



เอกสารอ้างอิง

- กรมศุลกากร. สถิติการนำเข้าและส่งออกของน้ำผึ้ง พ.ศ. 2531-2534. สถิติการนำเข้าและส่งออกสินค้าแยกตามรายประเภท. กระทรวงการคลัง. กรุงเทพมหานคร.
- ไชยา อัฐสงเนน. 2531. การเลี้ยงผึ้ง. กรุงเทพฯ : เรื่องแสงการพิมพ์.
- ประดิษฐ์ ทรัพย์วัฒนา. 2520. ไวน์ผลไม้เกษตร. อาหาร. 7(1):2-4.
- _____. 2532. ปัญหาและแนวทางในการก้าวเข้าสู่อุตสาหกรรมไวน์ของประเทศไทย. อาหาร. 19(1):49-57.
- ประดิษฐ์ ทรัพย์วัฒนา, วิภา สุโรจนะเมธากุล และ มาลัย บุญรัตนกรกิจ. 2532. ชนิดและปริมาณอาหารที่เหมาะสมในการเร่งการหมักไวน์กระเจียบ. อาหาร. 19(2):106-114.
- ปราโมทย์ ชรรมรัตน์. 2531. การปรับความเป็นกรดในการทำไวน์ผลไม้. อาหาร. 18(2):105-116.
- พงศ์เทพ อัครชนกุล. 2527. ว่าด้วยผึ้งและการเลี้ยงผึ้ง. กรุงเทพฯ : ไทสวัฒนาพานิช.
- วีระพงษ์ ตันติพงษ์. 2527. สมุนไพร น้ำผึ้ง. หมอชาวบ้าน. 6(6):63-65.
- สามารถ พรหมศิริ. 2534. การทำไวน์. กรุงเทพฯ : โครงการหนังสือเกษตรชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, ยงยุทธ ไชยกุล และ แสนนิต หงษ์ทรงเกียรติ. 2528. หลักการเลี้ยงและขยายพันธุ์ผึ้งในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : ฟันน้ำผึ้งลิขิต.
- สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ. 2532. ชีววิทยาของผึ้ง. กรุงเทพฯ : ตันอ้อ.
- Amerine, M.A., Berg, H.W. and Cruess, W.V. 1972. The Technology of Wine Making. 3rd ed. Connecticut : AVI.
- Amerine, M.A. and Singleton, V.L. 1972. Wine : An Introduction for Americans. 6th ed. Berkeley : University of California Press.
- Amerine, M.A. and Ough, C.S. 1974. Wine and Must Analysis. New York : John Wiley & Sons.

- A.O.A.C. 1990. Official Methods of Analysis. 15 th ed. Washington D.C. : Association of Official Analytical Chemists.
- Berthhold, R. 1992. A New Concept in Mead Making. Am. Bee Journal. 132(2):97-101.
- Cochran, W.G. and Cox, G.M. 1957. Experimental Designs. New York : John Wiley & Sons.
- Codex Alimentarius Commission. 1969. Recommended European Regional Standard for Honey. (n.p.)
- Crane, E. 1979. Honey : A Comprehensive Survey. London : Heinemann.
- Dennis, C. B. 1957. A Background to Mead Making. 3rd ed. England : Central Associate Beekeepers.
- Hawley, W. 1977. Acidulants : Ingredients That Do More than Meet the Acid Test. Food Technology. 44(1): 76-83.
- Jarczyk, A. and Wzorek, W. 1977. Alcoholic Beverages Vol I. New York : Academic Press.
- Karuwana, P., Surojanamathakul, V., Sarikaputi, N. and Sanguandeekul, R. 1993. Thai honey wines with natural floral flavors. Proceedings of International Conference on the Asean Honey Bees and Bee Mites. Feb. 7-14. (in press) Thailand : Chulalongkorn University.
- Kime, R.W., McLellan, M.R. and Lee, C.Y. 1991. An Improved Method of Mead Production. Am. Bee Journal. 131(6): 394-395.
- Kunkee, R.E. and Amerine, M.A. 1970. The Yeasts Vol III. New York : Academic Press.
- Meilgarrrd, M., Civille, G.V. and Carr, B.T. 1990. Sensory Evaluation Techniques. 4th ed. Florida : CRC Press.

- Mitchell, J.R. 1972. Scientific Winemaking. Great Britain : Standard Press.
- Morse, R.A. 1980. Making Mead. New York : Wic Was Press.
- Morse, R.A. and Steinkraus, K.H. 1971. Method of Making Wine from Honey. U.S. patent 3,598,607.
- Reed, G. and Nagodawithana, T.W. 1991. Yeast Technology. New York : AVI.
- Rewi, A. 1991. It's natural, authentic and worth waiting for it's mead! Food Technology in New Zealand. 26(6):19-22.
- Steinkraus, K.H. and Morse, R.A. 1973. Chemical Analysis of Honey Wines. J. Apic. Res. 12:191.
- Vine, R.P. 1981. Commercial Winemaking. Connecticut : AVI.

การคำนวณ

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

1. แบบทดสอบการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสไว้น้ำผึ้งแบบ Scoring test

วันเดือนปี _____ เวลา _____ ชื่อ-นามสกุล _____ เพศ _____

โปรดพิจารณาคุณลักษณะและชิมไว้น้ำผึ้งที่เสนอ ซึ่งเป็นไว้น้ำผึ้งที่ไม่ผ่านการต้ม และให้คะแนนตามรายละเอียดที่กำหนดซึ่งตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด [ระบุ] หมายถึง โปรดระบุว่ามี/อ่อน/มาก/น้อย

คุณลักษณะ	รายละเอียด	รหัสตัวอย่าง			
ความใส (15 คะแนน)	ขุ่นเล็กน้อย (cloudy) (1-5) ใสแต่มีตะกอนเล็กน้อย (clear) (6-10) ใสเป็นประกาย (brilliant) (11-15)				
สี (15 คะแนน)	สีเข้ม/อ่อนเกินไป [ระบุ] (1-7) สีสันแล้ว (8-15)				
กลิ่น (30 คะแนน)	กลิ่นน้ำผึ้ง (natural floral flavors) ไม่มีกลิ่นน้ำผึ้ง (1-5) มีกลิ่นน้ำผึ้งเล็กน้อย (6-10) มีกลิ่นน้ำผึ้งแรง (11-15) มีกลิ่นน้ำผึ้งแรงมาก (15-20) กลิ่นน้ำส้มสายชู/กลิ่นแปลกปลอม: SO ₂ , ซีสต์ ฯลฯ มีกลิ่นดั่งกล้าวชัดเจน (1-5) มีกลิ่นดั่งกล้าวเล็กน้อย (6-9) ไม่มีกลิ่นดั่งกล้าว (10)				
รส (30 คะแนน)	รสเปรี้ยว มีรสเปรี้ยวมาก/น้อยเกินไป [ระบุ] (1-5) มีรสเปรี้ยวพอเหมาะ (6-10) รสหวาน มีรสหวานมาก/น้อยเกินไป [ระบุ] (1-5) มีรสหวานดีแล้ว (6-10) ความเนียน ไม่มีความเนียน/มีมากเกินไป [ระบุ] (1-5) มีความเนียนเล็กน้อย (6-10)				
บอด้ (10 คะแนน)	คล้ายน้ำผสมแอลกอฮอล์ (1-5) เป็นไว้น้ำผึ้งและแอลกอฮอล์ (6-10)				

ชื่อเสนอแนะ _____

ขอบคุณครับ

2. แบบทดสอบการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสไว้น้ำผึ้ง แบบ Ranking test

วันเดือนปี _____ เวลา _____ ชื่อ-นามสกุล _____ เพศ _____
 โปรดพิจารณาคุณลักษณะและชิมไวน์ที่เสนอ ซึ่งเป็นไวน์น้ำผึ้งที่ไม่ผ่านการบ่ม และให้จัดอันดับตาม
 ความชอบ (Ranking) ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดโดยอันดับที่ 1 หมายถึงชอบมากที่สุด
 และ อันดับที่ 4 หมายถึง ชอบน้อยที่สุด

อันดับที่	ตัวอย่างไวน์หมายเลข
1 (ชอบมากที่สุด)	_____
2	_____
3	_____
4 (ชอบน้อยที่สุด)	_____

ชื่อเสนอแนะ _____

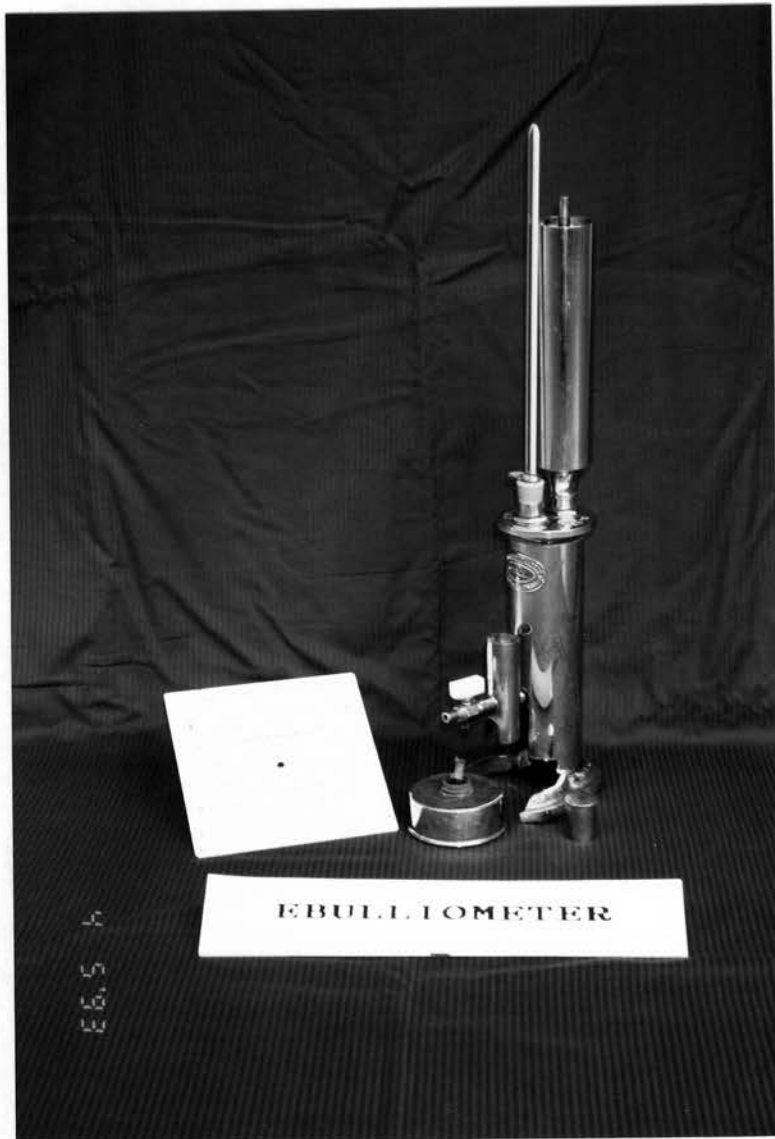
ขอบคุณครับ

ภาคผนวก ข

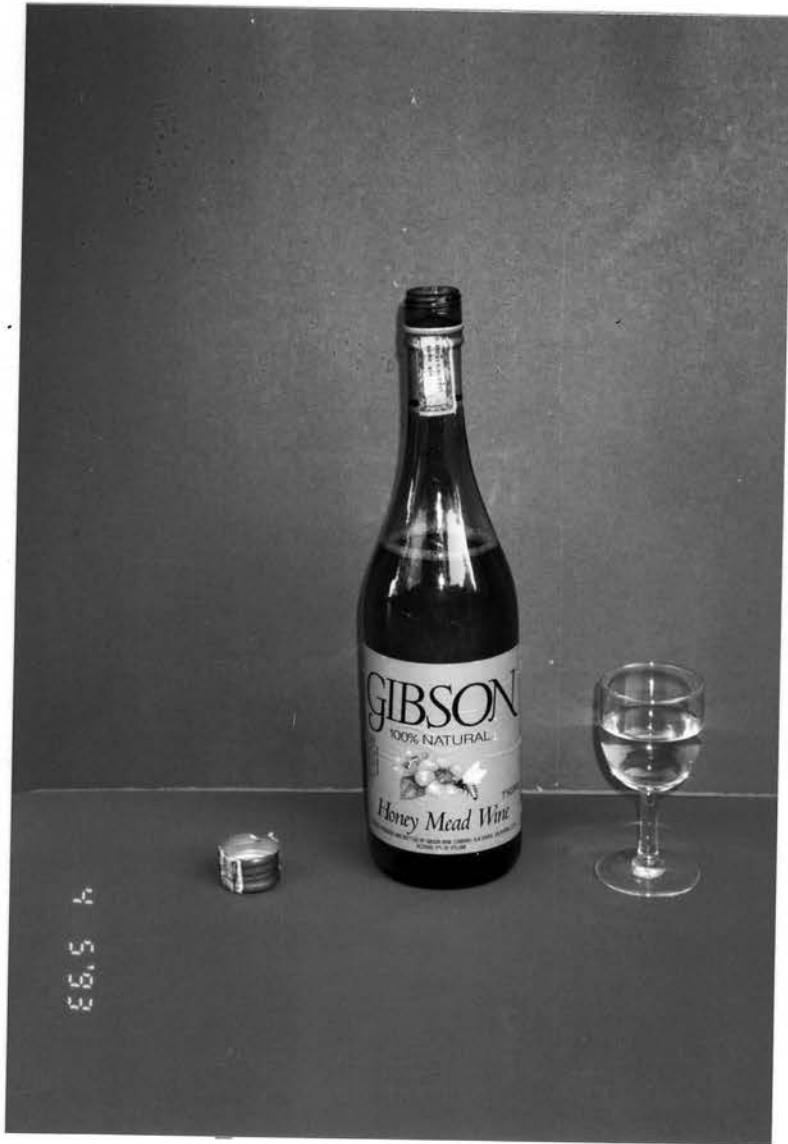
รูปภาพประกอบ



รูปที่ ข1 เชื้อยีสต์ผงสำเร็จรูป



រូប ២ Ebullimeter



รูปที่ ๓3 ไวน์น้ำผึ้งตรา GIBSON

ภาคผนวก ค

ข้อมูลการวิจัย

ตารางที่ ค1 ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายได้กับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์น้ำผึ้ง โดยใช้เชื้อยีสต์ต่างสายพันธุ์ เมื่อไม่เติมสารอาหาร

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (Brix)		
	Montrachet ^a	Pasteur Champagne ^b	Epernay ^c
0	20.0	20.0	20.0
1	20.0	20.0	20.0
2	19.0	19.0	19.0
5	16.8	16.3	18.8
7	15.6	15.0	18.0
9	14.5	13.3	17.4
12	13.1	11.2	16.7
15	12.0	8.8	15.3
19	9.2	6.2	14.4
21	8.3	5.0	14.0

^aMontrachet = เชื้อยีสต์ Saccharomyces cerevisiae สายพันธุ์ Montrachet

^bPasteur Champagne = เชื้อยีสต์ Saccharomyces cerevisiae สายพันธุ์ Pasteur
Champagne

^cEpernay 2 = เชื้อยีสต์ Saccharomyces cerevisiae สายพันธุ์ Epernay 2

ตารางที่ ค2 ค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละแอลกอฮอล์กับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์น้ำผึ้ง
โดยใช้เชื้อยีสต์ต่างสายพันธุ์ เมื่อไม่เติมสารอาหาร

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละแอลกอฮอล์ (V/V)		
	Montrachet ^a	Pasteur Champagne ^b	Epernay ^c
0	0.0	0.0	0.0
7	3.525	3.125	1.075
15	5.35	6.76	2.7
21	6.8	8.9	4.1

^aMontrachet = เชื้อยีสต์ Saccharomyces cerevisiae สายพันธุ์ Montrachet

^bPasteur Champagne = เชื้อยีสต์ Saccharomyces cerevisiae สายพันธุ์ Pasteur
Champagne

^cEpernay 2 = เชื้อยีสต์ Saccharomyces cerevisiae สายพันธุ์ Epernay 2

ตารางที่ ค3 ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายได้กับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์น้ำผึ้ง โดยใช้เชื้อยีสต์ต่างสายพันธุ์ เมื่อเติมแอมโมเนียมซัลเฟต 0.05 % (W/V)

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (Brix)		
	Montrachet ^a	Pasteur Champagne ^b	Epernay ^c
0	20.0	20.0	20.0
1	19.0	19.3	19.5
2	16.6	17.2	18.0
5	10.2	11.9	15.0
7	6.3	8.0	12.75
9	4.0	4.9	10.4
12	2.4	1.9	7.0
15	1.1	0.5	4.9
19	0.1	0	2.3
21	0	0	1.0

^aMontrachet = เชื้อยีสต์ Saccharomyces cerevisiae สายพันธุ์ Montrachet

^bPasteur Champagne = เชื้อยีสต์ Saccharomyces cerevisiae สายพันธุ์ Pasteur
Champagne

^cEpernay 2 = เชื้อยีสต์ Saccharomyces cerevisiae สายพันธุ์ Epernay 2

ตารางที่ ค4 ค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละแอลกอฮอล์กับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์น้ำผึ้ง
โดยใช้เชื้อยีสต์ต่างสายพันธุ์ เมื่อเติมแอมโมเนียมซัลเฟต 0.05 % (W/V)

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละแอลกอฮอล์ (V/V)		
	Montrachet ^a	Pasteur Champagne ^b	Epernay ^c
0	0.0	0.0	0.0
7	6.475	5.875	3.975
15	11.15	11.6	9.15
21	11.325	11.65	11.125

^aMontrachet = เชื้อยีสต์ Saccharomyces cerevisiae สายพันธุ์ Montrachet

^bPasteur Champagne = เชื้อยีสต์ Saccharomyces cerevisiae สายพันธุ์ Pasteur
Champagne

^cEpernay 2 = เชื้อยีสต์ Saccharomyces cerevisiae สายพันธุ์ Epernay 2

ตารางที่ ๓5 ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายได้กับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์น้ำผึ้ง
โดยใช้เชื้อยีสต์ต่างสายพันธุ์ เมื่อเติมไดออกซิเจนโมเนียมไฮโดรเจนฟอสเฟต
0.05 % (W/V)

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (Brix)		
	Montrachet ^a	Pasteur Champagne ^b	Epernay ^c
0	20.0	20.0	20.0
1	19.1	19.2	19.5
2	16.8	16.2	17.1
5	10.8	9.0	13.25
7	7.2	5.9	10.8
9	4.9	3.0	7.9
12	2.4	1.0	5.3
15	1.1	0.1	3.3
19	0.1	0	1.1
21	0	0	0.8

^aMontrachet = เชื้อยีสต์ Saccharomyces cerevisiae สายพันธุ์ Montrachet

^bPasteur Champagne = เชื้อยีสต์ Saccharomyces cerevisiae สายพันธุ์ Pasteur
Champagne

^cEpernay 2 = เชื้อยีสต์ Saccharomyces cerevisiae สายพันธุ์ Epernay 2

ตารางที่ ๓6 ค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละแอลกอฮอล์กับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์น้ำผึ้ง
โดยใช้เชื้อยีสต์ต่างสายพันธุ์ เมื่อเติมไดออกซิเจนโมเนียมไฮโดรเจนฟอสเฟต
0.05 % (W/V)

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละแอลกอฮอล์ (V/V)		
	Montrachet ^a	Pasteur Champagne ^b	Epernay ^c
0	0.0	0.0	0.0
7	7.74	5.875	4.475
15	11.175	11.8	9.95
21	11.55	11.8	11.5

^aMontrachet = เชื้อยีสต์ Saccharomyces cerevisiae สายพันธุ์ Montrachet

^bPasteur Champagne = เชื้อยีสต์ Saccharomyces cerevisiae สายพันธุ์ Pasteur
Champagne

^cEpernay 2 = เชื้อยีสต์ Saccharomyces cerevisiae สายพันธุ์ Epernay 2

ตารางที่ ค7 ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายได้กับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์น้ำผึ้ง โดยใช้เชื้อยีสต์สายพันธุ์ Pasteur Champagne เมื่อเติมไดโนมโทเนียม ไฮโดรเจนฟอสเฟตระดับต่างกัน

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (Brix)					
	0 %DAP	0.01 %DAP	0.03 %DAP	0.05 %DAP	0.07 %DAP	0.09 %DAP
0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
1	20.0	20.0	19.5	19.3	19.15	19.0
2	19.8	18.5	17.25	16.5	16.1	16.0
5	17.0	14.0	11.0	8.9	8.5	8.0
7	15.5	12.0	7.2	5.95	5.0	4.5
9	13.5	9.0	5.0	3.5	2.9	2.0
12	11.5	6.2	2.1	1.1	0.8	0
14	8.9	4.5	1.15	0.2	0	0
16	7.6	3.2	0.7	0.1	0	0
19	6.1	2.2	0	0	0	0
21	5.0	1.5	0	0	0	0

DAP = ไดโนมโทเนียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (%W/V)

ตารางที่ ค8 ค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละแอลกอฮอล์กับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์น้ำผึ้ง
โดยใช้เชื้อยีสต์สายพันธุ์ Pasteur Champagne เมื่อเติมไดโนมโมเนียม
ไฮโดรเจนฟอสเฟตระดับต่างกัน

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละแอลกอฮอล์ (V/V)					
	0 %DAP	0.01 %DAP	0.03 %DAP	0.05 %DAP	0.07 %DAP	0.09 %DAP
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	3.38	5.7	7.85	8.735	9.1	9.575
14	6.7	9.3	11.15	11.5	11.175	12.0
21	9.375	11.1	11.9	12.15	12.15	12.15

DAP = ไดโนมโมเนียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (%W/V)

ตารางที่ ๑๑ ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายได้กับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์น้ำผึ้ง
เมื่อเติมกรดซิตริก ที่ร้อยละความเป็นกรดเริ่มต้นต่างกัน

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (Brix)			
	ไม่เติมกรด	0.3 % TTA ^a	0.4 % TTA ^a	0.5 % TTA ^a
0	20.0	20.0	20.0	20.0
1	19.3	19.4	20.0	20.0
2	17.0	17.0	17.1	17.7
5	10.7	10.6	10.8	11.0
7	6.6	6.2	6.4	6.8
9	4.0	3.4	3.7	4.0
12	2.0	1.9	1.9	2.0
14	1.0	1.0	1.15	1.3
19	0	0.15	0.15	0.4
21	0	0	0	0.1

^a% TTA = Total titratable acidity

ตารางที่ ๑๐ ค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละแอลกอฮอล์กับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์น้ำผึ้ง
เมื่อเติมกรดซิตริก ที่ร้อยละความเป็นกรดเริ่มต้นต่างกัน

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละแอลกอฮอล์ (V/V)			
	ไม่เติมกรด	0.3 % TTA ^a	0.4 % TTA ^a	0.5 % TTA ^a
0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	8.475	8.675	8.25	8.175
14	11.25	11.35	11.25	11.15
21	11.3	12.05	11.95	11.6

^a% TTA = Total titratable acidity

ตารางที่ ค11 ค่าเฉลี่ย pH กับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์น้ำผึ้ง เมื่อเติมกรดซิตริก ที่ร้อยละความเป็นกรดเริ่มต้นต่างกัน

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ย pH			
	ไม่เติมกรด	0.3 % TTA ^a	0.4 % TTA ^a	0.5 % TTA ^a
0	4.53	3.45	3.20	3.08
2	3.26	2.92	2.85	2.78
5	3.22	2.99	2.90	2.86
7	3.23	3.00	2.94	2.86
9	3.24	3.01	2.96	2.90
12	3.24	3.04	2.99	2.93
14	3.29	3.04	2.97	2.89
19	3.33	3.07	2.99	2.91
21	3.37	3.08	3.01	2.93

^a% TTA = Total titratable acidity

ตารางที่ ค12 ค่าเฉลี่ยร้อยละความเป็นกรดที่เปลี่ยนแปลงกับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์
น้ำผึ้ง เมื่อเติมกรดซิตริก ที่ร้อยละความเป็นกรดเริ่มต้นต่างกัน

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ยร้อยละความเป็นกรด (คิดในรูปกรดซิตริก)			
	ไม่เติมกรด	0.3 % TTA ^a	0.4 % TTA ^a	0.5 % TTA ^a
0	0.063	0.332	0.428	0.532
2	0.175	0.458	0.560	0.691
5	0.245	0.500	0.584	0.714
7	0.261	0.514	0.623	0.752
9	0.262	0.514	0.640	0.738
12	0.262	0.500	0.654	0.703
14	0.262	0.541	0.668	0.749
19	0.269	0.574	0.707	0.950
21	0.267	0.507	0.633	0.735

^a% TTA = Total titratable acidity

ตารางที่ ๑๓ ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายได้กับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์น้ำผึ้ง
เมื่อเติมกรดตาร์ตาริก ที่ร้อยละความเป็นกรดเริ่มต้นต่างกัน

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (Brix)			
	ไม่เติมกรด	0.3 % TTA ^a	0.4 % TTA ^a	0.5 % TTA ^a
0	20.0	20.0	20.0	20.0
1	19.3	20.0	20.0	20.0
2	17.0	17.1	18.1	18.0
5	10.7	10.5	11.4	11.5
7	6.6	6.2	7.1	7.1
9	4.0	3.3	4.1	4.1
12	2.0	1.9	2.3	2.3
14	1.0	1.0	1.3	1.3
19	0	0.1	0.3	0.4
21	0	0	0	0.1

^a% TTA = Total titratable acidity



ตารางที่ ค14 ค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละแอลกอฮอล์กับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์น้ำผึ้ง
เมื่อเติมกรดตาร์ตาริก ที่ร้อยละความเป็นกรดเริ่มต้นต่างกัน

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละแอลกอฮอล์ (V/V)			
	ไม่เติมกรด	0.3 % TTA ^a	0.4 % TTA ^a	0.5 % TTA ^a
0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	8.475	8.5	8.175	8.1
14	11.25	11.3	11.25	11.1
21	11.3	11.95	11.85	11.8

^a% TTA = Total titratable acidity

ตารางที่ ๑๕ ค่าเฉลี่ย pH กับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์น้ำผึ้ง เมื่อเติมกรดตาร์ตาริก ที่ร้อยละความเป็นกรดเริ่มต้นต่างกัน

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ย pH			
	ไม่เติมกรด	0.3 % TTA ^a	0.4 % TTA ^a	0.5 % TTA ^a
0	4.53	3.15	2.95	2.86
2	3.26	2.87	2.83	2.74
5	3.22	2.91	2.84	2.77
7	3.23	2.90	2.83	2.78
9	3.24	2.94	2.87	2.79
12	3.24	2.96	2.87	2.80
14	3.29	2.95	2.86	2.80
19	3.33	2.94	2.88	2.80
21	3.37	2.99	2.89	2.83

^a% TTA = Total titratable acidity

ตารางที่ ๑๖ ค่าเฉลี่ยร้อยละความเป็นกรดที่เปลี่ยนแปลงกับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์
น้ำผึ้ง เมื่อเติมกรดคาร์ตาริก ที่ร้อยละความเป็นกรดเริ่มต้นต่างกัน

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ยร้อยละความเป็นกรด (คิดในรูปกรดคาร์ตาริก)			
	ไม่เติมกรด	0.3 % TTA ^a	0.4 % TTA ^a	0.5 % TTA ^a
0	0.063	0.283	0.339	0.451
2	0.175	0.413	0.498	0.607
5	0.245	0.495	0.563	0.668
7	0.261	0.493	0.563	0.682
9	0.262	0.528	0.611	0.723
12	0.262	0.549	0.618	0.723
14	0.262	0.543	0.632	0.739
19	0.269	0.543	0.624	0.739
21	0.267	0.543	0.596	0.722

^a% TTA = Total titratable acidity

ตารางที่ ค17 ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายได้กับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์น้ำผึ้ง
เมื่อเติมกรดซิตริกผสมกรดคาร์ตริกอัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนัก ที่ร้อยละ
ความเป็นกรดเริ่มต้นต่างกัน

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (Brix)			
	ไม่เติมกรด	0.3 % TTA ^a	0.4 % TTA ^a	0.5 % TTA ^a
0	20.0	20.0	20.0	20.0
1	19.3	19.5	20.0	20.0
2	17.0	16.9	17.2	17.2
5	10.7	9.8	10.2	11.0
7	6.6	6.0	6.2	6.2
9	4.0	3.2	3.8	4.0
12	2.0	1.65	2.0	2.0
14	1.0	1.0	1.2	1.0
19	0	0.15	0.2	0.2
21	0	0	0	0.1

^a% TTA = Total titratable acidity

ตารางที่ ค18 ค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละแอลกอฮอล์กับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์น้ำผึ้ง
เมื่อเติมกรดซิตริกผสมกรดคาร์ตาริกอัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนัก ที่ร้อยละ
ความเป็นกรดเริ่มต้นต่างกัน

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละแอลกอฮอล์ (V/V)			
	ไม่เติมกรด	0.3 % TTA ^m	0.4 % TTA ^m	0.5 % TTA ^m
0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	8.475	8.75	8.6	8.45
14	11.25	11.35	11.275	11.275
21	11.3	11.8	11.75	11.75

^m% TTA = Total titratable acidity

ตารางที่ ค19 ค่าเฉลี่ย pH กับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์น้ำผึ้ง เมื่อเติมกรดซิตริกผสมกรดคาร์ตริกอัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนัก ที่ร้อยละความเป็นกรดเริ่มต้นต่างกัน

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ย pH			
	ไม่เติมกรด	0.3 % TTA ^a	0.4 % TTA ^a	0.5 % TTA ^a
0	4.53	3.45	3.20	3.08
2	3.26	2.92	2.85	2.78
5	3.22	2.99	2.90	2.86
7	3.23	3.00	2.94	2.86
9	3.24	3.01	2.96	2.90
12	3.24	3.04	2.99	2.93
14	3.29	3.04	2.97	2.89
19	3.33	3.07	2.99	2.91
21	3.37	3.08	3.01	2.93

^a% TTA = Total titratable acidity

ตารางที่ ค20 ค่าเฉลี่ยร้อยละความเป็นกรดที่เปลี่ยนแปลงกับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์
น้ำผึ้ง เมื่อเติมกรดซิตริกผสมกรดคาร์ตริกอัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนัก
ที่ร้อยละความเป็นกรดเริ่มต้นต่างกัน

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ยร้อยละความเป็นกรด (คิดในรูปกรดซิตริก)			
	ไม่เติมกรด ^a	0.3 % TTA ^a	0.4 % TTA ^a	0.5 % TTA ^a
0	0.063	0.299	0.388	0.486
2	0.175	0.474	0.567	0.680
5	0.245	0.542	0.644	0.745
7	0.261	0.549	0.661	0.770
9	0.262	0.524	0.668	0.773
12	0.262	0.535	0.668	0.770
14	0.262	0.549	0.662	0.764
19	0.269	0.511	0.602	0.707
21	0.267	0.511	0.600	0.696

^a% TTA = Total titratable acidity

ตารางที่ ค21 ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายได้กับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไว้น้ำผึ้ง
จากน้ำผึ้งชนิดต่างกัน

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (Brix)			
	น้ำผึ้งسابเสื่อ	น้ำผึ้งนุ่น	น้ำผึ้งลิ้นจี่	น้ำผึ้งลำไย
0	20.0	20.0	20.0	20.0
2	17.6	17.3	18.4	19.0
5	11.0	10.4	12.5	13.2
7	6.2	6.0	8.3	8.9
9	3.6	3.2	5.9	5.7
12	1.0	0.8	3.1	2.5
14	0.6	0	1.3	1.5
16	0	0	0.7	1.5
19	0	0	0.3	1.5
21	0	0	0	1.5

ตารางที่ ค22 ค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละแอลกอฮอล์ระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไวน์น้ำผึ้ง
จากน้ำผึ้งชนิดต่างกัน

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละแอลกอฮอล์ (V/V)			
	น้ำผึ้งสาบเสือ	น้ำผึ้งนุ่น	น้ำผึ้งล้นจี่	น้ำผึ้งลำไย
0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	8.6	8.9	7.35	6.95
14	11.9	12.0	11.3	11.05
21	12.25	12.3	12.1	11.2

ตารางที่ ค23 ค่าเฉลี่ย pH กับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไว้น้ำผึ้ง จากน้ำผึ้งชนิดต่างกัน

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ย pH			
	น้ำผึ้งสาบเสือ	น้ำผึ้งนุ่น	น้ำผึ้งลง	น้ำผึ้งลำไย
0	3.45	3.48	3.28	3.29
2	3.03	3.03	2.89	2.85
5	2.95	2.97	2.85	2.83
7	2.99	3.02	2.88	2.86
9	2.99	3.04	2.91	2.87
12	2.99	3.06	2.89	2.89
14	2.99	3.06	2.95	2.87
16	3.05	3.11	2.95	2.94
19	3.05	3.11	2.95	2.94
21	3.05	3.11	2.95	2.95

ตารางที่ ค24 ค่าเฉลี่ยร้อยละความเป็นกรดกับระยะเวลา ที่ใช้ในการหมักไว้น้ำผึ้ง
จากน้ำผึ้งชนิดต่างกัน

ระยะเวลา (วัน)	ค่าเฉลี่ยร้อยละความเป็นกรด (คิดในรูปกรดซิตริก)			
	น้ำผึ้งสาบเสือ	น้ำผึ้งนุ่น	น้ำผึ้งล้นจี่	น้ำผึ้งลำไย
0	0.336	0.336	0.331	0.331
2	0.456	0.484	0.462	0.479
5	0.502	0.540	0.533	0.540
7	0.525	0.544	0.551	0.556
9	0.540	0.565	0.567	0.579
12	0.574	0.593	0.589	0.607
14	0.574	0.593	0.588	0.602
16	0.537	0.539	0.575	0.551
19	0.537	0.540	0.551	0.551
21	0.537	0.540	0.544	0.551



ประวัติผู้เขียน

นาย สมบูรณ์ เตชัญญวรากล เกิดวันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2509 ที่จังหวัดลำปาง
สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร)
ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เมื่อปีการศึกษา 2530