



## ผลิตภัณฑ์จาก ผัก - ผลไม้ 5 ชนิด คือ

① Kimchi	ผักกะหล่ำปลีหรือแตงกวาดอง อาหารโปรดของชาวเกาหลี ปริมาณผลิต > 1 ล้านตัน/ปี ชาวเกาหลี จะบริโภค kimchi วันละ 150-250 กรัม/คน
การผลิต	หัวไชเท้า ( <i>Raphanus sativus</i> ) กะหล่ำปลี ( <i>Brassica chinensis</i> ) แตงกวา ( <i>Cucumis sativus</i> ) หรือผักอื่นๆ ผสมกับหอม พริก พริกไทย กระเทียม ขิงหรือกลั่นอื่นๆ เล็กน้อย เติมน้ำเกลือ 4-6% บรรจุ ในภาชนะเคลือบ อาจเติม ปลาแห้ง หอยนางรมประมาณ 5% เพื่อเพิ่มกลิ่น ปล่อยให้หมัก ณ อุณหภูมิ 10-18°C เป็นเวลา 5-20 วัน สามารถบ่มต่อได้อีกหลายสัปดาห์ถ้าเก็บไว้ในตู้เย็น ถ้าอุณหภูมิสูงจะเสียเนื่องจาก soft rot
ค.อ.บ.	<i>Leuconostoc mesenteroides</i> , <i>Streptococcus faecalis</i> , <i>Pediococcus sp.</i> , <i>Lactobacillus plantarum</i> และ <i>Lb. brevis</i> ผลิต กรดแลคติก
แบคทีเรียอื่น	<i>Alcaligenes</i> , <i>Flavobacterium</i> และ <i>Pseudomonas sp.</i> และ <i>Bacillus megaterium</i> จะเจริญเติบโตด้วยในชั้นตอนท้ายๆ อาจมี ยีสต์ และราปรากฏด้วย ฟิล์มยีสต์จะทำให้เสีย กรดอินทรีย์ที่ผลิตประกอบด้วยกรดแลคติก, กรดอะซิติก, กรดซิตริก, กรดมาลิก, กรดฟูมาลิก, กรดซัคซินิค กรดออกซาลิก, กรดทาร์ทริก, กรดมาโลนิก และกรดไกลโคลิก (glycolic) แต่จะเป็นกรดแลคติก และ ซัคซินิคเป็นหลักในขณะที่อุณหภูมิลดลง มีกรดแลคติก 0.6-1.0% เป็น กรดระเหยได้ 0.1-0.5% (กรดอะซิติก) pH เริ่มต้นจาก 5.5-5.8 ลดเหลือ pH 4.2-4.5 ประกอบด้วยวิตามินบี : thiamin riboflavin , niacin, และ บี - 12 จะเพิ่มขึ้นจนถึงวันที่ 21 แล้วหลังจากนั้นจะลดลง
② Pickle fruit	ผลไม้ดอง นิยมทั่วโลก
การผลิต	ใช้ผลไม้ดิบ เพื่อให้มีน้ำตาลต่ำและมีกรดสูง ล้างเติมเกลือแห้ง 2-3% หรือใช้น้ำเกลือ 5-10% อาจเติมสมุนไพรหรือเครื่องเทศเพื่อให้อาหารอร่อย บรรจุให้แน่นปิดฝาให้แน่น ปล่อยให้หมัก ณ อุณหภูมิ 10-15 °C เป็นเวลา 2-6 สัปดาห์ ในการผลิตระดับการค้า อาจเติมน้ำส้มสายชูน้ำตาล และเกลือบ้างหรือใช้แทนกระบวนการหมัก
ค.อ.บ.	<i>Leuconostoc</i> , <i>Lactococcus</i> , <i>Lactobacillus</i> และ <i>Pediococcus sp.</i> ผลิตกรดแลคติก, กรดอะซิติก, เอทานอล และ CO <sub>2</sub> เล็กน้อย ได้กรดแลคติก 1.5-2.0% pH 3.3-3.8 อาจมียีสต์ช่วยผลิตเอทานอลด้วย ถ้าภาชนะปิดไม่แน่นพอ จะมียีสต์และราเจริญบนผิวหน้า

Chisouanong	ใช้หัวมันสำปะหลังแช่น้ำที่ 24-34 <sup>o</sup> เป็นเวลา 4-10 วัน กรองเอาเส้นใยออก ปล่อยให้ตกตะกอน กรองเอาแป้ง นวดแล้วต้มในน้ำเดือดบดในครก นิยมใน อัฟริกาตะวันตกและออก
ค.อ.บ.	<i>Leuconosloc</i> และ <i>Lactobacillus sp.</i> <b>ผลิตภัณฑ์แลคติก และ กลิ่น</b>
แบคทีเรียอื่น	<i>Corynebacterium, Bacillus, Klebsiella sp.</i>
ยีสต์	<i>Candida sp.</i>
๓	หัวมันสำปะหลัง ปอกเปลือก ตัดเป็นชิ้นเล็กๆ แช่น้ำ บรรจุในถุงทับด้วยก้อนหินทิ้งให้หมัก ณ อุณหภูมิ 25-30 <sup>o</sup> เป็นเวลา 2-5 วัน ปล่อยให้ของเหลวไหลออก เอาส่วนที่เหลือในถุงมาผ่านเครื่องร่อน ทำให้เป็นก้อนๆ แล้วทอดด้วยน้ำมันปาล์ม อุณหภูมิ 75-85 <sup>o</sup> นิยมในบราซิล,ไนจีเรีย,อัฟริกาตะวันตก ผลิตภัณฑ์ 1.5 ล้านตัน
ค.อ.บ.	<i>Leuconostoc sp. Streptococcus faecium</i> และ <i>Lactobacillus sp.</i> <b>ผลิตภัณฑ์แลคติก กลิ่น diacetyl และ L-mannitol pH ลดจาก 6.4-6.6 เป็น 4.0-4.2</b>
แบคทีเรียอื่น	<i>Corynebacterium sp. Alcaligenes sp.</i> ระหว่างการหมัก จะย่อยสลายรสขม สารพิษ cyanogenic glucoside linamarin ด้วย
เชื้อรา	<i>Geotrichum candidum</i>
๔	โจ๊กจากแป้งมันสำปะหลังผสม yam หรือกล้วยดิบ นิยมใน กานา, เคนยา,ไนจีเรีย, อินเดีย และอุกานดา
Lafun	
การผลิต	ใช้มันสำปะหลัง <i>Manihot sp.</i> yam <i>Dioscorea sp.</i> หรือกล้วยดิบ : <i>Musa sp.</i> ปอกเปลือก ตัด อาจต้มในน้ำเดือด ปล่อยให้หมัก ณ อุณหภูมิ 25-33 <sup>o</sup> เป็นเวลา 2-5 วัน ตากแห้งด้วยแสงแดด เป็นเวลา 2- 4 วัน ตำด้วยครกไม้ร่อนผ่านตระแกรง เก็บไว้เพื่อทำเป็นโจ๊ก
ค.อ.บ.	<b>ผลิตภัณฑ์แลคติก</b>
สารพิษ	cyanogenic glucoside : linamarin จะถูกย่อยเป็นกรดไฮโดรไซยานิค ระหว่างการตากแห้งอาจมีการปนเปื้อนจากรา <i>Aspergillus sp.</i> และผลิตสารพิษ โดยสังเกตจากสีถ้าหากมีสีเทา-ดำ แสดงว่าบริโภคไม่ได้
๕	แป้งผสมบด ท่อด้วยใบตอง หมัก ณ อุณหภูมิ 25-33 <sup>o</sup> เป็นเวลา 3-6 สัปดาห์ เอาใบตองออก แยกส่วนน้ำทิ้ง ล้างด้วยน้ำ นวดหรือตากแห้ง นิยมในหมู่เกาะแปซิฟิก และซามัวตะวันตก
Pbf	
การผลิต	ใช้ breadfruit : <i>Artocarpus sp.</i> กล้วยดิบ : <i>Musa sp.</i> หรือ cocoyam เนื้อ : <i>Colocasia sp.</i> อาจนึ่ง ปอกเปลือก ตัดเป็นชิ้น บด ท่อ ด้วยใบตองปล่อยให้หมัก ณ อุณหภูมิ 25-33 <sup>o</sup> เป็นเวลา 3-6 วัน คอยกลับบ้าง แกะใบตองออก ปล่อยให้ของเหลวไหลออก ล้างด้วยน้ำ ปั้นให้เป็น dough หรือตากแห้งเก็บไว้บริโภค
ค.อ.บ.	<i>Lactobacillus delbrueckii</i> และ <i>Lactococcus lactis</i> <b>ผลิตภัณฑ์แลคติก pH 4.7-5.0</b>
	ในกรณีที่ทำเป็น dough จะมียีสต์ <i>Candida sp.</i> และ รา <i>Geotrichum candidum</i> ช่วยผลิตกลิ่น

## เพิ่มเติมพิเศษเรื่องผลิตภัณฑ์จากเนื้อ

Thuringer	
การผลิต	เนื้อบด เติมเกลือ, โปแตสเซียมไนเตรท หรือ โซเดียมไน ไตรทพร้อมเครื่องปรุงรส,เครื่องเทศ และหัวเชื้อ เติมมันหมู บดผสม ณ อุณหภูมิ -2 ถึง -4 <sup>o</sup> บรรจุใส่ หมัก ณ อุณหภูมิ 26-28 <sup>o</sup> ความชื้น คัมผัด 85-90% เป็นเวลา 12 -18 ชม. รวมควิน ค่อยๆ เติมอุณหภูมิ ให้ ได้กรอกมีอุณหภูมิภายใน 60-68 <sup>o</sup> ทำให้เย็นผลผลิตจะได้ 80-85%
ค.อ.บ	<i>Pediococcus pentosaceus</i> <b>ผลิตภัณฑ์แลคติก 0.9-1.1% pH 4.8-5.0</b>