

# 淀粉的性质以及在肉制品中的应用

王利华 (廊坊食品工程学校 河北 廊坊 065000)

淀粉也称团粉、生粉或芡粉,存在于谷类、根茎(如薯类、玉米、芋艿、藕等)和某些植物种子(豌豆、蚕豆、绿豆等)中,一般可经过原料处理、浸泡、破碎、筛、分离、洗涤、干燥和成品整理等工艺过程而制得。

## 1 淀粉的种类

淀粉的种类很多,按淀粉来源可分为玉米淀粉、甘薯淀粉、马铃薯淀粉、木薯淀粉、绿豆淀粉、豌豆淀粉、磨芋淀粉、蚕豆淀粉及大麦、山药、燕麦淀粉等。由于淀粉原料不同,各种淀粉各具特色,用途也有一定差异。

按分子结构,可分为直链淀粉和支链淀粉。大多数淀粉都含有直链淀粉和支链淀粉,而且直链淀粉的含量不超过20%,含直链淀粉越多,淀粉越易老化。

按是否经过化学或酶处理而使淀粉改变原有的物质性质,可分为变性淀粉和非变性淀粉。未经过处理(性质未改变)的淀粉称为非变性淀粉,经过处理改变了原有性质称为变性淀粉。

目前常用的变性淀粉有环状糊精、氧化淀粉、醋酸淀粉、阳离子淀粉、酯化淀粉、醚化淀粉、交联淀粉、接枝共聚淀粉和速凝胶淀粉等。

淀粉按质量的不同可分为一等、二等和三等。

一等淀粉:色泽洁白,纯干燥,无杂质,吃后不牙碜,无邪味和臭味。

二等淀粉:干燥色白,无杂质,吃后不牙碜,无邪味和臭味。

三等淀粉:干燥色灰白,吃后不牙碜,无邪味和臭味。

## 1.1 淀粉质量的鉴别和保管

### 1.1.1 淀粉质量鉴别

1) 色泽和气味 取样品在明暗适度的光线下肉眼观察,纯白的淀粉是一等品,纯白而带亮晶晶的光泽为特级品,白而微带浅灰色的薯粉和白色微带黄的包谷粉是二等品。各种淀粉除本身的气味外,不应有外来的杂味(鉴别淀粉的气味有两种方法:一是放少许淀粉在手掌哈热气,然后用鼻嗅;也可把样品放在玻璃杯内,注入温水,振摇片刻,然后把水倒掉,再用鼻子闻味)。

2) 水分 抓一把淀粉,用力一握,然后将手松开,如果有半数以上的淀粉松开,一部分不散,含水量约为18%~30%,薯类淀粉不得超过30%,玉米淀粉等按规定应为13%~15%。

3) 灰分 取等量的含灰分合格的淀粉及试验样品,分别放入同样大小的试管内,并加入约2倍多的水,振摇片刻后静置沉淀,然后将沉淀对比,便大约可知灰分的多少。

4) 斑点 淀粉中存在斑点越多,说明越不纯净,品质越低。薯类淀粉,特级品的斑点不应超过5个/cm<sup>2</sup>,一级品不应超过10个/cm<sup>2</sup>;玉米淀粉,特级品不应超过3个/cm<sup>2</sup>,一级品不应超过5个/cm<sup>2</sup>,二级品不应超过10个/cm<sup>2</sup>。

牙嚼淀粉应无砂擦的感觉。

### 1.1.2 淀粉的保管

淀粉的粒度极细,吸附性很强,当空气湿度较高时,就容易受潮而增加水分,在空气相对湿度超过70%时就要从空气中吸收水分,薯类淀粉的吸湿性更强,因此更容易受潮。

淀粉受潮后水分增大,受压极易结成团块,受潮的淀粉在湿度稍高的情况下,易遭受微生物的感染而发酵变酸,生霉,变色,变质。根据实验,在30℃和相对湿度85%以上时,一周左右即会发生酸酵气味,淀粉也易感染外来的异杂气味。

根据上述淀粉性能，必须保管在干燥、凉爽的库房。入库的淀粉应检查水分，凡超标的必须先经过干燥后才能贮存，堆码必须适当垫起，防止地面潮气侵袭。堆码可码8~10袋，留有巷道。库内温度应尽量低些，最好不超过15℃，相对湿度控制在60%~70%之间。

## 2 淀粉的性能

淀粉是肉制品加工中传统使用的增稠剂，其使用面之广，使用量之大，是其他任何一种增稠剂所不能与之相比的，无论是中式肉制品，还是西式肉制品，大多数产品都需要淀粉作为增稠剂。

淀粉从外观上看是呈粉末状形态，而在显微镜下观看，淀粉都是由无数个大小不一的淀粉颗粒所形成，淀粉颗粒是一种白色的微小颗粒，它不溶解于冷水和有机溶剂中。

一般的淀粉中含有二种不同的淀粉，即直链淀粉和支链淀粉。直链淀粉在冷水中不溶解，只有在加压或是加热的情况下才能逐步溶解于水，形成较为黏滞的胶体溶液，这种溶液的性质非常不稳定，静置时容易析出粒状沉淀。而支链淀粉与直链淀粉不同，它极易溶解于热水之中，形成高黏度的胶状体，并且这种胶状体溶液即使在冷却后也很稳定。因此，淀粉作为肉制品中常用的增稠剂，它的黏度大小实际上是与所选用的淀粉中支链淀粉含量的高低密切相关。一般来讲，淀粉中支链淀粉含量高的，其增稠效果好，黏度大；而淀粉中支链淀粉含量低的，则增稠效果差，黏度小。

淀粉溶液在加热时会逐渐吸水膨胀，最后致使淀粉完全发生糊化。淀粉的糊化是一个复杂的物理化学变化过程，糊化开始时的温度约在55~63℃左右，糊化后淀粉变成具有一定黏稠的半透明胶体溶液。淀粉溶液中淀粉含量高的冷却后形成的凝胶其凝固力较大。淀粉糊化后，根据它的来源不同，所含直链淀粉和支链淀粉的比例不同，使得糊化后淀粉胶体的黏度，拉出的糊丝，以及透明度、凝胶力均会有所不同。因此，熟悉常见几种淀粉糊化后的性质，才能在生产制作中灵活应用，力求使产品色香味形达到标准。

## 3 淀粉在肉制品中的作用

### 3.1 增加肉制品的黏结性

要保证肉制品（如西式火腿、灌肠类）切片而不松散，就必须要求肉制品肉块间及肉糜间有很好的黏结性。要提高黏结性，一是要靠肉制品加工中采用品质改良剂（如磷酸盐等）提取肌肉中的盐溶性蛋白质，增加肉块间黏度；二是要依赖外部添加性物质来增加肉块及肉糜间的黏性。而淀粉是很好的增稠增黏物质，它能够较好地对肉块及肉糜起黏结作用。

### 3.2 增加肉制品的稳定性

淀粉是一种赋形剂，在加热糊化后具有增稠和凝胶性，对肉制品除了具有较好的赋形作用，使肉制品具有一定的弹性外，还可使肉制品各种辅料均匀分布，不致于在加热过程中迁移而影响产品风味。

### 3.3 吸油乳化性

对中、低档肉制品来说，在使用的原料中脂肪含量较大，而脂肪在加热过程中易发生溶化不仅使产品外观和内部结构发生变化，而且使口感变劣，甚至脂肪溶化流失影响产品质量及出品率。为了防止脂肪溶化流失，就必须在肉制品中加入具有吸油乳作用的物质。淀粉具有吸油性和乳化性，它可束缚脂肪在制作中的流动，缓解脂肪给制品带来的不良影响，改善肉制品的外观和口感。

### 3.4 具有较好的保水性

淀粉在加热糊化过程中能吸收比自身体积大几十倍的水分，提高了持水性，使肉制品出品率大大提高，同时还提高了肉制品的嫩度和口感。

### 3.5 具有包结作用

淀粉中的 $\alpha$ -糊精（ $\alpha$ -CD）是一个由6~8个葡萄糖分子连续的环状结构化合物。其立体构型像个中间有空洞的、两端不封闭的筒，筒高0.7埃，内径0.6~0.8nm，被称为微胶囊。它可以作为载体将其他具有线性大小相应的客体物质装入囊中，形成包结复合物，复合物内部的客体仍然保持原有的化学性质。利用 $\alpha$ -CD这种特性，将各种香辛料风味物质进行包结，使肉制品的保香性能大大提高。 $\alpha$ -CD微胶囊技术用于肉制品调味工艺，有明显的保香作用，并能改善肉制的口感。其添加量在0.8%~1.5%之间较为合适，保香性较强，且对肉制品成品无不良影响。若用量过小，起不到保香作用；若用量过大，会影响到成品质量，如弹性、口感、切片等。

## 4 肉制品加工中使用淀粉时应注意的问题

### 4.1 淀粉的糊化

淀粉在冷水和乙醇中均不溶解，但与水共温至 55~66℃ 时，则膨胀变成有黏性半透明凝胶或胶体溶液，这种现象称为淀粉糊化。淀粉糊化温度与淀粉的种类有关。肉制品加入淀粉就是利用淀粉糊化的性质来增加肉制品的持水性、嫩度、弹性和口感。

### 4.2 淀粉的黏性和胶体性

淀粉糊化后具有黏性，糊化淀粉冷却后具有胶体性。淀粉黏性大小与支链淀粉含量多少有关，支链含量越多，黏性越大，反之越小。一般来说，肉制品都要求有很好的弹性和切片性，这除了对肉的选择、加工工艺的特别要求外，还要求淀粉在蒸煮糊化后冷却时有较高的胶体强度。玉米淀粉和小麦淀粉较为适宜。

### 4.3 淀粉的回生现象

回生是经过糊化作用一度变成的 α 型淀粉（熟淀粉），在存放过程中再变成 β 型淀粉（生淀粉）的现象。淀粉的回生可视为糊化作用的逆转，但是回生不可能使淀粉彻底复原成生淀粉 β 型的结构状态。

淀粉回生的一般规律：

- 1) 含水量为 30%~60% 时易回生，含水量小于 10% 或大于 65% 时不易回生。
- 2) 回生的适宜温度为 2~4℃，高于 60℃ 或低于 -20℃ 不会发生回生现象。
- 3) 偏酸（pH4 以下）或偏碱的条件下，易发生回生现象。

为了防止肉制品中淀粉回生现象的发生，采取以下措施：

1) 快速急冻纯化分子活性。这种方法用于在常温下不易保存，经低温储藏后其风味、组织结构又不发生较大变化的产品，如各式肉灌肠制品等，当产品蒸煮烟熏之后，经过适当的冷却，如不能及时销售时，可以在 -25~-30℃ 下快速冻结，使产品中的水分子形成微小结晶，以达到防止回生的目的。

2) 加入某些介质，使淀粉中羟基与介质中的某些官能团相结合，使 α 型淀粉分子稳定达到防止淀粉回生的目的。这种方法适用于不能在低温下储藏，而只能在冷藏温度下存放的肉制品，如西式火腿，要求储藏温度为 0~4℃，而此温度恰好是淀粉回生的适宜温度，如果选用适当的介质加入，能防止这一现象。常用的介质有葡萄糖、脂类物质（如卡拉胶）。

在中式肉制品中，淀粉能增强制品的感官性能，保持制品的鲜嫩，提高制品的滋味，对制品的色、香、味、型各方面均有很大的影响。

常见的油炸制品，原料肉如果不经挂糊、上浆，在旺火热油中，水分会很快蒸发，鲜味也随水分外溢，因而质地变老。原料肉经挂糊、上浆后，糊浆受热后就像替原料穿上一层衣服一样，立即凝成一层薄膜，使原料内部，不仅能保持原料原有鲜嫩状态，而且表面糊浆色泽光润，形态饱满，并能增加制品的美观。

通常情况下，制作灌肠时使用马铃薯淀粉，加工肉糜罐头时用玉米淀粉，制作肉丸等肉糜制品时用小麦淀粉。肉糜制品的淀粉用量视品种而不同，可在 5%~50% 的范围内，如午餐肉罐头中约加入 6% 淀粉，炸肉丸中约加入 15% 淀粉，粉肠约加入 50% 淀粉。高档肉制品则用量很少，并且使用玉米淀粉。

## 放心肉进贵阳 1 小时“抢光”5 吨

8 月 16 日，贵州省贵阳市生猪屠宰行业安全信用体系试点，开阳金福喜食品有限公司严格按照生猪屠宰行业安全信用体系进行屠宰的首批 5000 公斤鲜肉正式在贵阳大营坡向市民供应。不到 1 小时，就被肉贩子一

抢而光。

据悉，该公司是全省首家实现冷链化加工（保鲜运输）的生猪屠宰企业。贵阳市已将该公司及其在贵阳城区配送中心，列为生猪屠宰行业安全信用体系建设首家试点单位。