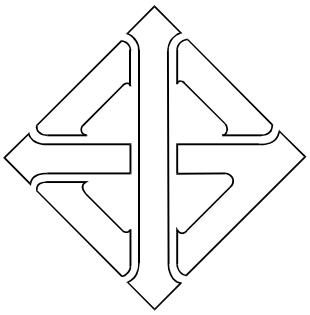

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก.1402 – 2540

มายองเนสและสลัดครีม

MAYONNAISE AND SALAD CREAM

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม ICS 67.040 ISBN 974-607-666-3

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มายองเนสและสลัดครีม

มอก.1402 – 2540

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 2023300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 114 ตอนที่ 52 ง
วันที่ 1 กรกฎาคม พุทธศักราช 2540

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 833
มาตรฐานแซนด์วิชสเปรด

1. ผู้แทนกรมวิทยาศาสตร์บริการ
2. ผู้แทนกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
3. ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
4. ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค
5. ผู้แทนสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
6. ผู้แทนสถาบันเทคนโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครใต้
7. ผู้แทนสภาสตรีแห่งชาติ ในพระบรมราชินูปถัมภ์
8. ผู้แทนบริษัท สุขุมพาณิชย์ จำกัด
9. ผู้แทนบริษัท ไทยคิวพี จำกัด
10. ผู้แทนบริษัท ซีพีซี/อายิ (ประเทศไทย) จำกัด
11. ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เป็นกรรมการและเลขานุการ

มายองเนสและสลัดครีมเป็นผลิตภัณฑ์ที่นิยมบริโภคกันมาก โดยใช้ในการปรุงแต่งกลิ่นรสอาหารประเภทผัก ผลไม้ เนื้อ ปลา อาหารทะเลชนิดต่าง ๆ ดังนั้น เพื่อให้มีการผลิตมายองเนสและสลัดครีมที่มีคุณภาพดี และเพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มายองเนสและสลัดครีม ขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยใช้ข้อมูลจากผู้ทำ ผลการวิเคราะห์จากกรมวิทยาศาสตร์บริการ และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

CODEX STAN. 168-1989 Mayonnaise (Regional European Standard)

A Laboratory Handbook , edited by E. Stahl, translated by M.R.F. Ashworth, Springer-Verlag Berlin. Heidelberg-New York, 1969

Food Additives Analytical Manual Vol.1 A Collection of Analytical Methods for Selected Food Additives. U.S. Food and Drug Administration, 1988

Modern Food Analysis, F.L. Hart and Fisher, Springer-Verlag, New York, 1971

Official Method of Analysis of the Association of AOAC International, 16th Edition, 1995

มอก.34-2536 กำหนดสุขลักษณะของอาหาร

มอก.335 เล่ม 1-2523 วิธีวิเคราะห์อาหารทางจุลชีววิทยา เล่ม 1 อาหารกระป๋อง

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตามมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 2243 (พ.ศ. 2540)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มายองเนสและสลัดครีม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มายองเนสและสลัดครีม มาตรฐานเลขที่ มอก.1402-2539 ไว้ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 9 เมษายน พ.ศ. 2540

กร ทัพพะรังสี

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
มายองเนสและสลัดครีม

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ส่วนประกอบ คุณลักษณะที่ต้องการ วัตถุเจือปนอาหาร สารปนเปื้อน สุขลักษณะ การบรรจุ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบ มายองเนสและสลัดครีม

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 มายองเนส หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการผสมน้ำมันพืชและ/หรือไขมันพืชกับไข่แดง ให้เป็นเนื้อเดียวกัน (emulsion) ปรุงแต่งรสด้วยน้ำส้มสายชูและ/หรือน้ำมะนาว และส่วนประกอบอื่น ๆ ใช้สำหรับปรุงแต่งรสอาหาร

2.2 สลัดครีม หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการผสมน้ำมันพืชและ/หรือไขมันพืชกับไข่แดง ให้เป็นเนื้อเดียวกัน (emulsion) ปรุงแต่งรสให้เข้มข้นด้วยน้ำตาล น้ำส้มสายชูและ/หรือน้ำมะนาว และส่วนประกอบอื่น ๆ ใช้สำหรับปรุงแต่งรสอาหาร

3. ส่วนประกอบ

3.1 ส่วนประกอบหลัก

3.1.1 น้ำมันพืช และ/หรือไขมันพืช

3.1.2 ไข่แดง

3.1.3 น้ำส้มสายชู และ/หรือน้ำมะนาว

3.1.4 น้ำตาล (เฉพาะสลัดครีม)

3.2 ส่วนประกอบอื่น

3.2.1 ไข่ขาว หรือผลิตภัณฑ์จากไข่

3.2.2 เกลือบริโภค

3.2.3 น้ำตาล

3.2.4 มัสตาร์ด พริกไทย หรือเครื่องเทศอื่น ๆ

3.2.5 ผลิตภัณฑ์นม

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

4.1 ลักษณะทั่วไป

มีสีขาวนวลถึงสีเหลืองนวล มีลักษณะเหลวค่อนข้างข้นเป็นเนื้อเดียวกัน มีกลิ่นรสตามส่วนประกอบที่ใช้ทำ การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.2 ไขมันทั้งหมด

4.2.1 มายองเนส

ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 65 โดยน้ำหนัก

4.2.2 สลัดครีม

ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 โดยน้ำหนักแต่ไม่ถึงร้อยละ 65 โดยน้ำหนัก

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1995) ข้อ 43.1.34

4.3 ความเป็นกรด-ด่าง

ต้องไม่เกิน 4.1

การทดสอบให้ทำโดยการวัดด้วยเครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง

4.4 ปริมาณน้ำ

ต้องไม่เกินร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 11.1

5. วัตถุเจือปนอาหาร

วัตถุเจือปนอาหาร ให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณที่กำหนดต่อไปนี้

5.1 สารเพิ่มความเป็นกรด ในปริมาณที่เหมาะสม

5.1.1 กรดแอซีติก และเกลือโซเดียมหรือเกลือโพแทสเซียมของกรดนี้

5.1.2 กรดซิทริก และเกลือโซเดียมหรือเกลือโพแทสเซียมของกรดนี้

5.1.3 กรดแล็กติก และเกลือโซเดียมหรือเกลือโพแทสเซียมของกรดนี้

5.1.4 กรดมาลิก และเกลือโซเดียมหรือเกลือโพแทสเซียมของกรดนี้

5.1.5 กรดทาร์ทาริก และเกลือโซเดียมหรือเกลือโพแทสเซียมของกรดนี้ ไม่เกิน 5 กรัมต่อกิโลกรัม

การทดสอบให้ปฏิบัติตามวิธีที่กำหนดใน A Laboratory Handbook, edited by E. Stahl, translated by M.R.F. Ashworth, 2nd edition, Springer-Verlag Berlin. Heidelberg-New York, 1969 หน้า 650 ถึง 656

5.2 สารกันหืน ดังต่อไปนี้

5.2.1 โทโคฟีรอล ไม่เกิน 240 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1995) ข้อ 45.1.24

5.2.2 กรดอัสคอร์บิก ไม่เกิน 500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1995) ข้อ 45.1.14

5.2.3 บิวทิเลเตดไฮดรอกซีอะนิโซล ไม่เกิน 140 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1995) ข้อ 47.2.03

5.2.4 แคลเซียมไดโซเดียมเอทิลีนไดแอมีนเททระแอซีเทต ไม่เกิน 75 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม Food Additives Analytical Manual Vol.1 A Collection of Analytical Methods for Selected Food Additives. U.S. Food and Drug Administration, 1988

5.3 สี

ห้ามใช้สีสังเคราะห์ทุกชนิด

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม Modern food analysis, F.L. Hart and Fisher, Springer-Verlag, New York, 1971

5.4 สารแต่งกลิ่นรส

ให้ใช้ได้ในปริมาณที่เหมาะสม

5.5 สารทำให้คงตัว ดังต่อไปนี้

5.5.1 สารต่อไปนี้ชนิดใดชนิดหนึ่งหรือผสมกัน ในปริมาณที่เหมาะสม

5.5.1.1 คาร์ระจีแนน

5.5.1.2 โซเดียมแอลจิเนต หรือโพแทสเซียมแอลจิเนต หรือโพรพิลีนไกลคอลแอลจิเนต

5.5.1.3 คารอบกัม หรือกัวกัม หรือแซนแทนกัม

5.5.1.4 โซเดียมคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส

5.5.1.5 ทรากะแคนต์

5.5.1.6 เพกทิน

5.5.1.7 กัมอะคาเซีย

5.5.2 แป้งดัดแปรต่อไปนี้ ชนิดใดชนิดหนึ่งหรือผสมกัน ในปริมาณที่เหมาะสม

5.5.2.1 แอซีทิเลเตดไดสตาร์ชอะดิเพต

5.5.2.2 แอซีทิเลเตดไดสตาร์ชฟอสเฟต

5.5.2.3 ไดสตาร์ชฟอสเฟต

5.5.2.4 ไฮดรอกซี-โพรพิลฟอสเฟต

5.6 วัตถุปรุงแต่งรสอาหาร

5.6.1 โมโนโซเดียม แอล-กลูทาเมต ในปริมาณที่เหมาะสม

6. สารปนเปื้อน

6.1 สารหนู ต้องไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1995) ข้อ 9.1.01

6.2 ตะกั่ว ต้องไม่เกิน 0.3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1995) ข้อ 9.2.19 หรือข้อ 50.1.15

6.3 ทองแดง ต้องไม่เกิน 2.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1995) ข้อ 9.1.07 หรือข้อ 50.1.15

7. สุขลักษณะ

7.1 สุขลักษณะ ให้เป็นไปตาม มอก.34

7.2 จุลินทรีย์ ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดต่อไปนี้

7.2.1 จุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องน้อยกว่า 1 000 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก.335 เล่ม 1 อาหารที่มีความเป็นกรด

7.2.2 ยีสต์และรา ต้องน้อยกว่า 10 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก.335 เล่ม 1 อาหารที่มีความเป็นกรด

7.2.3 โคลิฟอร์ม โดยวิธีเอ็มพีเอ็น (MPN) ต้องน้อยกว่า 3 ต่อตัวอย่าง 1 กรัม
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (1995) ข้อ 17.2.02

7.2.4 แล็กโทบาซิลลัส ต้องน้อยกว่า 10 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 11.2

8. การบรรจุ

8.1 ให้บรรจุมายองเนสหรือสลัดครีมในภาชนะบรรจุที่สะอาด และกันการปนเปื้อนจากภายนอกได้

8.2 ปริมาตรบรรจุของมายองเนสหรือสลัดครีมในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ของความจุภาชนะบรรจุ
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 11.3

8.3 น้ำหนักสุทธิหรือปริมาตรสุทธิ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก
การทดสอบหาปริมาตรสุทธิให้ปฏิบัติตามข้อ 11.4

9. เครื่องหมายและฉลาก

9.1 ที่ภาชนะบรรจุมายองเนสหรือสลัดครีมทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) คำว่า “มายองเนส” หรือ “สลัดครีม”

(2) ส่วนประกอบที่สำคัญโดยประมาณ (ในกรณีที่ไม่ใช้ไข่ไก่ให้ระบุชนิดของไข่)

(3) น้ำหนักสุทธิ หรือปริมาตรสุทธิในระบบเมตริก

(4) เดือน ปีที่ทำ หรือวัน เดือน ปีที่อาหารยังมีคุณภาพดี โดยมีข้อความ “ควรบริโภคก่อน”

(5) วิธีเก็บรักษา

(6) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

9.2 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

10. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

10.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง มายองเนสหรือสลัดครีมที่มีส่วนประกอบและกรรมวิธีทำเหมือนกัน ที่ทำหรือซื้อขายหรือส่งมอบในระยะเวลาเดียวกัน

10.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

10.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก

10.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ 1 นำตัวอย่างทั้งหมดไปตรวจสอบภาชนะบรรจุและเครื่องหมายและฉลากก่อน แล้วจึงเปิดภาชนะบรรจุออกตรวจปริมาตรบรรจุ และน้ำหนักสุทธิหรือปริมาตรสุทธิ

10.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 8. และข้อ 9. ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ 1 จึงจะถือว่ามายองเนสหรือสลัดครีมรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบการบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก

(ข้อ 10.2.1)

ขนาดรุ่น หน่วยภาชนะบรรจุ	ขนาดตัวอย่าง หน่วยภาชนะบรรจุ	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 150	8	1
151 ถึง 500	13	2
501 ถึง 1 200	20	3
1 201 ถึง 10 000	32	5
เกิน 10 000	50	7

10.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการ วัตถุเจือปนอาหาร และสารปนเปื้อน

10.2.2.1 นำตัวอย่างจากข้อ 10.2.1 เทออกใส่ภาชนะบรรจุตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่พอที่จะตรวจสอบได้ง่าย จากนั้นคนตัวอย่างให้เข้ากัน แบ่งตัวอย่างจากแต่ละภาชนะบรรจุในปริมาณเท่า ๆ กัน นำมาผสมกันให้ได้ตัวอย่างรวมไม่น้อยกว่า 200 กรัม บรรจุในภาชนะบรรจุตัวอย่างที่สะอาดและแห้ง แล้วปิดให้สนิท หากไม่ทำการวิเคราะห์ทันทีให้เก็บไว้ในที่มืด อุณหภูมิ 2 ถึง 6 องศาเซลเซียส ก่อนนำมาวิเคราะห์ให้ทำให้มีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องและคนให้เข้ากัน

10.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4. ข้อ 5. และข้อ 6. จึงจะถือว่ามายองเนสหรือสลัดครีมรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

10.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบจุลินทรีย์

10.2.3.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน 5 ภาชนะบรรจุ

10.2.3.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 7.2 จึงจะถือว่ามายองเนสหรือสลัดครีมรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

10.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างมายองเนสหรือสลัดครีมต้องเป็นไปตามข้อ 10.2.1.2 ข้อ 10.2.2.2 และข้อ 10.2.3.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่ามายองเนสหรือสลัดครีมรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

11. การทดสอบ

11.1 ปริมาณน้ำ

11.1.1 เครื่องมือ

11.1.1.1 จานระเหย

11.1.1.2 เครื่องอังน้ำที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส

11.1.1.3 ตู้อบซึ่งควบคุมอุณหภูมิที่ 100 ถึง 105 องศาเซลเซียส

11.1.1.4 แท่งแก้ว

11.1.1.5 ทรายสำหรับการวิเคราะห์

11.1.2 วิธีวิเคราะห์

11.1.2.1 อบจานระเหยที่มีทราย 15 ถึง 20 กรัม และแท่งแก้ว ในตู้อบนาน 1 ชั่วโมง แล้วทิ้งให้เย็นในเดซิกเคเตอร์ นำไปชั่ง

11.1.2.2 ชั่งตัวอย่างให้ได้น้ำหนักแน่นอน 2 ถึง 3 กรัม ใส่ลงในจานระเหย ผสมกับทรายให้เข้ากันบนเครื่องอังน้ำ นำไปอบในตู้อบจนได้น้ำหนักคงที่ (ประมาณ 5 ชั่วโมง) ทิ้งให้เย็นในเดซิกเคเตอร์ แล้วชั่ง

11.1.3 วิธีคำนวณ

$$\text{ปริมาณน้ำร้อยละโดยน้ำหนัก} = \frac{(m_o + m_1) - m_2}{m_o} \times 100$$

เมื่อ m_o คือ น้ำหนักตัวอย่าง เป็นกรัม

m_1 คือ น้ำหนักจานระเหย ทราย และแท่งแก้ว เป็นกรัม

m_2 คือ น้ำหนักตัวอย่างที่อบแห้งแล้ว จานระเหย ทราย และแท่งแก้ว เป็นกรัม

11.2 แล็กโทบาซิลลัส

อาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้ในการทดสอบ ให้ใช้อาหารเลี้ยงเชื้อเอ็มอาร์เอสอะการ์สำเร็จรูปที่มีการเติมแคลเซียมคาร์บอเนตและโบรโมครีซอลเพอร์เพิล หรืออาหารเลี้ยงเชื้อเอ็มอาร์เอสอะการ์ ตามที่กำหนดต่อไปนี้

11.2.1 อาหารเลี้ยงเชื้อเอ็มอาร์เอสอะการ์ (MRS agar)

โพรทีโอสเพปโทน เบอร์ 3 (proteose peptone No.3)	10.0	กรัม
บีฟเอกซ์แทรกต์ (beef extract)	10.0	กรัม
ยีสต์เอกซ์แทรกต์ (yeast extract)	5.0	กรัม
กลูโคส (glucose)	20.0	กรัม
ทวีน 80 (Tween 80)	1.0	กรัม
ไดโพแทสเซียมฟอสเฟต (dipotassium phosphate)	2.0	กรัม
โซเดียมแอซีเทต ไตรไฮเดรต (sodium acetate trihydrate)	5.0	กรัม
ไตรแอมโมเนียมซิเทรต (triammonium citrate)	2.0	กรัม
แมกนีเซียมซัลเฟต เฮปตะไฮเดรต (magnesium sulfate. $7H_2O$)	0.2	กรัม
แมงกานีสซัลเฟต เททระไฮเดรต (manganese sulfate.4 H_2O)	0.05	กรัม
แคลเซียมคาร์บอเนต (calcium carbonate)	10	กรัม
โบรโมครีซอลเพอร์เพิล (bromocresol purple)	0.04	กรัม
อะการ์ (agar)	15	กรัม
น้ำกลั่น	1 000	ลูกบาศก์เซนติเมตร

นำส่วนผสมทั้งหมดใส่ในน้ำกลั่น ต้มให้ละลาย ปรับความเป็นกรด-ด่างเป็น 6.2 ถึง 6.6 แล้วหุ้มด้วยกระดาษตะกั่ว ฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งอัด ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส และความดัน 103.4 กิโลพาสคัล (15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) นาน 15 นาที

11.2.2 สารละลายเพื่อเจือจาง

11.2.2.1 สารละลายเพปโทนร้อยละ 0.1 โดยน้ำหนักเพื่อเจือจาง (peptone dilution blank 0.1%)

ชั่งเพปโทน 1 กรัม ใส่ในน้ำกลั่น 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ในขวดแก้วทนความร้อน ปิดด้วยจุกหรือฝาเกลียว นำไปฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งอัดที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส และความดัน 103.4 กิโลพาสคัล นาน 15 นาที

11.2.2.2 สารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์เพื่อเจือจาง (phosphate buffer dilution blank)

(1) สารละลายเผื่อใช้ (stock solution)

ชั่งโมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต (monopotassium phosphate) 34 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปรับให้มีความเป็นกรด-ด่าง 7.2 ด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร เติมน้ำกลั่นจนสารละลายมีปริมาตร 1 ลูกบาศก์เดซิเมตร

(2) สารละลายเพื่อเจือจาง (dilution blank)

ใช้ปิเปตต์ดูดสารละลายเผื่อใช้ 1.25 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ขวดแก้วปริมาตรขนาด 1 ลูกบาศก์เดซิเมตร เติมน้ำกลั่นจนสารละลายถึงขีดปริมาตร แล้วนำไปฆ่าเชื้อเช่นเดียวกับข้อ 11.2.2.1

11.2.3 วิธีวิเคราะห์

11.2.3.1 ชั่งตัวอย่าง 25 กรัม ใส่ในสารละลายเพปโทนหรือสารละลายฟอสเฟตเพื่อเจือจาง 225 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะได้ตัวอย่างที่เจือจาง 1⟶10 และเจือจางต่อเป็น 1⟶100 หรือ 1⟶1 000 ในกรณีที่คาดว่าจะมีเชื้อมาก

11.2.3.2 ใช้ปิเปตต์ดูดตัวอย่างที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ในจานเพาะเชื้ออย่างละ 2 จาน เทอาหารเลี้ยงเชื้อเอ็มอาร์เอสอะการ์ที่หลอมเหลวแล้ว มีอุณหภูมิประมาณ 45 องศาเซลเซียส ลงในจานเพาะเชื้อจานละ 15 ลูกบาศก์เซนติเมตร ผสมให้เข้ากัน ทิ้งไว้ให้แข็ง แล้วเทวุ้นที่หลอมเหลวที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ทับและทิ้งไว้ให้แข็ง กลับจานเพาะเชื้อ นำไปอบที่อุณหภูมิ 35 ถึง 37 องศาเซลเซียส นาน 72 ชั่วโมง

11.2.3.3 ตรวจนับโคโลนีที่มีวงใสโดยรอบซึ่งสีของอาหารเลี้ยงเชื้อเปลี่ยนจากสีม่วงเป็นสีเหลือง คำนวณหาจำนวนโคโลนี ดังนี้

(1) จานเพาะเชื้อที่มีจำนวนโคโลนี 30 ถึง 300 โคโลนี หาค่าเฉลี่ยคูณด้วยค่าตัวอย่างที่เจือจาง

(2) จานเพาะเชื้อทั้งหมดที่มีตัวอย่างที่มีความเข้มข้นถัดกัน นับจำนวนโคโลนีได้ 30 ถึง 300 โคโลนี ให้คูณจำนวนโคโลนีในแต่ละจานเพาะเชื้อด้วยค่าตัวอย่างที่เจือจาง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

(3) จำนวนโคโลนีในจานเพาะเชื้อทั้งหมดได้น้อยกว่า 30 โคโลนี ให้คูณจำนวนโคโลนีที่มีในตัวอย่างที่เจือจางน้อยที่สุดด้วยค่าความเข้มข้นที่เจือจาง โดยมีคำว่า “ประมาณ”

(4) ไม่มีการเจริญของเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ ให้รายงานจำนวนโคโลนีเป็นค่าความเข้มข้นที่เจือจางน้อยที่สุด โดยมีคำว่า “น้อยกว่า” ข้างหน้า

11.3 ปริมาตรบรรจุ

เปิดฝาภาชนะบรรจุ มายองเนสหรือสลัดครีมตัวอย่างออก ทำเครื่องหมายตรงระดับตัวอย่างที่อยู่ภายใน แล้วเทตัวอย่างออก ล้างภาชนะบรรจุเปล่าให้สะอาดและทำให้แห้ง ชั่งภาชนะบรรจุเปล่า เติมน้ำกลั่นลงไปในภาชนะบรรจุเปล่าจนถึงระดับที่ทำเครื่องหมายไว้แล้วชั่ง เติมน้ำกลั่นจนถึงขอบบนของภาชนะบรรจุแล้วชั่ง นำน้ำหนักของภาชนะบรรจุเปล่าลบออกจากน้ำหนักที่ชั่งได้ทั้ง 2 ครั้ง เป็นปริมาตรบรรจุและความจุภาชนะบรรจุตามลำดับ คำนวณปริมาตรบรรจุเป็นร้อยละของความจุภาชนะบรรจุ

11.4 ปริมาตรสุทธิ

11.4.1 เครื่องมือ

11.4.1.1 ถ้วยทรงกระบอก

11.4.1.2 กระดาษเคลือบไข

11.4.1.3 สแปทูลา

11.4.1.4 เครื่องชั่งที่ชั่งได้ละเอียดถึง 0.1 กรัม

11.4.2 วิธีทดสอบ

11.4.2.1 ความหนาแน่น

(1) หาปริมาตรถ้วยทรงกระบอกตามวิธีที่กำหนดในข้อ 11.3

(2) ม้วนกระดาษเคลือบไขให้เป็นรูปกรวย ใส่ตัวอย่างลงในกรวย บีบตัวอย่างจากกรวยใส่ในถ้วยทรงกระบอก โดยระวังไม่ให้เกิดช่องอากาศในถ้วย ใช้สแปทูลาปาดปากถ้วยเพื่อให้ตัวอย่างเต็มพอดี นำไปชั่ง

(3) คำนวณหาความหนาแน่น จากสูตร

$$\text{ความหนาแน่น กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร} = \frac{m_2 - m_1}{V}$$

เมื่อ m_1 คือ น้ำหนักถ้วยทรงกระบอก เป็นกรัม

m_2 คือ น้ำหนักถ้วยทรงกระบอกและตัวอย่าง เป็นกรัม

V คือ ปริมาตรถ้วยทรงกระบอก เป็นลูกบาศก์เซนติเมตร

11.4.2.2 ปริมาตรสุทธิ

(1) ชั่งตัวอย่างทั้งภาชนะบรรจุ เทตัวอย่างออก ชั่งภาชนะบรรจุเปล่าซึ่งล้างสะอาดและทำให้แห้งแล้ว ผลต่างของน้ำหนักที่ชั่งได้เป็นน้ำหนักตัวอย่างในภาชนะบรรจุ

(2) คำนวณหาปริมาตรสุทธิ จากสูตร

$$\text{ปริมาตรสุทธิ ลูกบาศก์เซนติเมตร} = \frac{\text{น้ำหนักของตัวอย่าง กรัม}}{\text{ความหนาแน่น กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร}}$$