

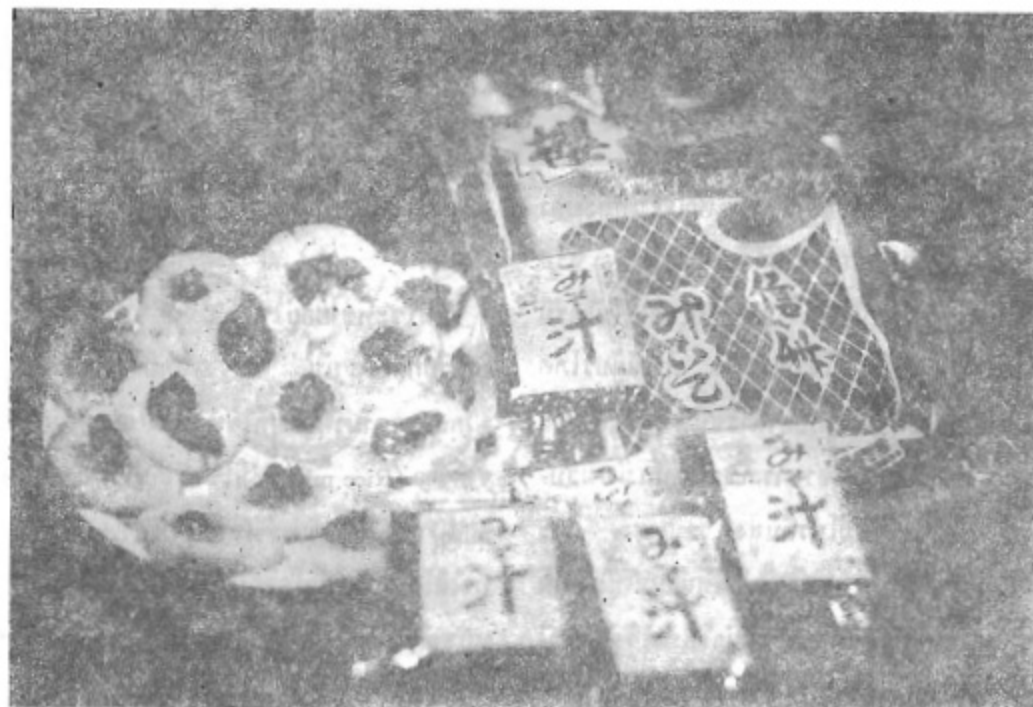
## มิโซะ (Miso) อาหารราคาถูกแต่ทรงคุณค่าของญี่ปุ่น

ถ้าพูดถึงอาหารญี่ปุ่นคนส่วนใหญ่จะนึกถึงปลาดิบเป็นอันดับแรก รองลงมาคือยากิโซบะ หรือปลาซาบะอย่างซีอิ๊ว เป็นต้น แต่ซูชิมิโซะจะไม่ใคร่มีใครนึกถึงนัก ด้วยเหตุที่มีรสเค็มจัด ทำให้ผู้บริโภคซึ่งเป็นคนไทยไม่ค่อยชินกับอาหารชนิดนี้ แต่อย่างไรก็ดี มิโซะยังคงเป็นอาหารที่ชาวญี่ปุ่นนิยมรับประทานกันมากเพราะมีโปรตีนสูง ราคาถูก และกรรมวิธีการผลิตก็ง่าย ดังนั้นจึงได้นำมาแนะนำไว้ในที่นี้เพื่อว่าหากมีผู้สนใจจะได้นำไปทำไว้รับประทานเองหรือจะผลิตเป็นขึ้นอุตสาหกรรมก็ได้ จะได้ช่วยเศรษฐกิจของประเทศอีกทางหนึ่ง

มิโซะเป็นอาหารหมักของญี่ปุ่นชนิดหนึ่ง ประวัติความเป็นมาไม่ปรากฏแน่ชัดว่าจีนหรือเกาหลีเป็นผู้นำเข้าไปเผยแพร่ กล่าวกันว่านักบวชที่นับถือศาสนาพุทธและรับประทานเจเป็นผู้นำเข้าไปในรูปของอาหารหมัก เรียกชื่อเป็นภาษาจีนว่า “เจียง” (Chiang) คำว่าเจียงหมายถึงอาหารหมักพื้นเมืองของจีนในสมัยโบราณ โดยใช้ กุ้ง ปลา หรือสัตว์น้ำอื่น ๆ มาหมักกับเกลือ มีลักษณะคล้ายกับการหมักน้ำปลาของประเทศในกลุ่มเอเชีย หรือ nuoc mam ของเวียดนาม ต่อมาพระจีนซึ่งรับประทานเจได้ศึกษาทดลองนำพวกธัญพืชที่มีโปรตีนสูง เช่นถั่วเหลืองมาหมักแทนเนื้อสัตว์ แต่ก็ยังคงเรียกอาหารหมักนั้นว่าเจียงเช่นเดิม เมื่อพุทธศาสนาเผยแพร่เข้าไปในญี่ปุ่น อาหารเจียงก็เลยติดตามเข้าไปด้วยและได้มีการสอนวิธีทำกันอย่างแพร่หลาย ต่อมาชาวญี่ปุ่นได้ปรับปรุงวิธีการผลิตโดยใช้วัตถุดิบที่มีภายในประเทศอย่างอื่นเข้าช่วย และปรับปรุงรสชาติให้ถูกกับรสนิยมของคนญี่ปุ่น พร้อมทั้งเห็นว่าการเรียกชื่ออาหารชนิดนี้ว่าเจียงดูจะไม่เหมาะสม เพราะฟังดูเหมือนกับว่าเป็นอาหารซึ่งมา

จากประเทศจีน จึงเปลี่ยนเรียกเสียใหม่ว่ามิโซะ (Miso)

มิโซะที่ขายอยู่ในญี่ปุ่นมีอยู่หลายสิบชนิดและมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน โดยจำแนกออกเป็นกลุ่มใหญ่ได้ ๓ กลุ่ม ตามวัตถุดิบที่ใช้ทำโคจิ (Koji) คือ มิโซะจากข้าว (Rice miso) มิโซะจากข้าวบาเลย์ (Barley miso) และมิโซะจากถั่วเหลือง (Soybean miso) มิโซะทำได้โดยการหมักโคจิกับถั่วเหลืองและเกลือ โคจิหมายถึงผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการเพาะเชื้อราลงบนวัตถุดิบ เช่น ข้าว หรือข้าวบาเลย์ หรือถั่วเหลือง จนกระทั่งใยสีขาวของเชื้อราขึ้นปกคลุมไปทั่ว ดังนั้นถ้านำข้าวไปหมักกับเชื้อราทำโคจิ แล้วนำโคจินี้ไปทำมิโซะจะเรียกมิโซะชนิดนั้นว่า มิโซะจากข้าว ในทำนองเดียวกันมิโซะจากข้าวบาเลย์ก็คือมิโซะที่ใช้ข้าวบาเลย์ทำเป็นโคจิ หรือมิโซะจากถั่วเหลืองก็คือมิโซะที่ใช้ถั่วเหลืองทำเป็นโคจิ ในการทำมิโซะชนิดใดก็ตามจะใช้ถั่วเหลืองเป็นหลัก แต่โคจิและเกลือจะมีอัตราส่วนต่าง ๆ กัน และความแตกต่างของอัตราส่วนนี้จะทำให้มิโซะมีชื่อเรียกต่างกันด้วย ตัวอย่างเช่น มิโซะจากข้าว ถ้าใช้อัตราส่วนของถั่วเหลือง:โคจิ ซึ่งทำจากข้าว : เกลือ เป็น ๑๐ : ๒๐ : ๓.๕ ใช้เวลาหมัก ๔ อาทิตย์ จะเรียกว่า มิโซะขาว (White miso) แต่ถ้าใช้อัตราส่วน ๑๐ : ๔ : ๐.๕ ใช้เวลาหมัก ๑๒ เดือน เรียกชื่อว่า เซนได มิโซะ (Sendai miso) และชื่อเซนได (Sendai) นี้จะต้องเป็นมิโซะซึ่งผลิตมาจากเกาะฮอกไกโดเท่านั้น แต่ถ้าเป็นมิโซะที่ผลิตมาจากเมืองซาโคะจะมีชื่อว่า เจนไม มิโซะ (Genmai miso) จะเห็นได้ว่านอกจากอัตราส่วนของวัตถุดิบแล้ว ระยะเวลาของการหมักและเมืองที่ผลิตก็ทำให้มิโซะมีชื่อต่าง ๆ กันด้วย นอกจากนี้แล้วสีและรสชาติของมิโซะก็ทำให้



มิโซะมีชื่อเรียกต่างกันออกไปเหมือนกัน ตัวอย่างเช่น มิโซะจากข้าวที่มีสีน้ำตาลเข้มออกแดงและมีรสค่อนข้างหวาน ผลิตจากโตเกียวจะมีชื่อว่า เอโดะมิโซะ (Edo miso) แต่ถ้าสีเหลืองอ่อนค่อนข้างเค็มจะเรียกว่า ชิโนชู มิโซะ (Shinshu miso) ด้วยเหตุนี้ มิโซะของญี่ปุ่นจึงมีหลายสิบชนิดตามชื่อเรียกต่าง ๆ กัน

การทำมิโซะจะเป็นการหมักแบบ ๒ ขั้นตอนคือ ขั้นตอนแรกจะหมักวัตถุดิบกับเชื้อรา *Aspergillus oryzae* เพื่อให้เชื้อราสร้างน้ำย่อย (enzyme) ออกมา ในขณะที่เริ่มเจริญเติบโต หลังจากนั้นนำไปหมักขั้นที่ ๒ กับตัวเหลืองและเกลือในภาวะปราศจากออกซิเจน เมื่อไม่มีออกซิเจนเชื้อราก็จะค่อย ๆ ตายไป เหลือไว้แต่น้ำย่อย น้ำย่อยอะมิเลสและมอลเตสจะย่อยแป้งในข้าวให้เป็นน้ำตาล ส่วนโปรตีนในตัวเหลืองจะถูกย่อยโดยน้ำย่อยโปรติเอสเป็นเปปไทด์และกรดอะมิโน กรดอะมิโนในมิโซะส่วนใหญ่เป็นพวกกรดกลูตามิก ดังนั้น

มิโซะจึงใช้เป็นสารปรุงแต่งรสอาหารได้ดี ในการหมักขั้นที่ ๒ นี้จะมีแบคทีเรียชนิดสวางกรวดแลคติกและยีสต์เกิดขึ้น ซึ่งเชื่อกันว่าเป็นตัวทำให้เกิดกลิ่นและรสชาติที่ดี บางครั้งอาจจะมีการเติมแบคทีเรียและยีสต์ที่กล่าวแล้วนี้ลงไปเพื่อให้กระบวนการที่เกิดเร็วยิ่งขึ้น ส่วนมากแบคทีเรียที่เติมลงไปจะใช้แลคโตบาซิล สำหรับยีสต์จะเป็นพวก *Saccharomyces rouxii* หรือบางครั้งชาวบ้านจะเติมมิโซะเก่าซึ่งยังไม่ได้ผ่านการฆ่าเชื้อลงไปแทนการเติมแลคโตบาซิลและยีสต์ เมื่อหมักมิโซะได้ที่แล้ว ควรจะมีการเก็บบ่มไว้อีกระยะหนึ่ง จะทำให้กลิ่นรสดีขึ้น สำหรับผลิตภัณฑ์มิโซะที่วางขายทั่ว ๆ ไปอาจจะผ่านการพาสเจอร์ไรส์หรือไม่ก็ได้ แต่ถ้าเป็นมิโซะที่บรรจุในภาชนะพลาสติกปิดสนิทจะต้องผ่านการฆ่าเชื้อโดยวิธีพาสเจอร์ไรส์ มิฉะนั้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นภายหลังอาจจะทำให้บูบวมหรือแตกได้

### นศนคังแสดงการผลิตมิโซะ

**ข้าว หรือข้าวบาเลย์ หรือถั่วเหลือง**

แช่น้ำเป็นเวลา ๑๗ ชั่วโมง

เทน้ำที่แช่ออกแล้วล้างให้สะอาด ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ

นึ่งด้วยไอน้ำเป็นเวลา ๖๐ นาที

ผึ่งให้เย็นลงที่อุณหภูมิ ๔๕° ซ

คลุกกับเชื้อรา *Aspergillus oryzae*

เกลี่ยลงในกระด้งไม้ไผ่ให้มีความหนา ประมาณ ๑-๒ นิ้ว

อบเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ ๓๐° ซ เป็นเวลา ๕๐ ชั่วโมง

**เชื้อแอลคโคบาซิลไลและยีสต์บริสโต**

หรือมิโซะเก่าซึ่งหมักได้ทีแล้ว และ ยังไม่ได้ผ่านการฆ่าเชื้อจำนวนเล็กน้อย

**ถั่วเหลือง**

เลือกเอาสิ่งสกปรก เศษดินและหินออก ล้างให้สะอาดแช่น้ำค้างคืน

เทน้ำที่แช่ออกแล้วล้างให้สะอาดอีกครั้งหนึ่ง

นำไปต้มจนถั่วสุกและนิ่ม

เทใส่ตะแกรงไม้ไผ่

ทิ้งให้สะเด็ดน้ำและเย็นลงที่ ๓๗° ซ

ผสมเข้าด้วยกัน ←เกลือ

โดยการโขลกหยาบๆ หรือย่ำ

บรรจุลงถึงไม้ปิดให้สนิทเพื่อไม่ให้อากาศเข้า

ทิ้งไว้ในที่ร่มประมาณ ๖ ถึง ๑๔ เดือน

มิโซะ (Miso)

**หมายเหตุ** ถ้าใช้ถั่วเหลืองทำโคจิสำหรับทำมิโซะจากถั่วเหลือง ให้ใช้แป้งข้าวเจ้าหรือแป้งสาลี ๒๕ กรัม คลุกกับเชื้อราก่อนแล้วจึงนำไปคลุกกับถั่วเหลือง ๑.๕ กิโลกรัม

มิโซะส่วนใหญ่จะมีโปรตีนอยู่ระหว่างร้อยละ ๑๑ ถึง ๑๖ นอกจากมิโซะที่ทำจากถั่วเหลืองล้วน ๆ จะมีโปรตีนอยู่ระหว่างร้อยละ ๑๖ ถึง ๒๑ สำหรับซุซุมิโซะ ซึ่งอยู่ในรูปของผงแห้งจะมีโปรตีนสูงถึงร้อยละ ๓๒.๒ นอกจากนี้แล้วมิโซะยังอุดมด้วยแร่ธาตุและวิตามินที่จำเป็นต่อร่างกาย เช่น โซเดียม ฟอสฟอรัส แคลเซียม เหล็ก วิตามินบี ๑ วิตามินบี ๒ และไนอะซินเป็นต้น ตามตารางข้างท้าย สำหรับวิตามินบี ๑๒ ในมิโซะก็มี

บ้างเหมือนกัน คือ มีอยู่ประมาณ ๐.๐๒ ไมโครกรัม ต่อกรัม

ประเทศไทยในฐานะที่มีวัตถุดิบอยู่พร้อม และปัจจุบันนี้คนไทยก็นิยมรับประทานอาหารมังสวิรัตกันมากขึ้น ดังนั้นมิโซะจึงเป็นอาหารที่นำเสนอใจอยู่ไม่น้อย เพราะนอกจากจะมีประโยชน์แก่ร่างกายแล้วยังมีราคาถูกอีกด้วย หากผู้ใดสนใจอยากจะทำมิโซะ ให้ติดต่อได้ที่กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กรมวิทยาศาสตร์บริการ ในวันและเวลาราชการ

ตารางแสดงคุณค่าทางอาหารของมิโซะใน ๑๐๐ กรัม

Composition of Nutrients in 100 grams of Miso

Sources : Standard Tables of Food Composition (Japan), the Japanese National Miso Association Nutrient Tables, and Data Supplied by Miso Producers.

Type of Miso	Food Energy	Moisture	Protein	Fat	Carbohydrates (incl. fiber)	Fiber	Ash	Sodium Chloride	Calcium	Sodium	Phosphorus	Iron	Vit. B <sub>1</sub> (Thiamine)	Vit. B <sub>2</sub> (Riboflavin)	Vit. B <sub>3</sub> (Niacin)
	Calories	Percent	Percent	Percent	Percent	Percent	Percent	Percent	Mg	Mg	Mg	Mg	Mg	Mg	Mg
Red Miso	153	50	13.5	5.8	19.1	1.9	14.8	13.0	115	4600	190	4.0	0.03	0.10	1.5
Light-yellow Miso	155	49	13.5	4.6	19.6	1.8	12.8	12.5	90	4100	160	4.0	0.03	0.10	1.5
Mellow Red Miso	162	42	11.2	4.2	27.9	1.3	14.5	13.0	81	3200	135	3.5	0.04	0.10	1.5
Mellow Beige Miso	165	44	13.0	4.2	29.1	1.2	8.5	7.0	80	2500	133	3.5	0.04	0.10	1.5
Mellow White Miso	215	57	12.3	1.4	27.5	1.3	4.9	9.1	31	3200	138	1.3	0.03	0.10	1.5
Sweet Red Miso	168	46	12.7	4.0	31.7	1.4	8.1	6.0	75	2100	134	3.0	0.03	0.08	3.0
Sweet White Miso	178	47	11.1	1.9	35.9	1.0	7.5	5.5	70	2100	120	4.0	0.04	0.10	1.5
Barley Miso	154	48	12.8	5.0	21.0	1.9	14.9	13.0	116	4600	190	3.5	0.04	0.10	1.5
Mellow Barley Miso	160	46	11.1	5.0	29.8	1.3	14.6	10.0	86	3500	139	3.6	0.04	0.10	1.5
Hatcho Miso	224	40	21.0	10.2	12.0	1.8	16.8	10.6	154	4100	264	7.1	0.04	0.13	1.3
Soybean Miso	180	48	19.4	6.9	13.2	2.2	13.0	11.2	140	3800	240	6.5	0.04	0.12	1.2
Tamari Miso	160	61	16.3	5.7	11.4	1.6	11.7	9.8	138	3600	220	6.3	0.04	0.11	1.1
Kinzanji Miso	172	58	11.3	2.0	30.1	2.1	5.1	8.0	95	2800	131	3.5	0.04	0.10	1.5
Peanut Miso	432	17	16.1	27.6	37.1	1.3	4.8	7.0	80	3100	180	5.6	0.04	0.10	1.3
Akadashi Miso	169	44	16.0	4.1	31.9	1.4	10.8	8.0	75	2800	135	3.6	0.05	0.10	1.4
Dehydrated Miso	303	5	32.2	9.0	35.8	3.6	26.6	18.5	180	7500	320	8.0	0.05	0.15	2.0
Low-salt/ High-protein Miso	140	53	17.6	6.4	24.0	1.9	13.1	6.3	112	4600	180	4.0	0.03	0.11	1.6

Note: Values for each Product vary widely depending on the maker; many of those listed are averages. The Standard Tables of Food Composition contain detailed data for red light-yellow, sweet white, soybean, and dehydrated varieties. The Miso Association tables contain moisture, protein, fat, carbohydrate, and ash data for barley, mellow barley, mellow red and beige, and sweet red. Hatcho, peanut, and mellow white data were obtained from the makers. All other figures were derived by interpolation.

### เอกสารอ้างอิง

1. Shurtleff, W., and Ayagi, A. The book of miso Kanagawa—Ken, Japan : Autumn Press 1976
2. Abiose, Sumbo H. et al. Microbiology and biochemistry of miso (soy paste) fermentation. Adv. in Appl. Microbiol. 28, 1982 : 239— 265