



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved



ภาคผนวก ก
สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

สูตรอาหารแข็ง Malt Extract Agar (MEA)

Malt extract (powdered)	20.0	กรัม
Glucose	20.0	กรัม
Peptone	1.0	กรัม
Agar	20.0	กรัม
น้ำกลั่น	1.0	ลิตร

สูตรอาหารแข็ง Potato Dextrose Agar (PDA)

Potato	250.0	กรัม
Glucose	20.0	กรัม
Agar	15.0	กรัม
น้ำกลั่น	1.0	ลิตร

สูตรอาหารแข็ง Czapek Yeast Extract Agar (CYA)

K_2HPO_4	1.0	กรัม
$NaNO_3$	3.0	กรัม
$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	0.5	กรัม
KCl	0.5	กรัม
$FeSO_4 \cdot 7H_2O$	0.01	กรัม
Sucrose	30.0	กรัม
Yeast extract	5.0	กรัม
Agar	15.0	กรัม
น้ำกลั่น	1.0	ลิตร



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของสั้มสายน้ำฝั้งที่ควบคุมโรคด้วยกรรมวิธีต่างๆ

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก (%) ¹				
	5 ²	10 ²	15 ²	20 ²	25 ²
ชุดควบคุม (จุ่มน้ำกลั้่น 5 นาที)	5.32 ab ³	10.44 ab	13.96 a	18.94 ab	22.76 ab
4% CH ₃ COOH 5 นาที	5.19 b	11.99 a	13.98 a	18.97 ab	23.65 a
0.3% CH ₃ COOOH 3 นาที	6.07 a	11.66 a	15.03 a	20.28 a	24.35 a
4% CH ₃ COOH 5 นาที เคลือบผิว Sta-fresh	3.62 c	8.76 b	10.33 b	14.80 c	18.21 c
0.3% CH ₃ COOOH 3 นาที เคลือบผิว Sta-fresh	4.09 c	9.27 b	10.93 b	15.25 c	18.67 c
ชุดควบคุม (เคลือบผิวด้วย Sta-fresh)	3.89 c	8.97 b	10.63 b	14.69 c	17.72 c
ชุดควบคุม (เคลือบผิวด้วย Carnauba)	4.27 c	9.23 b	11.51 b	16.46 bc	19.56 bc
% CV	14.16	13.62	13.38	13.25	12.11
LSD (0.05)	0.85	1.77	2.14	2.93	3.25

- หมายเหตุ : 1 ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซั้่า
 2 วันที่เก็บรักษา
 3 ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้งแสดงค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยระยะยวบตัวของสัมน้ำฝิ่งที่ควบคุมโรคด้วยกรรมวิธีต่างๆ

กรรมวิธี	ระยะยวบตัว (mm) ¹					
	0 ²	5 ²	10 ²	15 ²	20 ²	25 ²
ชุดควบคุม (จุ่มน้ำกลั่น 5 นาที)	3.53a ³	3.80ab	4.83ab	6.21a	5.22a	6.40a
4% CH ₃ COOH 5 นาที	3.92a	4.18ab	5.13a	6.14a	5.17a	6.43a
0.3% CH ₃ COOOH 3 นาที	3.71a	3.76ab	5.07a	5.93a	5.06a	6.80a
4% CH ₃ COOH 5 นาที เคลือบผิวด้วย Sta-fresh	3.83a	3.68b	5.11a	4.46b	4.98a	6.03ab
0.3% CH ₃ COOOH 3 นาที เคลือบผิวด้วย Sta-fresh	3.69a	3.91ab	4.89ab	4.79b	5.16a	5.90ab
ชุดควบคุม (เคลือบผิวด้วย Sta-fresh)	3.49a	4.28a	5.20a	4.76b	4.83a	6.05a
ชุดควบคุม (เคลือบผิวด้วย Carnauba)	3.44a	3.86ab	4.38b	4.63b	4.67a	4.50b
% CV	15.98	11.42	10.16	15.29	22.11	19.81
LSD (0.05)	0.76	0.58	0.65	1.05	1.44	1.54

- หมายเหตุ : 1 ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ
 2 วันที่เก็บรักษา
 3 ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้งแสดงค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของสัสมายน้ำผึ้งกลุ่มที่ควบคุมโรคด้วยกรรมวิธีต่างๆ

กรรมวิธี	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (°Brix)					
	0 ²	5 ²	10 ²	15 ²	20 ²	25 ²
ชุดควบคุม (จุ่มน้ำกลั่น 5 นาที)	12.4a ³	13.9abc	13.4a	15.0a	15.2a	15.2a
4% CH ₃ COOH 5 นาที	12.2a	14.9a	13.9a	14.8ab	14.7a	14.4a
0.3% CH ₃ COOOH 3 นาที	12.4a	13.9abc	14.1a	13.8bc	14.6a	15.1a
4% CH ₃ COOH 5 นาที เคลือบผิวด้วย Sta-fresh	12.3a	12.6c	13.8a	13.7c	14.3a	15.1a
0.3% CH ₃ COOOH 3 นาที เคลือบผิวด้วย Sta-fresh	12.4a	14.1ab	13.7a	12.9c	13.6a	14.1a
ชุดควบคุม (เคลือบผิวด้วย Sta-fresh)	12.1a	13.0bc	13.4a	13.0c	14.3a	14.2a
ชุดควบคุม (เคลือบผิวด้วย Carnauba)	12.1a	14.5a	14.5a	13.2c	13.6a	14.1a
% CV	4.19	7.87	7.64	6.02	9.20	5.55
LSD (0.05)	0.67	1.41	1.37	1.07	0.83	1.05

- หมายเหตุ : 1 ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ
 2 วันที่เก็บรักษา
 3 ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวดิ่งแสดงค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ของส้มสายน้ำผึ้งกลุ่มที่ควบคุมโรคด้วยกรรมวิธีต่างๆ

กรรมวิธี	ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (%)					
	0 ²	5 ²	10 ²	15 ²	20 ²	25 ²
ชุดควบคุม (จุ่มน้ำกลั่น 5 นาที)	0.57ab ³	0.69a	0.61ab	0.58ab	0.64a	0.65ab
4% CH ₃ COOH 5 นาที	0.53bc	0.68a	0.61ab	0.61a	0.66a	0.64ab
0.3% CH ₃ COOOH 3 นาที	0.53bc	0.55b	0.65a	0.57ab	0.63a	0.68a
4% CH ₃ COOH 5 นาที เคลือบผิวด้วย Sta-fresh	0.57ab	0.51b	0.52b	0.53bc	0.59ab	0.59b
0.3% CH ₃ COOOH 3 นาที เคลือบผิวด้วย Sta-fresh	0.61a	0.55b	0.53b	0.51bc	0.52bc	0.53c
ชุดควบคุม (เคลือบผิวด้วย Sta-fresh)	0.49bc	0.55b	0.53ab	0.53bc	0.48bc	0.48c
ชุดควบคุม (เคลือบผิวด้วย Carnauba)	0.47c	0.56b	0.58ab	0.49c	0.47c	0.48c
% CV	4.19	7.87	7.64	6.02	9.20	5.55
LSD (0.05)	0.67	1.41	1.37	1.07	0.83	1.05

- หมายเหตุ : 1 ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ
 2 วันที่เก็บรักษา
 3 ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวดิ่งแสดงค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยอัตราส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้กับปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ของส้มสายน้ำผึ้งที่ควบคุมโรคด้วยกรรมวิธีต่างๆ

กรรมวิธี	TSS/TA					
	0 ²	5 ²	10 ²	15 ²	20 ²	25 ²
ชุดควบคุม (จุ่มน้ำกลั่น 5 นาที)	22.0bcd ³	20.1c	22.4bc	26.2ab	24.0bc	23.4c
4% CH ₃ COOH 5 นาที	23.3bc	22.3bc	22.9abc	24.1b	22.3c	22.5c
0.3% CH ₃ COOOH 3 นาที	23.7abc	25.0ab	22.0c	24.1b	23.3c	22.4c
4% CH ₃ COOH 5 นาที เคลือบผิวด้วย Sta-fresh	21.8cd	24.9ab	26.3a	26.2ab	24.6bc	25.7b
0.3% CH ₃ COOOH 3 นาที เคลือบผิวด้วย Sta-fresh	20.3d	26.0a	26.6a	25.6ab	26.0b	26.7b
ชุดควบคุม (เคลือบผิวด้วย Sta-fresh)	24.6ab	23.7ab	25.7ab	24.5b	30.3a	29.3a
ชุดควบคุม (เคลือบผิวด้วย Carnauba)	26.0a	26.5a	25.2abc	27.5a	29.0a	29.3a
% CV	8.83	9.87	11.80	8.46	8.12	6.55
LSD (0.05)	2.64	3.08	3.74	2.80	2.70	2.17

- หมายเหตุ : 1 ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ
 2 วันที่เก็บรักษา
 3 ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้งแสดงค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบด้านกลิ่นรสของสัสมายน้ำผึ้งที่ควบคุมโรคด้วยกรรมวิธีต่างๆ

กรรมวิธี	คะแนนความชอบด้านกลิ่นรส					
	0 ²	5 ²	10 ²	15 ²	20 ²	25 ²
ชุดควบคุม (จุ่มน้ำกลั่น 5 นาที)	7.20a ³	7.80a	6.80a	6.00a	5.00a	4.80a
4% CH ₃ COOH 5 นาที	7.40a	7.20ab	7.00a	6.40a	4.80a	4.80a
0.3% CH ₃ COOOH 3 นาที	6.80a	7.20ab	6.80a	5.60a	5.00a	5.20a
4% CH ₃ COOH 5 นาที เคลือบผิวด้วย Sta-fresh	7.40a	6.60b	4.60c	2.20b	1.40b	1.20b
0.3% CH ₃ COOOH 3 นาที เคลือบผิวด้วย Sta-fresh	7.20a	5.40d	4.60c	2.40b	1.20b	1.00b
ชุดควบคุม (เคลือบผิวด้วย Sta-fresh)	7.00a	6.40bc	5.60b	2.60b	1.40b	1.40b
ชุดควบคุม (เคลือบผิวด้วย Carnauba)	7.20a	5.60cd	4.60c	2.60b	1.20b	1.00b
% CV	8.98	11.16	9.59	19.50	17.25	14.30
LSD (0.05)	0.83	0.95	0.71	1.00	0.64	0.51

- หมายเหตุ : 1 ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ
 2 วันที่เก็บรักษา
 3 ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้งแสดงค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบของลักษณะโดยรวมของส้มสายน้ำผึ้งที่ควบคุมโรคด้วย
กรรมวิธีต่างๆ

กรรมวิธี	คะแนนความชอบของลักษณะโดยรวม					
	0 ²	5 ²	10 ²	15 ²	20 ²	25 ²
ชุดควบคุม (จุ่มน้ำกลั่น 5 นาที)	7.40a ³	7.60a	6.80a	5.60a	5.20a	5.00b
4% CH ₃ COOH 5 นาที	7.40a	7.40ab	7.20a	6.00a	4.60a	5.00b
0.3% CH ₃ COOOH 3 นาที	7.00a	7.20abc	7.40a	5.60a	5.00a	5.80a
4% CH ₃ COOH 5 นาที เคลือบผิวด้วย Sta-fresh	7.20a	6.60bc	4.80bc	2.60b	1.40b	1.40b
0.3% CH ₃ COOOH 3 นาที เคลือบผิวด้วย Sta-fresh	7.20a	4.40e	4.40c	2.40b	1.40b	1.00c
ชุดควบคุม (เคลือบผิวด้วย Sta-fresh)	7.00a	6.40cd	5.60b	2.40b	1.40b	1.40c
ชุดควบคุม (เคลือบผิวด้วย Carnauba)	7.00a	5.60d	3.40d	2.60b	1.00b	1.00c
% CV	7.45	11.71	11.18	18.96	22.53	25.58
LSD (0.05)	0.69	0.98	0.81	0.95	0.83	0.60

- หมายเหตุ : 1 ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ
2 วันที่เก็บรักษา
3 ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้งแสดงค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ยคะแนนความเข้มของกลิ่นรสหมักของสั้บสายน้ำผึ้งที่ควบคุมโรคด้วย กรรมวิธี
ต่างๆ

กรรมวิธี	คะแนนความชอบของลักษณะโดยรวม					
	0 ²	5 ²	10 ²	15 ²	20 ²	25 ²
ชุดควบคุม (จุ่มน้ำกลั่น 5 นาที)	1.00	1.00c ³	1.00c	1.20b	1.00b	1.20c
4% CH ₃ COOH 5 นาที	1.00	1.40c	1.00c	1.00b	1.60b	1.40c
0.3% CH ₃ COOOH 3 นาที	1.00	1.00c	1.00c	1.40b	1.40b	1.20c
4% CH ₃ COOH 5 นาที เคลือบผิวด้วย Sta-fresh	1.00	3.80b	5.80b	7.20a	8.00a	8.60ab
0.3% CH ₃ COOOH 3 นาที เคลือบผิวด้วย Sta-fresh	1.00	4.00ab	6.40ab	7.00a	8.00a	8.40ab
ชุดควบคุม (เคลือบผิวด้วย Sta-fresh)	1.00	4.60a	6.60a	7.40a	8.40a	8.80a
ชุดควบคุม (เคลือบผิวด้วย Carnauba)	1.00	3.80b	5.80b	6.80a	7.60a	7.80b
% CV	0	21.34	13.56	14.79	13.15	11.62
LSD (0.05)	-	0.77	0.69	0.88	0.88	0.80

- หมายเหตุ : 1 ค่าเฉลี่ยจาก 5 ซ้ำ
2 วันที่เก็บรักษา
3 ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้งแสดงค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาคผนวก ค
แบบทดสอบการประเมินทางประสาทสัมผัส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ชื่อ - สกุล อายุ..... ID.....

แบบทดสอบการประเมินทางประสาทสัมผัส

ตัวอย่าง.....

พิจารณาผลส้มและชิมตัวอย่างส้มที่ท่านได้รับอย่างน้อย 2 ชิ้น พร้อมให้คะแนนตามหัวข้อดังนี้

1. กรุณาให้คะแนนความชอบด้านกลิ่นรสของส้มสายน้ำผึ้งตามความชอบของท่าน

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9

2. กรุณาให้คะแนนความชอบของลักษณะโดยรวม (สี กลิ่นรส เนื้อสัมผัส) ของส้มสายน้ำผึ้งตามความชอบของท่าน

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9

3. กรุณาให้คะแนนคะแนนความเข้มของกลิ่นรสหมักของส้มสายน้ำผึ้งตามความชอบของท่าน

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1	2	3	4	5	6	7	8	9

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นายสุรชัย กักคี่
วัน เดือน ปี เกิด	5 สิงหาคม 2521
ภูมิลำเนา	36 ใจผาสุข อ.เมือง จ.น่าน
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีสวัสดิ์วิทยาคาร จ. น่าน
พ.ศ. 2540	ปริญญาตรี (วท.บ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรมเกษตร
พ.ศ. 2544	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved