

微生物の科学 その12 微生物と人間 II. 利用 (その3)

表 1.4.1 醸造物と原料

主原料	醸造主成分	醸造物
1. 花	ブドウ糖、果糖、しじふ糖	ビール、小麦酒、ライスカーク
2. 果実	ブドウ糖、リンゴ糖、オレンジ糖、梨糖	果酒類、ブランデー、ヴィネガー
3. 植物茎	しじふ糖、多糖類、でん粉	ラム、蒸餾酒、アルコール、アセチル、シェンツァップス、貝類
4. 植物葉	多糖類、でん粉	ビール、ライスカーク、焼酎、酒、醤油
5. 穀類	でん粉、たん白質	ビール、ライスカーク、焼酎、酒、醤油
6. 豆類	たん白質、糖類	醤油、味噌、納豆、サケ、大豆、コーヒール、ココア
7. 草類	糖類、たん白質	ビール、ライスカーク、焼酎、酒、醤油
8. 動物性原料	たん白質、糖類	ビール、ライスカーク、焼酎、酒、醤油

表 1.5.1 醸造微生物の比較

名称	ビール類 brewer's yeast		清酒類 sake yeast	紹興酒類 soya yeast
	上澄層発酵 top fermenting	下澄層発酵 bottom fermenting		
最古の記載	Sacch. ellipsoideus Hansen (1902)	Sacch. cerevisiae Hansen (1902)	Sacch. carlsbergensis Hansen (1904)	Sacch. sake Yabe (1907)
Lodder の記載 1970	Sacch. cerevisiae	Sacch. cerevisiae	Sacch. uvarum (Bejerling, 1904)	Sacch. cerevisiae
形態	卵形-楕円形	卵形	卵形	卵形
	細胞壁性 cellulose 弱 glucose + galactose + maltose +	細胞壁性 cellulose 弱 glucose + galactose + maltose +	細胞壁性 cellulose 完全 glucose + galactose + maltose +	細胞壁性 cellulose 弱 glucose + galactose + maltose +
性質	酸耐性	-	-	-
	耐熱性	+	+	+
ビタミン要求性	+	+	+	+
孢子形成性	+	+	+	+
ビタミン B12 要求性	+	+	+	+
生理性 (特徴)	SO ₂ 耐性、高酸性のものあり、シアンゲン阻害はアセチル性あり、シロネ阻害は Sacch. bayanus	発酵初期に海中に吸着、やや高酸性 (16°C) 産酸傾向あり	もろみに分岐、長期に保存性あり (20-25°C) 耐熱性あり (40-45°C) 高濃度アルコール生成	耐熱性 (10°C)、アルコール生成 (25%) 芳香味形成、糖に Podococcus, Torulopsis 等の共存あり

表 1.7.1 醸造法の比較

原料	ブドウ酒	ビール	清酒	醸造	発酵
原料	ブドウ (果汁)	麦芽、ホップ (でん粉)	米 (アルコール)	大豆、小麦、食塩	大豆、米、食塩
発酵微生物	酵母 (乳酸菌)	酵母	酵母・細菌 (乳酸菌)	酵母・乳酸菌・酵母	酵母・酵母・乳酸菌
糖源	ブドウ糖	麦芽糖	糖	糖	糖
発酵方式	例 (SO ₂)	例 (SO ₂)	例 (SO ₂)	例 (SO ₂)	例 (SO ₂)
製造工程	ブドウ汁の抽出、ろ過、発酵、熟成、ろ過、瓶詰め	麦芽の抽出、ろ過、発酵、熟成、ろ過、瓶詰め	米の抽出、ろ過、発酵、熟成、ろ過、瓶詰め	大豆・小麦の抽出、ろ過、発酵、熟成、ろ過、瓶詰め	大豆・米の抽出、ろ過、発酵、熟成、ろ過、瓶詰め
トランプル	瓶詰、貯蔵、再発酵	瓶詰、貯蔵、再発酵	瓶詰、貯蔵、再発酵	瓶詰、貯蔵、再発酵	瓶詰、貯蔵、再発酵
生産量	3,500万 M (世界)	8,000万 M (世界)	160万 M	130万 M	90万 M



図 3 中国の「強じゅう」(左)と日本の「麹こうじ」(右)

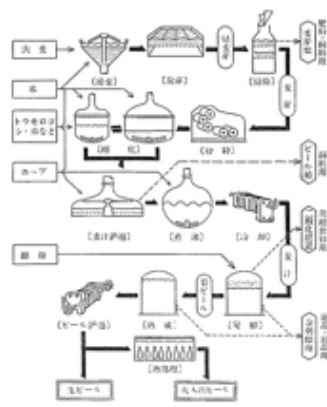


図 2.2.1 ビール製造工程図

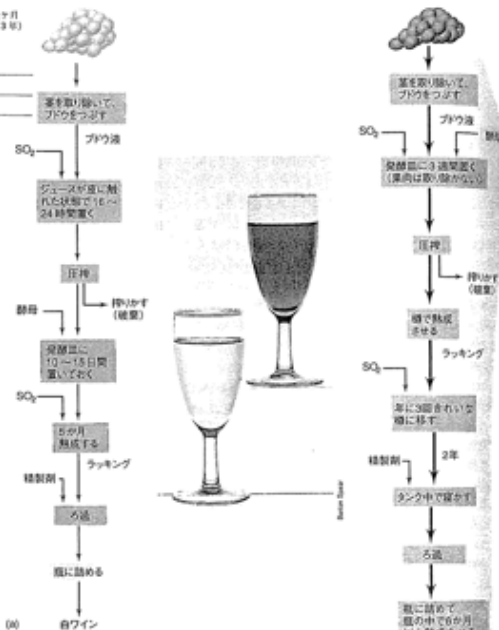


図 11.23 ワインの生成。(a) 白ワイン。白ワインには、使われるブドウの種類のよって無色のものから藍色のものまである。(b) 赤ワイン。赤ワインには、ほのかな赤色のものから深みのある濃いブルゴーニュワインまである。写真のグラスに入っているのは、典型的な白ワインである Chénin Blanc (左) と、軽い赤ワイン (右) である。

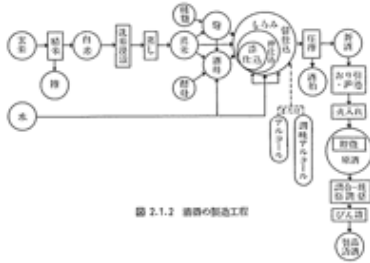


図 2.1.2 酒造の醸造工程



図 1 日本の醸造工程(野合晋太郎, 小嶋道雄, 好丹久雄編著『醸造学』, 講談社サイエンスライブラリ, 1982より)

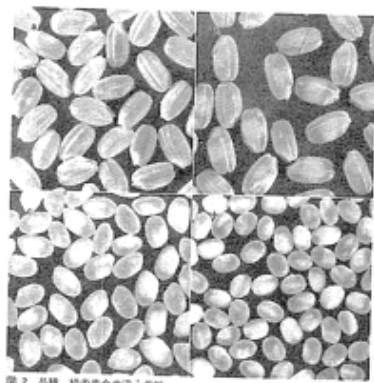


図 2 品種, 精米歩合の違う米粒
(a) 埼玉日本晴交米, (b) 兵庫県山田錦交米, 日本晴に比べて太粒でしかも白の多いことがわかります。 (c) 兵庫県山田錦60%配合米, (d) 同40%配合米

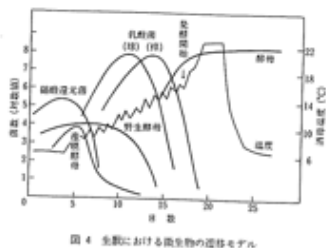


図 4 生麴における微生物の遷移モデル

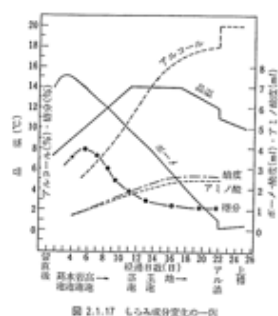


図 2.1.17 しろみ成分変化の一例

引用文献

Madigan MT, Martinko JM, Parker J (室伏きみ子・関 啓子 監訳) (2003) Brock 微生物学, オーム社
 大塚謙一 (1981) 醸造学, 養賢堂
 日本農芸化学会 (1994) お酒のはなし 酒はいきもの, 学会出版センター