างให้สะอาดแล้วปอกเปลือก หั่นเป็นแว่นบางๆ สับหรือโขลกให้ละเอียด แล้วตักใส่ผ้าขาวบาง คั้นเอาแต่น้ำ

## 3) ฝาง



ที่มา : <https://www.thaiquote.org/content/209181>

วิธีการสกัดให้ได้สี

ใช้ส่วนของแก่นไม้แช่น้ำ ได้น้ำยาสีชมพูเข้ม นิยมใช้แต่งสีน้ำยาอุทัยทิพย์ให้เป็นสีแดง และมีกลิ่นหอม



## 4) รังครั่ง



ที่มา : [http://kmipc6.blogspot.com/2011/06/blog-post\\_13.html](http://kmipc6.blogspot.com/2011/06/blog-post_13.html)

วิธีการสกัดให้ได้สี

ครั่งเป็นแมลงตัวเล็กๆ ชอบอาศัยทำรังอยู่ตามต้นก้ามปู พุทธา โพธิ์ ทองกวาว โดยตัวครั่งขับสารออกมาทำรัง สารสำคัญคือ laccaic acid การสกัดสีทำโดยแกะรังครั่งออกจากกิ่งไม้แช่น้ำร้อน สีรังครั่งจะละลายออกมาเป็นสีแดงสดใส กรองน้ำเพื่อใช้แต่งสีอาหาร หากต้องการเก็บไว้เป็นผง ให้นำน้ำครั่งไประเหยให้แห้ง จะได้ผงสีแดง ถ้าจะทำให้สีแดงสดใสมากขึ้น ให้เติมสารส้มเล็กน้อย

## 3.3 สีเหลือง

## 1) ขมิ้น



ที่มา : [http://tak11382.blogspot.com/2013/02/blog-post\\_4506.html](http://tak11382.blogspot.com/2013/02/blog-post_4506.html)

วิธีการสกัดให้ได้สี

ปอกเปลือกออกให้หมด ตำหรือบดให้เอียด เติมน้ำเล็กน้อย คั้น และ กรอง จะได้สีเหลืองเข้ม มาใช้แต่งสีอาหาร

## 2) ดอกโสน



ที่มา :

<https://medthai.com/%E0%B9%82%E0%B8%AA%E0%B8%99/>

วิธีการสกัดให้ได้สี

ดอกโสนไม่ผสมกับแป้ง จะได้แป้งสีเหลืองมีกลิ่นหอม นิยมนำไปทำขนม

## 3) ดอกกรรณิการ์



ที่มา : <https://medthai.com/กรรณิการ์/>

วิธีการสกัดให้ได้สี

เด็ดส่วนของดอกที่เป็นหลอดสีส้มมาตำ เติมน้ำ คั้นและกรอง จะได้น้ำสีเหลืองเข้มมาใช้แต่งสีอาหาร

## 4) ดอกคำฝอย



ที่มา : <https://www.sanook.com/health/5577/>

วิธีการสกัดให้ได้สี

ชงดอกคำฝอยในน้ำร้อนจะได้สีเหลืองส้ม เพื่อใช้แต่งสีอาหาร

## 5) ฟักทอง



ที่มา : <https://organicfreshfarm.net/2019/04/04/ฟักทอง>

วิธีการสกัดให้ได้สี

ปอกเปลือกฟักทองออก และเอาเมล็ดทิ้ง หั่นเป็นชิ้นๆแล้วนึ่งให้สุก บดให้ละเอียด

## 6) ผลตาลสุก



ที่มา : [https://khonkidbuak.blogspot.com/2019/08/blog-post\\_67.html](https://khonkidbuak.blogspot.com/2019/08/blog-post_67.html)

วิธีการสกัดให้ได้สี

ปอกเปลือกแข็งของผลตาลออก นำผลตาลไปวางในภาชนะปากกว้างแล้วเติมน้ำลงไปเล็กน้อย นวดเอาเนื้อผลตาลที่เป็นสีเหลืองออกจากเส้นใย หลังจากนั้นเทลงถุงผ้าเอาของแข็งวางทับเพื่อไล่น้ำออกให้แห้ง จะได้เนื้อผลตาลสีเหลือง

## 3.4 สีม่วง

## 1) ดอกอัญชันผสมน้ำมะนาว

วิธีการสกัดให้ได้สี

เด็ดส่วนโคนดอกอัญชันที่เป็นสีเขียวออก ใช้เฉพาะส่วนสีน้ำเงิน ใส่ถ้วยเติมน้ำนิดหน่อย แล้วบีบให้ขำจนได้น้ำสีน้ำเงินเข้ม กรองด้วยผ้าขาวบาง เติมน้ำมะนาวลงไปเล็กน้อย จะได้สารละลายสีม่วงใช้แต่งสีอาหาร

## 2) มันม่วง



ที่มา : <https://th.openrice.com/en/bangkok/article/มันม่วงสีสวย-กินดี-กินอร่อย-a6863>

วิธีการสกัดให้ได้สี

ล้างมันม่วงให้สะอาด ต้มให้สุกแล้วปอกเปลือก นำไปบดให้ละเอียด

## 3) ข้าวเหนียวดำ



ที่มา : <https://www.akericemill.com/th/products/351132-ข้าวเหนียวดำ>

วิธีการสกัดให้ได้สี

ข้าวเหนียวดำ นำข้าวเหนียวดำแช่น้ำรวมกับข้าวเหนียวขาวประมาณ 3 ชม. ถ้าต้องการ

- สีม่วงอ่อน ข้าวเหนียวขาว 4 ส่วน ข้าวเหนียวดำ 1 ส่วน
- สีม่วงกลาง ข้าวเหนียวขาว 3 ส่วน ข้าวเหนียวดำ 1 ส่วน
- สีม่วงเข้ม ข้าวเหนียวขาว 2 ส่วน ข้าวเหนียวดำ 1 ส่วน

### 3.5 สีสดำ

#### 1) กากมะพร้าว



ที่มา : <https://sites.google.com/site/royalthaisweets/kerd-khwam-ru-keiyw-kab-khnm-thiy>

#### วิธีการสกัดให้ได้สี

เผากากมะพร้าวจนเป็นถ่านแดง เอน้ำราดไฟให้ดับ แล้วนำไปบดให้ละเอียด ผสมกับน้ำ กรองผ่านผ้าขาวบาง

#### 2) ดอกดิน



ที่มา : <https://medthai.com/ดอกดินแดง/>

#### วิธีการสกัดให้ได้สี

นำส่วนดอกสีดามาโขลก แล้วผสมกับแป้งสำหรับทำขนม

### 3.6 สีสน้ำเงิน

#### 1) ดอกอัญชัน



ที่มา : <https://board.postjung.com/1119828>

### วิธีการสกัดให้ได้สี

นำกลีบดอกที่เป็นสีน้ำเงินมาใส่ถ้วย เติมน้ำลงไปนิดหน่อย แล้วบีบให้ข้างจนได้น้ำสีน้ำเงินเข้ม กรองด้วยผ้าขาวบาง คั้นเอาแต่น้ำ

#### 3.7 สีน้ำตาล

##### 1) โกโก้



ที่มา : <https://www.allwinfoodthailand.com/product/44971/กลิ่นโกโก้>

### วิธีการสกัดให้ได้สี

นำเมล็ดโกโก้มาคั่ว เอาเปลือกหุ้มเมล็ดออก บดละเอียด บีบน้ำมันออก เนื้อโกโก้จะเกาะกันเป็นแท่งๆ นำมาบดให้แตกเป็นผง ใช้เป็นส่วนผสมอาหาร

## 4. สีสผสมอาหารจากสีสังเคราะห์

ชนิดสีสังเคราะห์ที่อนุญาตให้ใช้ในอาหาร มี 9 สีคือ

#### 4.1 ประเภทสีแดงมี 3 สี ได้แก่

- 1) ปองโซ 4 อาร์ (Ponce au 4R)
- 2) คาร์โมอีซีน หรือ เอโซรูบิน (Carmoisine or Azorubine)
- 3) เออร์โรซีน (Erythosine)

#### 4.2 ประเภทสีเหลือง มี 3 สี ได้แก่

- 1) ตาร์ตราซีน (Tartrazine)
- 2) ซันเซต เยลโลว์ เอฟ ซี เอฟ (Sunset Yellow F C F)
- 3) ไรโบฟลาวิน (Riboflavin)

#### 4.3 ประเภทสีเขียว

- 1) ฟาสต์ กรีน เอฟ ซี เอฟ (Fast Green F C F)

#### 4.4 ประเภทสีน้ำเงิน มี 2 สี ได้แก่

- 1) อินดิโกคาร์มิน หรือ อินดิโกติน (Indigacarmine or Indigotine)

## 2) บริลเลียนท์ บลู เอ็ฟ ซี เอ็ฟ ( Brilliant Elue F C F)

## 5. คุณลักษณะของสีผสมอาหารที่ได้มาตรฐาน

- 1) ไม่มีสารพิษ และสารสีที่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้บริโภค
- 2) พบโลหะหนักของโครเมียม แคดเมียม พรอท และซาเซเนียม อย่างใดอย่างหนึ่ง ไม่เกิน 1 ส่วน ในล้านส่วนโดยน้ำหนัก
- 3) พบสารหนูไม่เกิน 5 ส่วน ในล้านส่วนโดยน้ำหนัก
- 4) พบตะกั่วไม่เกิน 20 ส่วน ในล้านส่วนโดยน้ำหนัก
- 5) พบโลหะหนักชนิดอื่นๆ นอกจากตะกั่ว รวมกันไม่เกิน 20 ส่วน ในล้านส่วน โดยน้ำหนัก

## 6. ข้อกำหนดมาตรฐานการใช้สีผสมอาหารสังเคราะห์

## 6.1 กระทรวงสาธารณสุข ได้กำหนดเงื่อนไขการใช้สีผสมอาหารดังนี้

- 1) อาหารที่ห้ามใส่สีผสมอาหารทุกชนิด ได้แก่ อาหารทารก นมดัดแปลงสำหรับทารก อาหารเสริมสำหรับเด็ก ผลไม้สด ผักและผลไม้ดอง เนื้อสัตว์ทุกชนิดที่ปรุงแต่ง และทำให้เค็มหรือหวาน เนื้อสัตว์ทุกชนิดที่ปรุงแต่ง รมควัน หรือทำให้แห้ง แหนม กุนเชียง ไส้กรอก ลูกชิ้น หมูยอ ทอดมัน กะปิ ข้าวเกรียบทุกชนิด และเนื้อสัตว์สดทุกชนิด ยกเว้นไก่
- 2) อาหารที่ใช้ได้เฉพาะสีจากขมิ้น หรือผงกะหรี่มี 1 ชนิด ได้แก่เนื้อไก่สด
- 3) อาหารที่ห้ามใช้สีผสมทุกชนิด ยกเว้นแต่สีที่ได้จากธรรมชาติ ได้แก่ เนื้อสัตว์ทุกชนิดที่ย่าง อบ นึ่ง หรือทอด บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป เส้นบะหมี่ แผ่นก๊วย หมี่ซั่ว เส้นสปาเก็ตตี้ เส้นมัคกะโรนี และน้ำพริกแกง

## 6.2 ข้อกำหนดปริมาณการใช้สีสังเคราะห์ผสมอาหาร

- 1) ข้อกำหนดปริมาณการใช้สีสังเคราะห์ผสมอาหาร อาหารทุกชนิดให้ใช้สีต่ออาหาร ในลักษณะที่จะใช้บริโภค 1 กิโลกรัมในปริมาณของสีผสมอาหารดังนี้

ชนิดของสี	ปริมาณสี : มิลลิกรัม ต่อ อาหาร ในลักษณะที่จะใช้บริโภค 1 กิโลกรัม
สีแดง ปองโซ 4 อาร์	ไม่เกิน 50 มิลลิกรัม
สีแดง เอโซรูบิน	ไม่เกิน 100 มิลลิกรัม
สีแดง เออร์โรซิน	ไม่เกิน 100 มิลลิกรัม
สีเหลือง ตาร์ตราซิน	ไม่เกิน 200 มิลลิกรัม
สีเหลือง ซันเซต เยลโลว์ เอฟซีเอฟ	ไม่เกิน 200 มิลลิกรัม
สีเขียว ฟาสต์ กรีน เอฟซีเอฟ	ไม่เกิน 100 มิลลิกรัม
สีน้ำเงิน อินดิโกคาร์มิน หรือ อินดิโกติน	ไม่เกิน 200 มิลลิกรัม
สีน้ำเงิน บริลเลียนท์บลู เอฟซีเอฟ	ไม่เกิน 50 มิลลิกรัม



2) อาหารประเภทเครื่องดื่ม ไอศกรีม ลูกกวาด และขนมหวาน ให้ใช้สีสังเคราะห์ผสมอาหารไม่เกิน 70 มิลลิกรัมต่ออาหารที่จะใช้บริโภค 1 กิโลกรัม ยกเว้นสีปองโซ 4 อาร์ และสีบิลเลียนท์บลู เอฟซีเอฟ ให้ใช้ได้ไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่ออาหารที่จะใช้บริโภค 1 กิโลกรัม

## 7. อันตรายจากสีสังเคราะห์ผสมอาหาร

การเลือกใช้สีสังเคราะห์มาผสมอาหาร หากผู้ใช้ใช้ด้วยความระมัดระวัง มีการศึกษาข้อมูล ปริมาณ และวิธีการอย่างถูกต้อง อันตรายที่จะได้รับจากสีผสมอาหารนั้นแทบจะไม่มีเลย แต่หากผู้ใช้ใช้สีผสมอาหารผิดประเภท เช่น ใช้สีย้อมผ้ามาผสมอาหาร หรือใช้สีผสมอาหารในปริมาณที่เยอะเกินไปก็มียอันตรายต่อร่างกายได้ ซึ่งแบ่งเป็น

### 7.1 อันตรายจากสีผสมอาหารชนิดละลายในน้ำ แบ่งความเป็นพิษตามชนิดของสี ดังนี้

- 1) ความเป็นพิษของสีเขียวถึงสีน้ำเงินสด ซึ่งเป็นสีกลุ่มกลุ่มไตรฟินิลมีเทน เช่น
  - สีน้ำเงินสดของบิลเลียนท์ บลู เอฟซีเอฟ (Brilliant blue FCF)
  - สีเขียวของกินิ กรีน บี (Guinea green B)
  - สีเขียวของ ฟาสต์ กรีน เอฟซีเอฟ (Fast green FCF)

จากผลการทดลอง เมื่อทดสอบให้สัตว์ทดลองกินสีเข้าไป พบว่าสีส่วนใหญ่ทำให้เกิดพิษน้อยมาก โดยเฉพาะบิลเลียนท์ บลู เอฟซีเอฟ และฟาสต์ กรีน เอฟซีเอฟ ส่วนกินิ กรีน บี อาจทำให้เกิดพิษได้บ้าง

- 2) ความเป็นพิษของสีเหลืองถึงสีส้ม เป็นสีในกลุ่มเอ โซ เช่น
  - สีส้มของโอเรนจ์ (Orange 1)
  - สีเหลืองของซันเซต เยลโลว์ เอฟซีเอฟ (Sunset Yellow FCF)

สีส้มโอเรนจ์ ออกฤทธิ์เป็นยาถ่าย (cathartic effect) โดยทำให้เกิดอาการท้องร่วงในคน เมื่อได้รับโอเรนจ์ประมาณ 80 มิลลิกรัม

3) ความเป็นพิษของสีอื่นๆ เช่น ตาร์ตราซีน (tartrazine) เป็นสีที่มีพิษน้อย แต่พบว่าป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดลมพิษ (urticaria) ปริมาณตาร์ตราซีน ที่ทำให้เกิดการแพ้ในแต่ละบุคคล จะแตกต่างกันไปบางรายได้รับเพียงเล็กน้อยทำให้เกิดอาการแพ้ได้

### 7.2 อันตรายจากสารปนเปื้อนในสีสังเคราะห์

1) การใช้สีไม่ถูกต้อง เช่นการนำสีย้อมผ้า ย้อมเส้นใย หรือย้อมกระดาษ มาผสมกับอาหาร สีเหล่านี้มักก่อให้เกิดมะเร็ง

2) สีสังเคราะห์มีโลหะหนักผสม เช่น โครเมียม หากรับประทานเข้าไปเกินขนาดจะรู้สึกเวียนศีรษะ อาเจียน, ตะกั่ว ทำให้เกิดอาการอ่อนเพลีย เบื่ออาหาร ปวดศีรษะ โลหิตจาง หากสะสมนานๆจะเกิดอาการอัมพาต สมองไม่ปกติ,ปรอท จะทำให้เกิดอาการ คลื่นไส้ ท้องเดิน ปวดมวนท้องรุนแรง แบบเฉียบพลัน,

สารหนู หากสะสมในร่างกายจะเกิดพิษต่อระบบทางเดินอาหาร เป็นต้น สืบบางชนิดต้องการโลหะหนักเป็นตัวช่วยให้สีเข้ม สำหรับประเทศไทย มีพระราชบัญญัติควบคุมการใช้ผสมอาหารกำหนดปริมาณโลหะหนักแต่ละชนิดดังนี้ คือ

ชนิดของโลหะหนัก	ปริมาณสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
ดีบุก	250
สังกะสี	100
ทองแดง	20
ตะกั่ว	2
สารหนู	2
ปรอท	0.5

### 7.3 สิ่งปนเปื้อนเหลือจากขบวนการผลิต

สารเคมีที่หลงเหลือจากขบวนการผลิตสี ได้แก่ สารตั้งต้นที่ใช้ในการสังเคราะห์สี สารที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมี (Intermediates) .ในขบวนการสังเคราะห์สี เป็นต้น สารปนเปื้อนเหล่านี้อาจเป็นอันตรายมากกว่าตัวสีเอง

ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ได้กำหนดให้สีผสมอาหารเป็นอาหารควบคุมเฉพาะ และมีข้อกำหนดมาตรฐานการใช้สีผสมอาหาร โดยให้มีฉลากติดที่ผลิตภัณฑ์ของสีผสมอาหารที่มีข้อความต่อไปนี้ให้ชัดเจน

1. คำว่า สีผสมอาหาร
2. ชื่อสามัญ
3. เลขทะเบียนอาหาร
4. ปริมาณสุทธิเป็นระบบเมตริก
5. ชื่อและที่ตั้งของสถานที่ผลิต
6. ชนิดของพืช หรือสัตว์ ที่เป็นต้นกำเนิดของสีธรรมชาติ

### 8. ตัวอย่างวิธีการวิเคราะห์สีผสมอาหารในอาหาร

นิตยา เจริญตา (2560). วิเคราะห์หาปริมาณสีปองโซ 4อาร์ ในกล้วยเตี๋ยวเย็นตาไฟน้ำดำเนินการตามวิธี In-house method TM-CH-027 based on Compendium of method for food analysis,1st Edition,2003. มีขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

- 1) นำกล้วยเตี๋ยวเย็นตาไฟมาปั่นผสมรวมกันให้ละเอียดแล้วเก็บในภาชนะปิดสนิท
- 2) ชั่งตัวอย่าง 10 กรัม ลงในหลอดพลาสติก ขนาด 50 มิลลิลิตร
- 3) สกัดสีจากตัวอย่างอาหารโดยเติม thanolic ammonia solution ปริมาตร 15 มิลลิลิตรและน้ำกลั่นปริมาตร 15 มิลลิลิตร จากนั้นปิดฝาแล้วเขย่าให้สีออกจากตัวอย่าง

4) นำตัวอย่างที่ได้เข้าเครื่อง Centrifuge ที่ความเร็ว 3500 รอบ นาน 5 นาที

5) ถ่ายสารละลายไปยังขวดวัดปริมาตรขนาด 100 มิลลิลิตร (กรองด้วยสำลี) และสกัดตัวอย่างซ้ำตามข้อ 3-5 จนกว่าจะมั่นใจว่าสกัดสีออกจากตัวอย่างหมด สังเกตได้จากสีของ สารละลายที่สกัดได้ไม่มีสี จากนั้นปรับปริมาตรให้ครบด้วยน้ำกลั่น

6) กรองสารละลายตัวอย่างด้วย Cellulose syringe filter มีรูเปิด 0.45 ไมโครเมตร

7) นำไปตรวจวิเคราะห์หาปริมาณสีด้วยเครื่อง HPLC/PDA รุ่น Agilent 1290 Infinity

พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และ นิธิยา รัตนาปนนท์ อธิบายวิธีการวิเคราะห์ปริมาณ Synthetic Colour โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบหาปริมาณ Synthetic colour (Tartrazine, Sunset yellow FCF, Ponceau 4R, Carmoisine, Erythrosine, Indigocarmine, Fast green FCF, Brilliant blue FCF ในอาหาร ด้วยเทคนิค High Performance Liquid Chromatography (HPLC) ซึ่งมีขั้นตอนการวิเคราะห์ซึ่งตัวอย่างประมาณ 5 g (บันทึกน้ำหนักที่แน่นอนทศนิยม 4 ตำแหน่ง) ใส่ลงในหลอดพลาสติกขนาด 50 ml เติมน้ำปราศจากไอออนปริมาตร 30 mL vortex ให้ละลาย และนำไปอุ่นใน water bath ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที นำไป sonicate เป็นเวลา 20 นาที ถ่ายสารละลายไปยังขวดวัดปริมาตรขนาด 50 ml โดยกรองผ่านสำลี ชะสำลีและปรับปริมาตรด้วย 5% ammonia solution จนครบปริมาตร 50 ml ผสมให้เข้ากัน นำไปตรวจวิเคราะห์หาปริมาณสีด้วย HPLC/UV-VIS

## 9. บทสรุป

สีผสมอาหารจัดเป็นวัตถุเจือปนอาหาร แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ สีผสมอาหารจากธรรมชาติและสีผสมอาหารจากสีสังเคราะห์ การเลือกใช้สีผสมอาหารแต่ละประเภทรุนั้นขึ้นอยู่กับความพึงพอใจของผู้บริโภค เนื่องจากสีผสมอาหารแต่ละประเภทก็มีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไป การใช้สีผสมอาหารจากธรรมชาติจะมีข้อดีในแง่ของความปลอดภัยต่อผู้บริโภคในระยะยาว แต่สีในอาหารอาจจะไม่ติดทนนานเหมือนสังเคราะห์ สีผสมอาหารจากสีสังเคราะห์นอกจากมีจุดเด่นเรื่องสีในอาหารมีความคงทนแล้ว ยังสามารถหาซื้อได้ง่าย มีราคาถูก แต่ก่อนที่ผู้บริโภคจะซื้อใช้ควรอ่านฉลากให้รอบคอบต้องมีคำว่า สีผสมอาหาร มีชื่อสามัญ และมีเลขทะเบียนอาหาร เป็นต้น

## เอกสารอ้างอิง

1. คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. *วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร*. กทม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2559.
2. นฤมล คงทน, สุนทรีย์ เกตุคง และ วาริรัตน์ บุญเอก, *ภัยในอาหาร 2*. กรุงเทพฯ. สถาบันอาหาร. 2549.
3. นิตยา เจริญตา. *การประเมินความเสี่ยงสีปองโซ 4อาร์ ในก๋วยเตี๋ยวเย็นตาโฟน้ำจากสถานที่จำหน่ายอาหารในพื้นที่กรุงเทพมหานคร* [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 9 มีนาคม 2563]. เข้าถึงจาก:  
[http://ethesisarchive.library.tu.ac.th/thesis/2017/TU\\_2017\\_5817030140\\_6076\\_9359.pdf](http://ethesisarchive.library.tu.ac.th/thesis/2017/TU_2017_5817030140_6076_9359.pdf)
4. นิธิยา รัตนพานนท์. *เคมีอาหาร (Food chemistry)*. กรุงเทพฯ. โอเดียนสโตร์. 2557.
5. นิธิยา รัตนพานนท์ และ วิบูลย์ รัตนพานนท์. *สารพิษในอาหาร*. กรุงเทพฯ. โอเดียนสโตร์, 2543.
6. พิณิจ จันทร และคณะ. *เคล็ด(ไม่)ลับ การทำและใช้สีผสมอาหาร*. กรุงเทพฯ. เมธาวิณี. 2553.
7. พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และ ดร.นิธิยา รัตนพานนท์. *การวิเคราะห์ปริมาณ Synthetic Colour* [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 10 มิถุนายน 2563]. เข้าถึงจาก:  
<http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/4244/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B9%80%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%B0%E0%B8%AB%E0%B9%8C%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B8%93-synthetic-colour>
8. พิสุทธิพร ฉ่ำใจ. *วิธีการเลือกอาหารปลอดภัยไร้สารพิษ*. กรุงเทพฯ. ต้นธรรม. 2550.
9. เวณิกา เบญจพงษ์, อาณดี นิตธีธรรมยง และ จักรกฤษ์ สกลกิจดิณภากุล. *สีส่นในอาหาร* [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 15 มีนาคม 2563]. เข้าถึงจาก: <http://www.arda.or.th/ebook/file/17food.pdf>
10. ศิริ ผาสุก. *สมุนไพรให้สี : แนะนำต้นไม้ที่ให้สีสำหรับผสมอาหารและสีย้อมผ้า*. กรุงเทพฯ. เจริญวิทย์การพิมพ์. 2535.
11. ศิวาพร ศิวเวช. *วัตถุเจือปนอาหาร เล่ม 2*, พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2529.
12. สมพร ภูதியานันต์. *สมุนไพรใกล้ตัว เล่มที่ 13 ว่าด้วย สมุนไพรแต่งสี กลิ่น รส*. เชียงใหม่. เอราวิณการพิมพ์. 2551.
13. อรอนงค์ มหัทธพงศ์. *สี คุณค่าที่มากกว่าความสวยงาม. Food insight connect. 2553, 2(7), 99-101.*