

- สำหรับอาหารที่บรรจุในหีบห่อขนาดเล็กใส่ไว้ในหีบห่อที่ใหญ่กว่านั้น หากหีบห่อที่ใหญ่กว่านั้นได้จำหน่ายแล้ว ก็ควรใช้ฉลากให้สอดคล้องกับระเบียบข้อบังคับว่าด้วยอาหารและยา (ส่วนประกอบและการใช้ฉลาก)

11. อาหารบรรจุเสร็จบางประเภทที่วางจำหน่ายในช่องกึ่งนั้นมีข้อมูลโภชนาการอยู่แล้ว จึงอยากทราบว่าข้อมูลโภชนาการนั้นจะสามารถนำไปใช้โดยตรงได้หรือไม่?

- เนื่องด้วยแต่ละประเทศต่างก็มีการใช้คำจำกัดความสำหรับสารอาหารที่ระบุในฉลากของผลิตภัณฑ์อาหารที่แตกต่างกัน ผู้ขายและผู้นำเข้าจึงควรมีข้อมูลเกี่ยวกับระบบการให้ฉลากโภชนาการที่ใช้กันในช่องกึ่งด้วย ทั้งนี้ผู้ขายและผู้นำเข้าจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการยืนยันถึงความเกี่ยวข้องและความถูกต้องแม่นยำของข้อมูลที่ได้รับจากผู้ผลิตในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสารอาหารที่ปรากฏในผลิตภัณฑ์อาหารนั้น

## 2. เรื่องการตรวจวิเคราะห์สารอาหาร

### 2.1 ทัวไป

12. จะทราบได้อย่างไรว่าในอาหารบรรจุเสร็จนั้นมีสารอาหารใดอยู่บ้าง? รัฐบาลช่องกึ่งจะใช้กระบวนการใดในการทดสอบสารอาหารเหล่านั้น ?

- การทดสอบสารอาหารทางห้องปฏิบัติการเป็นหนึ่งในวิธีที่ดีที่สุดในการที่จะทราบถึงปริมาณของสารอาหารที่มีอยู่ในอาหารบรรจุเสร็จนั้น การให้บริการทดสอบทางการพาณิชย์มีไว้เพื่อวิเคราะห์สารอาหารที่มีอยู่ในอาหารบรรจุเสร็จ ในการที่ CFS ซึ่งเป็นหน่วยงานรับผิดชอบเรื่องนี้ของรัฐบาลช่องกึ่งจะตัดสินใจเลือกใช้วิธีการใดมาทดสอบนั้นจะคำนึงถึงพัฒนาการล่าสุดของกรรมวิธีในการทดสอบ ขณะนี้นำวิธีการของ AOAC มาปรับใช้ในการทดสอบปริมาณสารอาหาร

- ข้อมูลโภชนาการอาจนำมาคำนวณได้โดยอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลโภชนาการของวัตถุดิบและกระบวนการปรุงอาหาร (เช่น การวิเคราะห์สารอาหารโดยทางอ้อม) อย่างไรก็ตาม ผู้ค้าควรสร้างความมั่นใจได้ว่าข้อมูลโภชนาการนั้นถูกต้อง ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการวิเคราะห์สารอาหารโดยทางอ้อมนี้สามารถศึกษาได้จาก “คำแนะนำทางเทคนิคสำหรับการใช้ฉลากโภชนาการและการอ้างอิงทางโภชนาการ”

### 13. จะนำวิธีการอื่นนอกเหนือจากวิธีการของ AOAC ไปใช้ในการทดสอบปริมาณสารอาหารได้หรือไม่?

- วิธีการของ AOAC ทุกวิธีนั้นเป็นต้นแบบของวิธีการที่นำไปประยุกต์ใช้กับอาหาร วิธีการของ AOAC หลายวิธีเป็นที่ยอมรับกันว่าสามารถนำมาทดสอบสารอาหารชนิดเดียวกันได้ แต่ต้องใช้ต้นแบบที่ต่างกัน ดังนั้นการเลือกวิธีการที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่ถูกต้องแม่นยำ
- สำหรับอาหารที่ไม่สามารถหาวิธีการของ AOAC มาใช้ได้นั้น จะต้องใช้วิธีการอื่นหรือวิธีการที่แก้ไขดัดแปลงแล้วมาใช้แทน อย่างไรก็ตามในการทดสอบโยอาหารนั้นมีเพียงวิธีการของ AOAC เท่านั้นที่เป็นที่ยอมรับให้ใช้ได้

### 14. ข้อจำกัดของการตรวจสอบสารอาหารในอาหารคืออะไร?

- ข้อจำกัดของการตรวจสอบในเชิงปฏิบัติโดยใช้เทคโนโลยีที่ดีที่สุดที่มีอยู่ควรนำไปปรับใช้ได้สำหรับตรวจสอบสารอาหารในตัวอย่าง สำหรับสารอาหารแต่ละชนิดที่มีค่าจำกัดความเป็น “0” ใน “คำแนะนำทางเทคนิคสำหรับการใช้ฉลากโภชนาการและการอ้างอิงทางโภชนาการ” นี้ ข้อจำกัดของการตรวจสอบทางห้องปฏิบัติการจะต่ำกว่าค่าจำกัดความเป็น “0”
- อย่างไรก็ตามในการทดสอบไขมันอิ่มตัวและไขมันชนิดทรานส์ในตัวอย่างอาหารที่มีการอ้างอิงว่า “Free of saturated fat” (ปราศจากไขมันอิ่มตัว) นั้นข้อจำกัดของการตรวจสอบสำหรับไขมันอิ่มตัวและไขมันชนิดทรานส์ไม่ควรสูงกว่า 0.05 ก. ต่อ 100 ก. เนื่องจากมาตรฐานที่เกี่ยวข้องระบุไว้ว่าอาหารจะมีไขมันอิ่มตัวและไขมันชนิดทรานส์รวมกันได้ไม่เกิน 0.1 ก.

## 2.2 พลังงาน

### 15. จะตรวจวัดปริมาณพลังงานจากตัวอย่างอาหารได้อย่างไร?

- พลังงานจะหาได้จากผลรวมของพลังงานที่มาจากคาร์โบไฮเดรตที่มีโปรตีน ไขมันทั้งหมด เอทานอลและกรดอินทรีย์ คุณกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถคำนวณได้โดยใช้สูตรดังนี้

(น้ำหนักเป็นกรัม (4 x คาร์โบไฮเดรตที่มี + 4 x โปรตีน + 9 x ไขมันทั้งหมด + 7 x เอทานอล (แอลกอฮอล์) + 3 x กรดอินทรีย์) กิโลแคลอรีในอาหาร 100 ก.)

### 16. เมื่อไหร่ที่จะต้องรวมเอทานอล (แอลกอฮอล์) เข้าไปในการคำนวณพลังงาน?

- ในการคำนวณพลังงานนั้นจะต้องรวมพลังงานที่ได้จากเอทานอลเข้าไว้ด้วย อย่างไรก็ตาม ไม่ได้หมายความว่า อาหารทั้งหมดจะมีเอทานอลเสมอไป เมื่อเอทานอลเป็นส่วนที่ให้พลังงานสำคัญแล้ว ระดับของมันจะต้องนำมาพิจารณาและรวมเข้าไว้ใน การคำนวณพลังงานด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ลูกกวาด และขนมหวานที่มีแอลกอฮอล์ การวัดเอทานอลโดยใช้วิธีการ gas chromatographic นี้เป็นวิธีที่เรียบง่าย ใช้ได้และให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องแม่นยำ

### 17. จะตรวจสอบปริมาณของ “กรดอินทรีย์” โดยใช้วิธี titration ได้หรือไม่?

- สำหรับ “กรดอินทรีย์” นี้ คำแนะนำของ Codex ไม่ได้ให้คำจำกัดความไว้ ประเภทของอาหารที่แตกต่างกันจะมีกรดอินทรีย์ที่แตกต่างกันด้วย สำหรับ “นม” “เนื้อ” “ผักและผลไม้” นั้น กรดอินทรีย์ที่สำคัญได้แก่ กรดไซตริก กรดแลคติก กรดมาลิกและกรดไซตริกตามลำดับ อย่างไรก็ตาม อาหารบรรจุเสร็จบางประเภท ก็มีปริมาณของกรดอินทรีย์มากเช่น ผลไม้ ผลิตภัณฑ์จากผลไม้ (รวมถึงน้ำผลไม้) ผักบางชนิด (โดยเฉพาะอย่างยิ่งผักที่ดองไว้ในกรดอะซิติก) และผลิตภัณฑ์อื่นๆ (รวมถึงน้ำส้มสายชู น้ำสลัด น้ำอัดลมและโยเกิร์ต) โดยวิธีที่แนะนำให้ใช้คือวิธีการ liquid chromatographic ที่คล้ายคลึงกับวิธีการของ AOAC 986.13 ที่ใช้ในการ ตรวจสอบปริมาณของกรดอินทรีย์ที่แตกต่างกัน

18. บางประเทศได้มีปัจจัยทางพลังงานเฉพาะสำหรับแอลกอฮอล์ที่เป็นน้ำตาล จะสามารถนำปัจจัยเหล่านี้มาคำนวณปริมาณพลังงานได้หรือไม่ ?

- ตาม "คำแนะนำว่าด้วยการใช้ฉลากโภชนาการ CAC/GL 2-1985 (Rev. 1-1993, ปรับปรุงแก้ไข 2-2003) ของ Codex และข้อกำหนดในการใช้ฉลาก โภชนาการของจีนแผ่นดินใหญ่นั้น ไม่มีพลังงานใดที่ระบุไว้สำหรับแอลกอฮอล์ที่เป็น น้ำตาลเลย เนื่องจากปริมาณของแอลกอฮอล์ที่เป็นน้ำตาลในอาหารบรรจุเสร็จนี้จะมี ปริมาณของคาร์โบไฮเดรตรวมอยู่ด้วย หากสามารถคำนวณได้โดยใช้ความแตกต่าง แล้ว ปัจจัยทางพลังงานสำหรับคาร์โบไฮเดรตนี้จะนำมาประยุกต์ใช้กับแอลกอฮอล์ที่ เป็นน้ำตาลได้ด้วย

19. อุณหภูมิในการตรวจสอบความชื้นและ ash ที่ได้มาเนื่องจากวิธีการ ที่ต่างกันยอมให้อุณหภูมิที่ต่างกันและจะหลากหลายจาก 100 ถึง 110 องศาเซลเซียสและ 500 ถึง 600 องศาเซลเซียสตามลำดับนี้คืออะไร ?

- แม้ว่าจะมีการนำวิธีการอันเป็นมาตรฐานในระดับชาติและระดับสากลที่ แตกต่างกันซึ่งให้อุณหภูมิที่ต่างกันมาทดสอบความชื้นและปริมาณ ash แล้ว อุณหภูมิ 105 ถึง 550 องศาเซลเซียสก็ยังคงเป็นอุณหภูมิที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปสำหรับตรวจ สอบความชื้นและ ash ตามลำดับ ดังนั้นในการวิเคราะห์ความชื้นและ ash ตามลำดับ จึงแนะนำให้ใช้อุณหภูมิ 105 ถึง 550 องศาเซลเซียส

### 2.3 โปรตีน

20. จะทดสอบโปรตีนโดยทดสอบปริมาณไนโตรเจนโดยใช้วิธี Kjeldahl ได้อย่างไร?

- ปริมาณโปรตีนอาจตรวจสอบได้บนพื้นฐานของปริมาณไนโตรเจนในตัวอย่าง อาหารขณะที่ปริมาณไนโตรเจนอาจตรวจสอบได้โดยใช้วิธี Kjeldahl หรือวิธีการ สันดาป CFS ได้เปรียบเทียบวิธีการทั้ง 2 วิธีนี้แล้วพบว่าให้ผลลัพธ์ในเชิงที่สามารถ เปรียบเทียบกันได้ หากไม่มีปัจจัยของไนโตรเจนที่แตกต่างกันในมาตรฐานของ Codex หรือในวิธีการวิเคราะห์ของ Codex สำหรับอาหารนั้นแล้วปริมาณไนโตรเจนจะคูณด้วย

6.25 เพื่อให้ถึงปริมาณโปรตีน สำหรับอาหารดิบที่เลือกมานั้น ผลคูณของไนโตรเจนจะแตกต่างกันตั้งแต่ 6.38 (แป้งหางนมหรือนม) ไปจนถึง 5.70 (ข้าวฟ่างหรือถั่วเหลือง) เนื่องด้วยโปรตีนนั้นเกิดขึ้นจากห่วงโซ่ของกรดอะมิโนร่วมด้วยพันธะเปปไทด์ มันจึงสามารถสลายตัวโดยการเติมน้ำและสามารถวัดได้ จากนั้นผลรวมของกรดอะมิโนจะแสดงออกมาเป็นโปรตีนในอาหาร วิธีการนี้มีประโยชน์ต่อการจัดการใช้ปัจจัยของไนโตรเจนแต่มีราคาแพงกว่า

## 2.4 ไขมัน

21. จะใช้ผลรวมของไตรกลีเซอไรด์ที่แปลงมาจากกรดไขมันเพื่อหาไขมันทั้งหมดได้หรือไม่?

- โดยปกติแล้วไขมันทั้งหมดจะอ้างอิงถึงผลรวมของไตรกลีเซอไรด์ ฟอสโฟไลปิด wax ester สเตอรอลและปริมาณเล็กน้อยของอาหารที่ไม่มีไขมัน ส่วนประกอบที่ไม่มีไตรกลีเซอไรด์นี้อาจมีบทบาทสำคัญในกระบวนการย่อยอาหารได้ ดังนั้น วิธีการของ AOAC จึงเป็นที่ยอมรับสำหรับการใช้ในการพิจารณาไขมันทั้งหมด

22. ไขมันอิ่มตัวคืออะไร?

- ไขมันอิ่มตัวอ้างอิงถึงกรดไขมันทั้งหมดที่ไม่มีพันธะคู่ซึ่งโดยปกติแล้วจะเป็นผลรวมของกรดไขมันอิ่มตัว 13 ชนิดซึ่งรวมถึง C4: 0, C6: 0, C8: 0, C10: 0, C12: 0, C14: 0, C15: 0, C16: 0, C17: 0, C18: 0, C20: 0, C22: 0 และ C24: 0

23. ไขมันชนิดทรานส์คืออะไร?

- ไขมันชนิดทรานส์คือผลรวมของกรดไขมันไม่อิ่มตัวทั้งหมดที่มีพันธะคู่ทรานส์แบบไม่รวมกันอย่างน้อย 1 คู่ นั่นหมายถึง isomers ทางเรขาคณิตของกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยวและเชิงซ้อนที่ไม่รวมกันซึ่งถูกขัดโดยกลุ่มเมธิลีน พันธะคู่คาร์บอน-คาร์บอนในการประกอบขึ้นเป็นไขมันชนิดทรานส์อย่างน้อย 1 คู่และมักอ้างอิงถึงผลรวมของ C14: 1T (9-trans), C16: 1T (9-trans), C18: 1T (ทั้งหมด), C18: 2T (9, 12-trans), C18: 2T (9-cis, 12-trans), C18: 2T (9-trans, 12-cis), C20: 1T (11-trans) และ C22: 1T (13-trans)

## 2.5 โยอาหาร

24. เนื่องจาก“โยอาหาร”เป็นตัวแปรตามในการทดสอบความเปลี่ยนแปลงของค่าจำกัดความขອງโยอาหารจึงส่งผลกระทบต่อการใช้ฉลากและการอ้างอิงอย่างเป็นนัยสำคัญ วิธีการใดของ AOAC ที่ควรนำมาใช้ตรวจสอบปริมาณโยอาหารนี้ ?

- ตามระเบียบข้อบังคับฉบับปรับปรุงแก้ไขนั้น วิธีการที่เหมาะสมวิธีใดก็ตามของ AOAC สามารถนำมาใช้ได้โดยทั่วไปแล้ว CFS จะนำวิธีการของ AOAC 985.29 และ/หรือ 2001.03 มาใช้ในการตรวจวัดปริมาณโยอาหารในอาหารบรรจุเสร็จ หากจำเป็นแล้ว CFS จะกำหนดให้ผู้ผลิต ผู้นำเข้าหรือผู้ขายจัดเตรียมวิธีการที่ใช้ในการติดตามผลไว้ด้วย

25. จะนำวิธีการ Englyst มาใช้ในการตรวจสอบหาปริมาณโยอาหารในอาหารบรรจุเสร็จได้หรือไม่?

- วิธีการ Englyst ซึ่งไม่ได้มีการใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลกนั้น เป็นวิธีการที่ซับซ้อนและอาจไม่ค่อยจะเหมาะแก่การวิเคราะห์ที่กระทำเป็นประจำเท่าใดนัก นอกจากนี้โดยทั่วไปแล้ว วิธีการ Englyst ยังให้ค่าที่ต่ำกว่าวิธีการของ AOAC 985.29 หรือ 2001.03 ด้วย เพราะฉะนั้นฝ่ายบริหารงานจึงยอมรับเฉพาะวิธีการของ AOAC เท่านั้น โดย CFS จะนำ วิธีการของ AOAC 985.29 และ/หรือ 2001.03 มาใช้ในการตรวจวัดปริมาณโยอาหารในอาหารบรรจุเสร็จ หากผลลัพธ์ที่ได้ไม่ตรงกับปริมาณที่ระบุบนฉลากแล้ว CFS จะกำหนดให้ผู้ผลิต ผู้นำเข้าหรือผู้ขายจัดเตรียมวิธีการที่ใช้ในการติดตามผลไว้ด้วย

26. ฉะนั้นวิธีการของ AOAC 2001.03 มาใช้ในการตรวจสอบหาปริมาณโยอาหารได้หรือไม่? อะไรคือความแตกต่างระหว่างวิธีการของ AOAC 985.29 กับ 2001.03 ?

- วิธีการของ AOAC 985.29 หรือ 991.43 จะใช้ในการตรวจสอบโยอาหารทั้งหมดโดยเป็นผลรวมของโยอาหารที่ไม่สามารถละลายได้ (IDF) กับโยอาหารที่ละลายได้ (SDF) ที่มีอยู่ในอาหาร ปริมาณโยอาหารทั้งหมดนี้เป็นผลรวมของ IDF และ SDF ที่ได้จากวิธีการของ AOAC 985.29

อย่างไรก็ตาม วิธีการของ AOAC 2001.03 เป็นการตรวจสอบ IDF ที่มี high molecule weight (HMW) SDF และ low molecule weight resistant malto-dextrin (LMWRMD) ในอาหาร สำหรับวิธีการของ AOAC 2001.03 นี้ใยอาหารทั้งหมดจะระบุไว้เป็นผลรวมของ IDF, HMWSDF กับ LMWRMD ดังนั้นผลรวมของใยอาหารทั้งหมดที่ได้จากวิธีการของ AOAC 985.29 และ 2001.03 จึงอาจแตกต่างกันได้ ความแตกต่างนี้จะขึ้นอยู่กับว่าตัวอย่างอาหารนั้นมี resistant maltodextrin หรือโพลีเมอร์ของคาร์โบไฮเดรตอื่นๆ ที่ให้ผลการทดสอบเป็นบวกอยู่หรือไม่

## 27. วิธีการของ AOAC 985.29 จะทำให้ได้ปริมาณใยอาหารต่ำกว่าความเป็นจริงเมื่อผลิตภัณฑ์อาหารบรรจุเสร็จนั้นมีเส้นใยที่ใช้งานได้หรือไม่?

• ในหลายประเทศ oligosaccharides ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือถูกผลิตโดยการสังเคราะห์ขึ้นและ resistant starch ที่ผลิตขึ้นซึ่งให้ผลทางสรีรวิทยาต่อมนุษย์นั้นพบได้ในอาหารบรรจุเสร็จและบริโภคเป็นเส้นใย วิธีการของ AOAC 985.29 นี้มีเหมาะสมสำหรับใช้ทดสอบสารเหล่านี้ จึงจำเป็นต้องนำวิธีการทดสอบเฉพาะมาใช้ทดสอบโพลีเมอร์ของคาร์โบไฮเดรตเหล่านี้ ซึ่งรวมถึงวิธีการของ AOAC 997.08, 2001.03, 2000.1 เป็นต้น โดยฝ่ายบริหารงานจะยอมรับวิธีการทดสอบตามรายการที่ปรากฏนี้สำหรับใช้วิเคราะห์เส้นใยที่ใช้งานได้

เส้นใยที่ใช้งานได้	ชื่อทางพาณิชย์	วิธีการทดสอบ
Beta-glucan	Imprime PGG®	AOAC 995.16
Oligofructose	Raftilose®, OligoFiber™	AOAC 997.08 หรือ 999.03
Fructooligosaccharides	Neosugar, Actilight®	AOAC 997.08 หรือ 999.03
Polydextrose	Litesse®	AOAC 2000.11
Galactooligosaccharides	Yacult, Borculo Whey Products	AOAC 2001.02
Resistant maltodextrin	Fibersol-2	AOAC 2001.03
Resistant starch	C*Actistar	AOAC 2002.02

## 2.6 คาร์โบไฮเดรต และน้ำตาล

### 28. เหตุใดจึงต้องทดสอบปริมาณน้ำและ ash ของตัวอย่างอาหารด้วย?

• ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่มีในอาหารได้รับการคำนวณมาเป็นเวลาหลายปีแล้ว โดยใช้วิธีการที่แตกต่างกันมากกว่าจะวิเคราะห์โดยตรง ภายใต้วิธีการนี้ส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องในอาหาร (โปรตีน ไขมัน น้ำ แอลกอฮอล์ ash ใยอาหาร) จะได้รับการตรวจสอบแยกกันเป็นส่วนๆไป โดยผลรวมจะหักออกจากน้ำหนักทั้งหมดของอาหารนั้น ทั้งนี้จะอ้างอิงกับคาร์โบไฮเดรตที่มีโดยใช้สูตรการคำนวณดังนี้

$100 - (\text{น้ำหนักเป็นกรัม (โปรตีน + ไขมัน + น้ำ + ash + แอลกอฮอล์ (เอธานอล) + ใยอาหาร) ในอาหาร 100 ก.})$

### 29. อะไรคือความแตกต่างระหว่างคาร์โบไฮเดรตทั้งหมดกับคาร์โบไฮเดรตที่มี?

• คาร์โบไฮเดรตทั้งหมดอ้างอิงถึงผลรวมของคาร์โบไฮเดรตที่มีกับใยอาหาร

### 30. สำหรับอาหารบรรจุเสร็จที่มีส่วนประกอบที่ไม่สามารถย่อยได้ เช่น หมากฝรั่ง ปริมาณคาร์โบไฮเดรตจะสามารถนำมาคำนวณหาความแตกต่างได้หรือไม่?

• หากในอาหารบรรจุเสร็จมีส่วนประกอบที่ไม่สามารถย่อยได้แล้ว การคำนวณคาร์โบไฮเดรตที่มีโดยใช้ความแตกต่างจะยังคงนำมาใช้กับปัจจัยเพิ่มเติมอื่นๆ ที่เป็นส่วนประกอบที่ไม่สามารถย่อยได้ หรือมีเช่นนั้นแล้ว ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่มีก็อาจคำนวณได้จากผลรวมของปริมาณของแป้งและน้ำตาลที่มีทั้งหมด และหากถูกเติมลงไป ในอาหารแล้ว ต้องคำนวณ oligosaccharides, glycogen และ maltodextrins ด้วย

### 31. แอลกอฮอล์ที่เป็นน้ำตาลถือเป็นคาร์โบไฮเดรตหรือไม่?

• แอลกอฮอล์ที่เป็นน้ำตาล (หรือที่รู้จักกันในชื่อของ polyol) นี้เป็นรูปแบบหนึ่งของคาร์โบไฮเดรตที่เติมไฮโดรเจนเข้าไป ซึ่งกลุ่มของ carbonyl (aldehyde หรือ ketone) ได้ถูกลดลงเป็นกลุ่มของ hydroxyl หลักหรือรอง โดยทั่วไปแล้ว แอลกอฮอล์ที่เป็นน้ำตาล จะถูกจำแนกประเภทไว้เป็นสารประกอบคาร์โบไฮเดรต



32. ควรใช้ monosaccharides และ disaccharides เท่าไหร่ในการทดสอบน้ำตาล?

• ตามที่ใช้นั้นในระดับสากลนั้น ฟรุคโตส กาแลคโตส กลูโคส แลคโตส มัลโทส และซูโครส จะใช้เป็นปัจจัยในการทดสอบทั่วไป

33. จะทดสอบ reducing sugars แทนทดสอบน้ำตาล monosaccharides และ disaccharides ได้หรือไม่?

• น้ำตาลนี้หมายถึงรวมถึง monosaccharides และ disaccharides ทั้งหมดที่มีอยู่ในอาหาร หากตัวอย่างอาหารนั้นมี reducing sugar รูปแบบเดียวแล้ว ผลการทดสอบ reducing sugar จะถูกนำมาเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์โดยวิธี chromatography สำหรับของเหลว อย่างไรก็ตาม หากตัวอย่างอาหารนั้นมีน้ำตาลมากกว่า 1 รูปแบบแล้วผลการทดสอบ reducing sugar จะไม่แสดงให้เห็นถึงปริมาณน้ำตาลในตัวอย่างอาหารนั้นได้อย่างแท้จริงตามที่กฎหมายระบุไว้

## 2.7 วิตามินและเกลือแร่

34. อัลฟา-แคโรทีนจัดเป็นวิตามินเอหรือไม่?

• Carotenoids ที่มีโปรวิตามินเอนี้รวมถึง  $\alpha$  - แคโรทีน,  $\beta$ - แคโรทีน,  $\gamma$  - แคโรทีน และ  $\beta$ - cryptoxanthin ตามที่ปรากฏในคำแนะนำของ Codex ซึ่งมีปัจจัยในการแปลงเป็น 6 ไมโครกรัม  $\beta$ - แคโรทีนถึง 1 ไมโครกรัม Retinol Equivalent (RE) นั้น ในระเบียบข้อบังคับฉบับปรับปรุงแก้ไขจะมีเพียง เบต้า-แคโรทีนอยู่ในบรรดา carotenoids เท่านั้นในการคำนวณ RE สำหรับวิตามินเอและใช้มันกับปัจจัยในการแปลงเดียวกันนี้ BS EN 12823:2000 ส่วนที่ 1 และ 2 เป็นวิธีการที่เหมาะสมในการตรวจวัดเรตินอลและ  $\beta$ - แคโรทีนในอาหารตามลำดับ

### 35. รูปแบบที่แตกต่างกันของวิตามินดีในอาหารมีกี่รูปแบบ?

• รูปแบบของวิตามินดีที่พบในอาหารมีอยู่ 2 รูปแบบด้วยกันคือ cholecalciferol (D3) และ ergocalciferol (D2) โดยวิตามิน D3 จะพบแพร่หลายมากกว่า (เช่น ในน้ำมันตับปลา เนื้อเยื่อของปลาที่มีไขมันจำนวนมาก ไข่ เนยแข็งและครีมชีส) ส่วน D2 นี้จะพบในปริมาณต่ำกว่าในน้ำมันตับปลาและเห็ด เนื้อบางชนิดมี 25-hydroxy-cholecalciferol ที่ก่อให้เกิดปฏิกิริยาของวิตามินดี ดังนั้นจึงถือว่าเป็นวิตามินดีด้วยเช่นกัน โดย BS EN 12821:2000 อาจนำมาใช้ในการตรวจวัดวิตามินดีในอาหารได้

### 36. $\alpha$ -tocopherol เทียบเท่ากับวิตามินอีหรือไม่?

• ตามธรรมชาตินั้น วิตามินอีจะประกอบด้วยสาร 8 ชนิดโดยอยู่บนพื้นฐานของ tocopherol และ tocotrienol ปฏิกิริยาของวิตามินที่แตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกับ  $\alpha$ -tocopherol นี้ ถือเป็นโครงสร้างหลัก ดังนั้นวิธีการวิเคราะห์นี้จึงเป็นวิธีหนึ่งที่ตรวจวัดวิตามินที่แตกต่างกันได้ทั้งหมด โดย BS EN 12822:2000 จะเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการตรวจวัด tocopherol ในอาหาร ตามข้อมูลของ FAO นั้น  $\alpha$ -tocopherol จะเทียบเท่ากับอาหารผสมซึ่งมีรูปแบบตามธรรมชาติของวิตามินอีที่อาจประเมินค่าได้จากผลรวมของจำนวนมิลลิกรัมของ อัลฟา-tocopherol, เบต้า-tocopherol คุณด้วย 0.5 แกมมา-tocopherol คุณด้วย 0.1 เดลต้า-tocopherol คุณด้วย 0.01 และ อัลฟา-tocotrienol คุณด้วย 0.3

### 37. กรด erythorbic ถือว่าเป็นวิตามินซีหรือไม่?

• มีสารอยู่ 2 ชนิดที่มีปฏิกิริยาของวิตามินดี นั่นคือ กรดแอล-แอสคอร์บิค และผลิตภัณฑ์แรกของการรวมกับออกซิเจนซึ่งก็คือ กรดแอล-ดีไฮโดรแอสคอร์บิค D-isomer (กรด erythorbic) ซึ่งใช้เป็นสารเติมแต่งอาหารที่เป็นแอนติออกซิเดนท์ นั้นจะไม่ทำปฏิกิริยา ด้วยเหตุนี้วิตามินซีจึงอ้างอิงถึงผลรวมของมิลลิกรัมของกรดแอล-แอสคอร์บิคกับกรดแอล-ดีไฮโดรแอสคอร์บิค

### 38. โนอะซินนี้เทียบเท่ากับ nicotinamide หรือไม่?

- “โนอะซิน” (วิตามิน B3) จะอ้างอิงถึง nicotinamide, กรด nicotinic และอนุพันธ์ที่มีปฏิกิริยาทางชีววิทยาของ nicotinamide

### 39. ปริมาณของโฟเลตในอาหารจะแสดงไว้เป็นคำว่า Dietary Folate Equivalent (DFE) หรือไม่?

- เนื่องจากกรดโฟลิกที่ได้จากอาหารมีอยู่ร้อยละ 85 แต่โฟเลตในอาหารมีอยู่เพียงประมาณร้อยละ 50 เท่านั้น ทำให้กรดโฟลิกที่ได้จากอาหารจะเป็น 85/50 (เช่น 1.71) เท่า ด้วยเหตุนี้ในการคำนวณกรดโฟลิกที่เทียบเท่ากับอาหารผสมที่มีรูปแบบของกรดโฟลิกที่เป็นธรรมชาติและที่ได้จากการสังเคราะห์โดยสามารถประเมินค่าได้จากผลรวมของจำนวนไมโครกรัมของโฟเลตในอาหารและกรดโฟลิกที่ได้จากการสังเคราะห์คูณด้วย 1.7 ในหน่วยของ  $\mu\text{g DFE}$

### 40. จะนำวิธีการของ AOAC วิธีอื่นแทนวิธีการของ AOAC 985.35 มาใช้ในการตรวจสอบปริมาณแคลเซียมและโซเดียมในอาหารได้หรือไม่?

- ในการวิเคราะห์แคลเซียมนั้น เป็นที่รู้จักดีถึงการแทรกแซงทางเคมีของอะตอมที่มีประจุลบ เช่น ฟอสเฟต ซัลเฟต และอะลูมิเนียม จะปรากฏหาก lanthanum ไม่ได้ใช้ในสารละลายที่เป็นตัวอย่างและที่เป็นมาตรฐาน ดังนั้น วิธีการอื่นๆที่ใช้ lanthanum ในการลดการแทรกแซงทางเคมีของอะตอมที่มีประจุลบก็จะเหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์เช่นกัน

ในการวิเคราะห์โซเดียมโดยใช้ flame absorption spectrometry หรือใช้ coupled plasma เห็นยวนำซึ่งเป็น spectrometry ของการปลดปล่อยนั้น โซเดียมจะส่งผลโดยทางอ้อมต่อปฏิกิริยาในการดูดซึม การปรากฏของเกลือที่เป็นต่างๆในอาหารนี้อาจทำให้คงที่ได้โดยการเติม cesium เข้าไปในทั้งสารละลายที่เป็นตัวอย่างและที่เป็นมาตรฐาน ด้วยเหตุนี้วิธีการอื่นๆที่ใช้ cesium ในการลดผลกระทบของการบิบบอดประจุจะเหมาะสมต่อการนำมาวิเคราะห์โซเดียมได้ ยิ่งไปกว่านั้น ยังควรมีการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบการเจือปนของโซเดียมใน buffer stock ด้วย