



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาคผนวก ก

การตรวจนับจำนวนจุดอินทรีย์และการรายงานผล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1. การตรวจนับจำนวนโคโลนีและรายงานผล

ตรวจนับจำนวนโคโลนีบนจานอาหารเพาะเชื้อที่มีจำนวนโคโลนีอยู่ระหว่าง 30-300 โคโลนี หาค่าเฉลี่ยของจำนวนโคโลนีจากทั้ง 3 จานเพาะเชื้อ รายงานผลการตรวจนับเป็นหน่วยโคโลนีต่อกรัมของตัวอย่าง (cfu /g) (APHA, 2001)

1.1 ถ้าจำนวนโคโลนีที่ขึ้นมีจำนวนอยู่ระหว่าง 30-300 โคโลนี

ถ้าจำนวนโคโลนีที่ขึ้นมีจำนวนโคโลนีอยู่ระหว่าง 30-300 โคโลนี ให้นับจำนวนโคโลนีและคำนวณให้อยู่ในรูปโคโลนีต่อกรัมของตัวอย่าง (cfu /g) ดังสมการ

$$\text{cfu/g} = \frac{\sum C}{(V_1 n_1 + 0.1 n_2) d}$$

- เมื่อ
- V1 = ปริมาตรของสารละลายที่ใช้ในการเพาะเชื้อ
 - c = ผลรวมของโคโลนีที่นับได้ทั้งหมดจากจานเพาะเชื้อที่นับได้ในช่วง 30-300 โคโลนี
 - n1 = จำนวนจานเพาะเชื้อที่นับได้ในช่วง 30-300 โคโลนี ในระดับความเข้มข้นแรก
 - n2 = จำนวนจานเพาะเชื้อที่นับได้ในช่วง 30-300 โคโลนี ในระดับความเข้มข้นที่สอง
 - d = ระดับความเข้มข้นแรกที่สามารถนับเชื้อได้ในช่วง 30-300 โคโลนี

ตัวอย่างเช่นจำนวนโคโลนีบนจานอาหารเพาะเชื้อจากการตรวจโคโยวิธี pour plate เท่ากับ

1:100	1:1000
232,244	33,30

$$\begin{aligned} \text{CFU/g} &= \frac{(232+244+33+30)}{((1 \times 2) + (0.1 \times 2)) \times 100} \\ &= 2.5 \times 10^4 \text{ cfu/g} \end{aligned}$$

ดังนั้นจำนวนโคโลนีเท่ากับ 2.5×10^4 cfu/g

1.2 ถ้าทุกความเจือจางมีจำนวนโคโลนีน้อยกว่า 30 โคโลนี

ให้รายงานผลการตรวจนับโคโลนีที่ความเจือจางต่ำสุด ในรูปโคโลนีต่อกรัมของตัวอย่าง ตามข้อ 1.1 เป็นค่าโดยประมาณ (estimate aerobic plate count)

ตัวอย่างเช่นจำนวนโคโลนีบนจานอาหารเพาะเชื้อจากการตรวจโดยวิธี pour plate เท่ากับ

1:10	1:100
15,12	2,3

ค่าเฉลี่ยจำนวนโคโลนีที่ความเจือจางต่ำสุดเท่ากับ $(15+12)/2 = 13.5$

ดังนั้นจำนวนโคโลนีเท่ากับ 1.4×10^2 cfu/g

1.3 ถ้าทุกความเจือจางไม่มีโคโลนีขึ้นเลย

ให้รายงานว่ามีจำนวนน้อยกว่า (<) ความเจือจางที่ต่ำสุด

ตัวอย่างเช่น

- ตรวจที่ระดับความเจือจาง 1:100 (10^{-2}) ไม่มีโคโลนีขึ้นเลย
ให้รายงานผลการตรวจนับว่ามีจำนวนแบคทีเรีย <100 cfu/g
- ตรวจที่ความเจือจาง 1:10 (10^{-1}) ไม่มีโคโลนีขึ้นเลย
ให้รายงานผลการตรวจนับว่ามีจำนวนแบคทีเรีย <10 cfu/g

1.4 ถ้ามีจำนวนโคโลนีมากกว่า 300 โคโลนี

- ถ้าจำนวนโคโลนีเกิน 300 โคโลนีไม่มากนัก
ให้นับจำนวนโคโลนีทั้งหมดที่พบในความเจือจางสูงสุด คำนวณเป็นค่าเฉลี่ยออกมา และรายงานผลเป็นค่าโดยประมาณแบคทีเรียทั้งหมดถ้าจำนวนโคโลนีเกิน 300 โคโลนี มาก เกิน 10 โคโลนีต่อพื้นที่ 1 ตารางเซนติเมตร ให้นับจำนวนโคโลนีที่พบในพื้นที่ 1 ตารางเซนติเมตร (โดยแบ่งเป็นช่องขนาด 1 ตารางเซนติเมตร แล้วนับจำนวนโคโลนีที่อยู่ในช่องนั้นจำนวน 13 ช่อง แบบสุ่ม) รวมจำนวนโคโลนีโดยประมาณ (โคโลนีต่ออาหาร 1 กรัม) ของตัวอย่างนั้น
- ถ้าจำนวนโคโลนีเกิน 300 โคโลนี มากจนไม่สามารถนับได้
ให้รายงานว่า “TNTC” (Too Numerous To Count) และต้องเตรียมตัวอย่างให้มีระดับความเจือจางที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ครั้งต่อไป



ภาคผนวก ข
แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลสตรอเบอรี่ในน้ำเชื่อมเข้มข้น
โดยวิธีการเปรียบเทียบตัวอย่างคู่อย่างง่าย

ชื่อ.....

วันที่.....

ผลิตภัณฑ์ผลสตรอเบอรี่ในน้ำเชื่อมเข้มข้น.....

คำแนะนำ : กรุณาชิมตัวอย่างที่เสนอจากซ้ายไปขวาแล้วประเมินความแตกต่าง 2 คุณลักษณะคือ ด้านรสชาติ และด้านเนื้อสัมผัส โดยชิมผลสตรอเบอรี่ 1 ลูกต่อการประเมิน 1 คุณลักษณะ และเขียนเครื่องหมาย (X) หน้าข้อความว่าตัวอย่างแต่ละคู่เหมือนหรือต่างกัน กรุณาเว้นปากกระหว่างตัวอย่าง

ด้านรสชาติ

คู่ที่ 1 (692, 525)

_____ เหมือนกัน

_____ ต่างกัน

คู่ที่ 2 (233, 628)

_____ เหมือนกัน

_____ ต่างกัน

คู่ที่ 3 (185, 708)

_____ เหมือนกัน

_____ ต่างกัน

ด้านเนื้อสัมผัส

คู่ที่ 1 (692, 525)

_____ เหมือนกัน

_____ ต่างกัน

คู่ที่ 2 (233, 628)

_____ เหมือนกัน

_____ ต่างกัน

คู่ที่ 3 (185, 708)

_____ เหมือนกัน

_____ ต่างกัน

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลสตรอเบอรี่ในน้ำเชื่อมเข้มข้น

ชื่อ.....

วันที่.....

ผลิตภัณฑ์ผลสตรอเบอรี่ในน้ำเชื่อมเข้มข้น.....

คำแนะนำ : กรุณาทดสอบตัวอย่างที่เสนอแล้วให้คะแนนความชอบแต่ละตัวอย่างในคุณลักษณะต่างๆ ที่ตรงกับความรู้สึกของท่าน

ข้อมูลความคิดเห็นต่อระดับความชอบต่อผลิตภัณฑ์โดยที่มีระดับต่างๆ ตามหมายเลขดังนี้

1 = ไม่ชอบมากที่สุด

6 = ชอบเล็กน้อย

2 = ไม่ชอบมาก

7 = ชอบปานกลาง

3 = ไม่ชอบปานกลาง

8 = ชอบมาก

4 = ไม่ชอบเล็กน้อย

9 = ชอบมากที่สุด

5 = เฉยๆ (บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ)

รหัสตัวอย่าง	รหัส _____	รหัส _____	รหัส _____
ความชอบโดยรวม			
สี			
ลักษณะปรากฏ			
เนื้อสัมผัส			
กลิ่น			

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ก

แผนภูมิขั้นตอนการแปรรูปผลิตภัณฑ์สตรอเบอรี่ในน้ำเชื่อมเข้มข้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ผลสตรอเบอรี่แช่เยือกแข็ง



แช่ในสารละลายกรดเพอร์ออกซีแอซิดิกความเข้มข้น 75 ppm

ในอัตราส่วนผลสตรอเบอรี่แช่เยือกแข็งต่อสารละลาย

กรดเพอร์ออกซีแอซิดิกเท่ากับ 1:2 เป็นเวลา 5 นาที



หลอมละลายโดย

แช่ในสารละลายน้ำตาลซูโครส (60%)

ที่ผสมด้วยแคลเซียมคลอไรด์ 1.0% เป็นเวลา 16 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส



ปล่อยให้ผลสตรอเบอรี่สะเด็ดน้ำเชื่อม



แช่ผลสตรอเบอรี่ในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ 0.7% เป็นเวลา 1 ชั่วโมง



นำไปต้มมาเชื้อ

โดยใช้ความร้อน 90 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 15 นาที



บรรจุลงถุงพอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ ปิดผนึกถุง
ทำให้เย็นลงทันทีที่ 5 องศาเซลเซียส โดยแช่ในอ่างน้ำเย็น

นำไปเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4 ± 1 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 16 สัปดาห์

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล

นางสาวปฐมาภรณ์ กองเจริญ

วัน เดือน ปี เกิด

8 มีนาคม 2531

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

โรงเรียนปิ่นสร้อยไขลัทธิวิทยาลัย

จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2548

สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต คณะอุตสาหกรรมเกษตร

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved