

## 影响清酒类型和种类的因素

### 学习目标

在第 2 章学习了概要后，进一步掌握影响清酒类型和种类的因素。

- 掌握酒米品种。
- 理解碾米率和降低碾米率的理由。
- 了解制麴。
- 掌握酵母的种类和酒母的制造方法。
- 理解吟酿造。
- 了解压榨和过滤。
- 理解地区性。

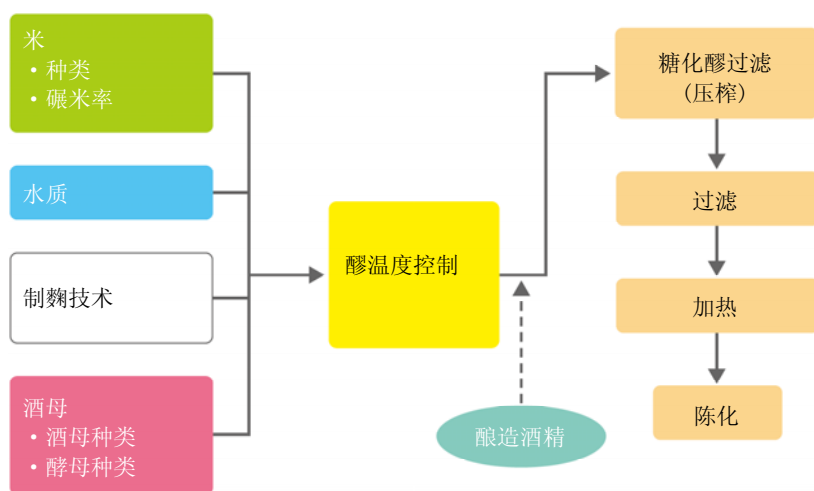
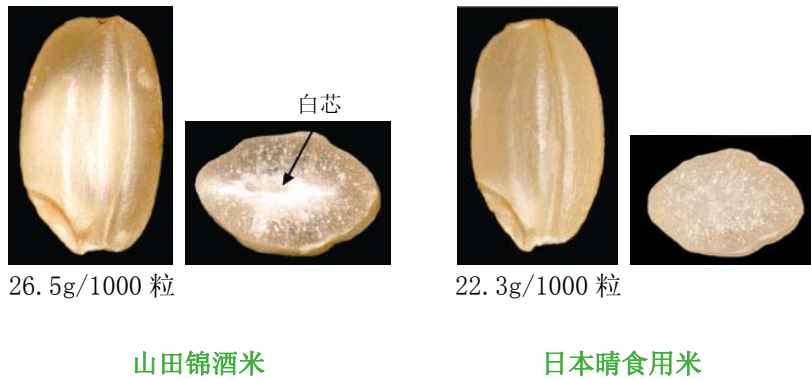


图 8.1 影响类型和种类的因素

### 8.1 米

#### 8.1.1 米的种类

日本现在栽培有约 270 种粳米。其中，有些适合于作为酒米。这种米的特点是粒大、芯白（米的中间有白色的不透明部分）、蛋白质少。对于粒大，规定 1000 粒米的重量必须在 26 克以上(图 8.2)。适合于制造清酒的米的特点是易吸水，蒸煮后有弹性，因为芯白所以易于制麴，醱也易于溶解，蛋白质少（若多会产生杂味）。酒米具备这些性质。而且酒米的溶解性等也各不相同，这也会影响到清酒的味道。酒米的交易价格高于食用米的 20% 以上。



适合于制麴  
消化性高、蛋白质低

图 8.2 酒米和食用米

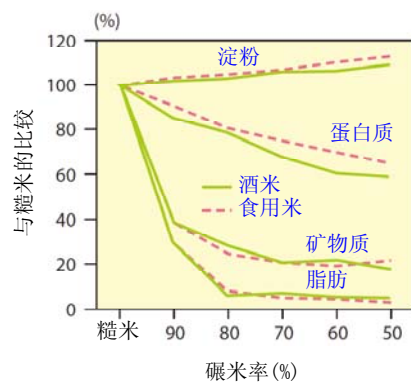
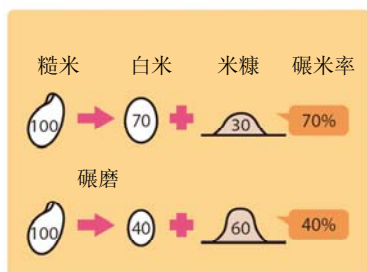
在日本有关米的标准中指定有各产地的酒米品种。具有代表性的品种有“山田锦”、“五百万石”、“美山锦”和“雄町”等，最近开发了“千本锦(广岛)”、“越淡丽(新潟)”和“秋田酒小町)”等新酒米，2010年栽培有95个品种(附1)。通过同种交配来改良酒米的品种。

也使用主要用于食用的米。2008年，清酒制造所用白米约18万吨，其中4万4千吨是酒米。

### 8.1.2 碾米率

米中除了主成分淀粉之外，糙米的表层和胚芽含有许多蛋白质、脂肪、矿物质和维生素等营养成分。这些营养成分是霉菌和酵母增殖的重要营养，但如果营养成分过多，则发酵会过分，发酵失去平衡，影响清酒的色香味。为此，不仅要去除米的胚芽，还要去除糙米的表层，减少蛋白质、脂肪、矿物质和维生素等成分。这称为碾米，去除量比食用白米多(图8.3)。用碾米率表示去除程度。

碾米率是相对于所碾磨的白米的前身——糙米的重量比率。例如，食用白米为去除糙米重量8%的胚芽和米糠后的白米(用碾米率92%表示)，而清酒用原料则去除糙米的30%~70%的外层(碾米率为70%~30%)。碾米率的数字越小成本越高，成为香味浓、口感滑润、余味完美调协的清酒。



成分因碾磨而变化

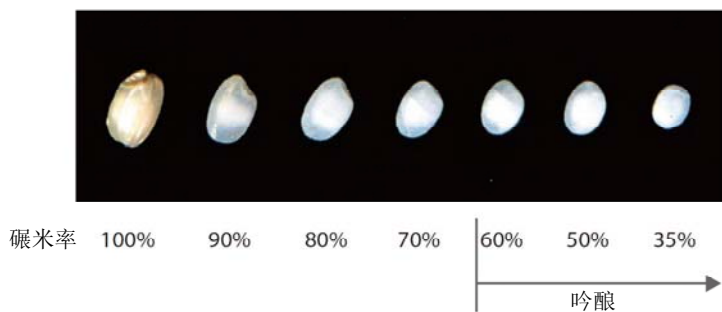


图 8.3 碾米率和成分变化

### 8.1.3 栽培米时的天气的影响

当然，天气会影响稻田的收割量。

稻子抽穗结谷时若遇上低温、日照不足，则米粒小，易于溶解，制造的清酒也比往年的味道浓。相反，高温之年米粒成难以溶解的淀粉结构，不易溶解，酒糟也多，制造的清酒具有味淡的倾向。

## 8.2 水

虽然日本的水几乎都是每升水的碳酸钙含量不到 60mg/1 的软水,但神户附近的滩地区有每升 150mg/1 的硬水地带。钾、镁和磷酸等矿物质会促进麴菌和酵母的增殖,使发酵易于进行。因而,在硬水地区,制造的清酒具有味浓、余味短、辛辣的倾向。

## 8.3 制麴

麴与啤酒的麦芽不同,在各酿酒厂制作,而不是在专用厂一起制作的。制麴是酿酒厂统辖制造的“杜氏”最需小心谨慎的一道工序。

麴可大致分为两种,即“总破精”和“突破精”(图 8.4)。总破精的麴菌丝覆盖整个饭粒,菌丝伸入饭粒内。这种麴的酶力强,麴菌产生的维生素等也丰富。“总破精”麴将饭溶解得很小,发酵也很旺盛,所以酒味较浓。主要用于浓郁酒体的清酒和添加酒精的普通酒。

而“突破精”的菌丝在饭粒上散在性地繁殖。从截面来看,有的菌丝生长良好,伸入饭粒内,有的却并非如此。这种麴具有适当的酶力,维生素和脂肪酸少,与“总破精”相比,用这种麴制酒时,能制成更轻淡的清酒。吟酿酒必须使用“突破精”。杜氏仔细地控制所用麴的量和水分、温度,制作出这种不同特性的麴。

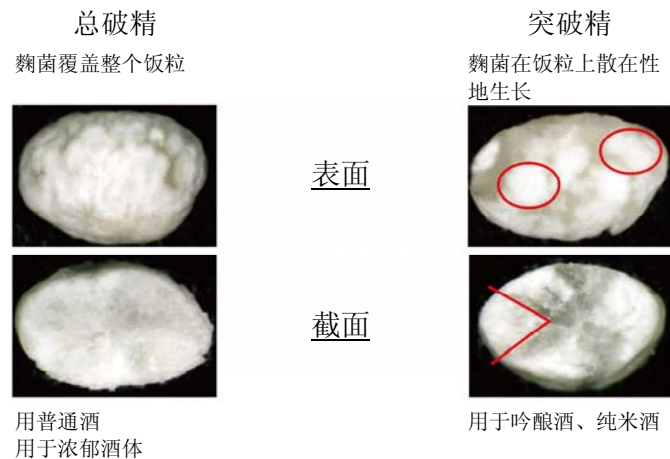


图 8.4 麴的种类

## 8.4 酵母和酒母

### 8.4.1 酵母的种类

酵母对清酒的质量发挥着很大的作用。自古以来，制造优质酒的酿酒厂就将醪和酵母分离，进行发酵试验后挑选。1906年起，日本酿造协会将如此挑选出来的酵母作为“协会酵母”分发。协会酵母带有编号，现在成为主流的是6号、7号、9号和10号。在香味和味道方面各具特色，酿酒厂根据酒质选用。另外，也使用利用最新的微生物改良技术育种的、能生成更多果香成分酯的酵母。

表 8.1 清酒酵母种类

编号	来源	特性
6	新政酒造(秋田)，1935年	发酵力强，酒味柔和，适合于轻淡的清酒
7	宫坂酿造(长野)，1946年	酒味轻快，适合于吟酿酒和普通酒
9	熊本县酒造研究所(熊本)，1953年	酒味轻快，具有吟酿香特点
10	东北地区，1952年	酸度低，具有吟酿香特点
14	北陆地区，1991年	酸度低，适合于制造吟酿酒
601-1401	#6, #7, #9, #10, #14	无泡酵母类
1501	秋田，1990年	酸度低，具有吟酿香特点
1801	繁殖，2006年	酸度低，具有显著的吟酿果香

### 8.4.2 酒母的制造方法

创造酒母所需的酸性条件有两种方法，一种是使用乳酸杆菌，另一种是使用酿造级乳酸(90%溶液)。使用乳酸杆菌的方法是“生酛”和“山废酛”。可以想象一下酵母。使用乳酸的方法中，具有代表性的是“速酿酛”。

“生酛”和“山废酛”仅将蒸饭、麴和水保持在约8℃的温度下。然后渐渐地升高温度，增加乳酸杆菌。约2周后，在酸充分生成后添加酵母。并进一步慢慢地升高温度至约22℃后，酒精生成，增加的酸使乳酸杆菌死去，仅酵母增殖。用这种方法制作酒母需花时1个月。因此开发了预先加入乳酸的“速酿酛”方法。一般较多采用“速酿酛”。使用高纯度乳酸的“速酿酛”与由乳酸杆菌生成乳酸的“山废酛”和“生酛”相比，因为“山废酛”和“生酛”让乳酸杆菌等微生物群参与酒母制造过程，所以香味更为繁复。有报告说所制造的清酒中肽较多(图8.5)。

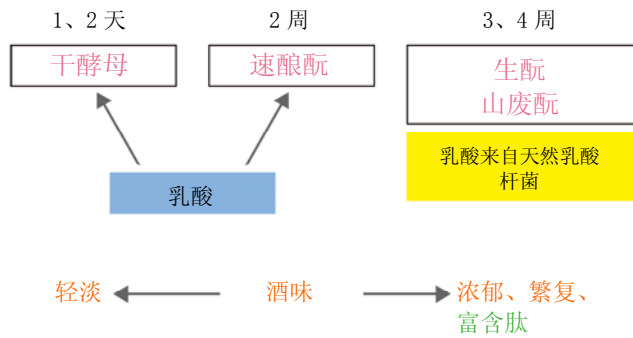


图 8.5 酒母的种类

### 8.5 “吟酿造”

制造香味浓、爽口、完美调协的吟酿酒的重点如下面和图 8.6 所示。

- (1) 使用优质的原料米：易于制作吟酿用麴。在低温发酵下米也易于溶解，能产生适当的味道。
- (2) 降低碾米率：减少妨碍产生吟酿香的脂肪。因为蛋白质量会减少，所以酒味爽口。并能抑制酵母的活动，减少酸。
- (3) 制作吟酿用麴：制作酶平衡适当的突破精麴。
- (4) 低温发酵：抑制酵母的活动，减少酸。维持生成香味的酶的活动，不让香味挥发。而且，米溶解少，味道不会太浓。
- (5) 适当压榨：压榨时压力若小，会成为轻淡的味道。与葡萄酒的自流相同。

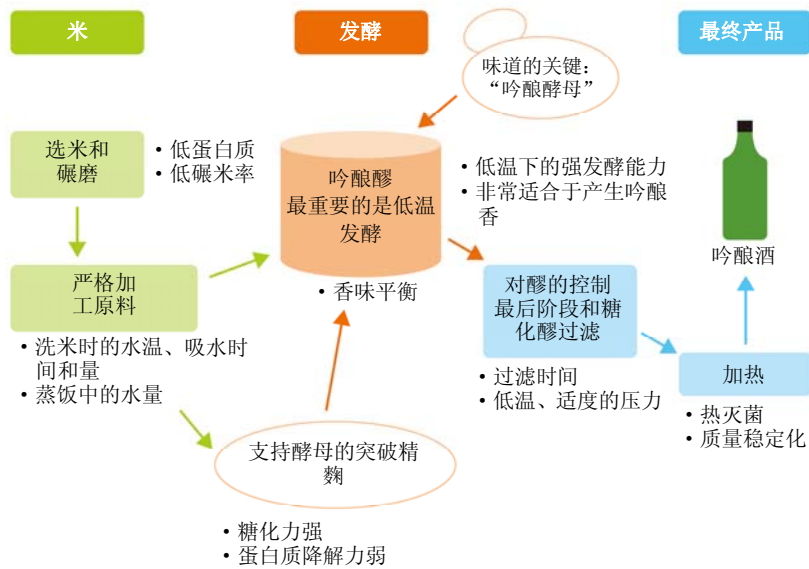


图 8.6 吟酿技术

## 8.6 使用酿造酒精等原料

制造吟酿酒、本酿造酒和普通酒时可以使用以糖浆和谷物等为原料的农业源乙醇。制造吟酿酒和本酿造酒时可以在醪里添加米重量的 10% 以内的酒精。一般来说，所用酒精的浓度为 30%。使用酒精能提取香味成分，尤其是酯。另一方面，因为米和发酵产生的成分被稀释，所以酸味和美味较少，成为轻淡的清酒。

制造普通酒时，除了酿造酒精之外，还可以使用烧酒、糖类、有机酸、氨基酸盐、清酒和清酒酒糟，但用量最多不到米重量的 50%。使用酿造酒精等原料时标示在标签上。

### 8.7 压榨方法和过滤

发酵结束后压榨醪，并分离成沉积物和酒。开始时酒较为浑浊，逐渐变得清澈。开始时较为浑浊的酒被称为“荒走”。此后，在不施加压力的状态下流出来的酒“中汲”或“中垂”是质量最好的酒。最后增加压力压榨出来的酒苦味和涩味较多。

有的酿酒厂将醪装入口袋，吊着口袋让酒滴下来。这也是不施加压力地压榨的方法。用这种方法制造的酒被称为“袋取”或“滴酒”（图 8.7）。另外，有些还采用离心分离的方法。

“无过滤”从字面上来说应该不过滤的，但压榨时，用布过滤，分离沉积物和酒，所以也是有过滤的。“无过滤”是指根据酿酒厂的独自的想法，压榨后不进行细致的过滤或过滤时不使用活性炭。人们认为“无过滤”时，酒中会含有微小的粒子和若使用活性炭要被去除掉的香味和味道成分，所以制出的酒香味浓厚。



图 8.7  
从过滤袋滴下来的清酒

### 8.8 有无加热

正如 2.10 节所述，加热的目的在于杀菌和停止酶的活动，使质量稳定。但是，榨出来的酒会因加热而失去不少鲜度。近几年来，随着过滤技术的发展和低温贮藏、低温流通的普及，在市场上出现了许多未经加热的、低温贮藏和流通的“生酒”。

许多生酒是用微过滤去除微生物的。

### 8.9 贮藏期、贮藏环境

#### 8.9.1 生酒的成熟

以生酒形式流通的清酒通常在 5℃ 以下冷藏。贮藏期为制造日起的 6 个月左右，在春至夏的几个月中消费。如果贮藏期较长，则因酶性氧化而产生榛子等树木果实似的刺激性香味。另外，刺激性的粗糙味和涩味会减少，而甜味、美味和浓度会增加。

#### 8.9.2 加热后的成熟

加热后的清酒因酶不再活动，酵母等微生物也已灭活，所以仅发生物理和化学变化。



对于吟酿酒等，有的地方也贮藏在 10℃ 以下的低温中，但一般在室温下贮藏。在冬天制造的清酒过了夏天，到了秋天后开始上市，制造后约 1 年时被消费。

如果贮藏期较长，则会因清酒中所含的氨基酸与糖产生的美拉德反应而着色。另外，由酯产生的果香会减少，增加焦甜香味。贮藏几年至几十年后，颜色会从琥珀色变为深琥珀色，香味变得更繁复，成为使人联想起酱油、干果和树木果实的繁复的香味。有时还会产生与橡胶相似的硫磺味。另外，涩味和刺激性味道会减少，变得滑润，并能感到繁复的味道和苦味。温度和氧气会促进这种反应。



图 8.8 成熟中的变化

### 8.10 地区性

造成地区性的因素有米、水、环境、味道偏爱和酿酒技术的不同。

米：日本全国并不是种植相同品种的米，不同品种的米都有其相应的适合种植的土地。各地区均指定有适宜酿酒的米的品种(附 1)。

水：日本的水几乎都是软水，但也有部分硬水地带，在那里产的辛辣清酒使人联想起硬水。

环境：新潟县、山形县和秋田县等面向日本海的地区冬天多雪，低温稳定，环境清静，所以能制出清澈细腻的清酒。

味道偏爱：九州地区喜欢调味时略微偏甜，清酒也多为甜型。内陆部和多雪的地方需要用盐来保存食品，在这些地区甜型清酒也较多。

酿酒技术：近代的清酒酿造技术来自于 19 世纪滩和伊丹地区的技术(10.3 节)。从那里向各地传播技术，并形成了适合各地的米、水、环境和味道偏爱的技术。这些技术由各地的藏人(酿造厂员工)集团(9.3 节)传承，并形成了地区性。

表 8.2 主要城市的平均气温、日照时间和降水量

平均气温(°C)

	秋田	新潟	东京	伏见(京都)	滩(神户)	西条 (东广岛)
1 月	-0.1	2.6	5.8	4.6	5.7	2.0
2 月	0.2	2.5	6.1	4.8	5.8	2.5
3 月	3.2	5.4	8.9	8.1	8.9	6.1
4 月	9.2	11.2	14.4	14.1	14.7	11.7
5 月	14.2	16.1	18.7	18.8	19.2	16.5
6 月	18.8	20.4	21.8	22.7	23.0	20.8
7 月	22.8	24.5	25.4	26.7	26.8	24.5
8 月	24.5	26.2	27.1	27.8	28.0	25.3
9 月	19.9	22.0	23.5	23.6	24.6	21.2
10 月	13.6	16.0	18.2	17.5	19.0	14.9
11 月	7.6	10.2	13.0	11.9	13.5	9.2
12 月	2.8	5.3	8.4	6.9	8.4	4.1
年	11.4	13.5	15.9	15.6	16.5	13.2

### 日照时间(小时)

	秋田	新潟	东京	伏见(京都)	滩(神戸)	西条 (东广岛)
1月	44.6	56.1	180.5	122.4	145.6	120.1
2月	65.6	75.9	161.1	113.4	132.1	129.9
3月	135.7	130.9	159.2	145.2	158.9	151.4
4月	175.0	181.9	164.9	169.7	183.1	186.3
5月	191.4	204.8	180.9	181.8	197.8	196.9
6月	178.0	168.1	120.1	130.4	146.8	149.2
7月	171.5	182.7	147.5	145.6	180.0	171.8
8月	200.4	214.8	177.5	176.5	207.4	191.4
9月	154.9	146.4	112.9	129.2	146.6	144.5
10月	148.1	142.8	129.9	152.2	164.9	169.1
11月	84.7	90.0	141.4	135.0	148.5	140.7
12月	47.6	59.4	171.1	133.1	154.1	137.7
年	1597.4	1651.0	1847.2	1734.3	1965.8	1885.6



### 降水量(毫米)

	秋田	新潟	东京	伏见(京都)	滩(神戸)	西条 (东广岛)
1月	114.4	180.3	48.6	48.8	38.9	48.2
2月	92.0	128.0	60.2	65.2	54.2	61.2
3月	93.0	140.6	114.5	112.3	90.8	116.4
4月	117.6	93.6	130.3	135.4	121.4	127.1
5月	122.8	103.3	128.0	154.9	142.1	148.0
6月	127.5	128.3	164.9	229.9	189.6	251.5
7月	178.1	178.2	161.5	215.3	145.8	232.2
8月	181.9	142.7	155.1	143.7	100.0	137.6
9月	177.9	163.0	208.5	204.9	171.4	181.0
10月	160.7	148.9	163.1	120.5	106.0	97.5
11月	183.5	200.6	92.5	75.2	64.7	70.5
12月	163.8	204.4	39.6	41.7	39.8	32.7
年	1713.2	1775.8	1466.7	1545.4	1264.7	1503.8

## 8.11 总结

浓郁酒体和轻淡酒体的酒成分的差异以及造成这种差异的制造因素如表 8.3 所示。在实际的制造中，将“生酏”与“吟酿造”相组合等，根据所需酒质组合各种制造因素。

表 8.3 影响清酒酒体的因素

	浓郁	轻淡
成分	酒精度数高 酸度高 日本酒度为负：糖分多 氨基酸度高：氨基酸和肽多	酒精度数低 酸度低 日本酒度为正：糖分少 氨基酸度低：氨基酸和肽少
米的品种	适宜酿酒的米（山田锦、雄町等特别易于溶解的品种）	适宜酿酒的米（与五百万石、山田锦等相比，略不易溶解的品种） 食用米
碾米率	高	低*
水质	硬水	软水
相对于米的水量	少	多
制麴	总破精	突破精*
酒母	生酏、山废酏	速酿酏
发酵温度	高	低*
酒糟率	低	高*
至加热的期间(生酒期间)	长	短
贮藏温度	高	低
过滤	无过滤	过滤 使用活性炭

\* 为吟酿造的条件