

第二节 易腐货物的化学成分 及防止腐烂的措施





为了正确确定易腐货物的保管和运送方式，必须首先了解货物特性及其变化规律，进而采取相应措施，保证易腐货物的质量。





一 易腐货物的化学成分

易腐货物的化学成分比较复杂，概括起来可分为有机物质和无机物质两大类。有机物质主要包括蛋白质、脂肪、糖、有机酸、维生素等。无机物质包括各种矿物质（如铁、钙等）和水。下面分别介绍这些化学成分及其在易腐货物运输中对货物质量的影响。



(一) 蛋白质

蛋白质是食品中复杂、重要的化合物。蛋白质在动物类食品中含量多，植物类食品的蛋白质含量较少。食品中蛋白质的变化，会极大地影响食品的品质，例如在微生物作用下，蛋白质会发生分解产生硫化氢、氨等难闻气体和有毒物质、使食品变质。但是，若能降低食品温度，就能延缓微生物对蛋白质的分解过程，保持食品的食用价值。

(二) 脂肪

脂肪在动物类或某些植物类食品中含量较多，而在一般水果、蔬菜中几乎没有。

在微生物作用下，脂肪易发生水解，分解为甘油和脂酸，脂酸再被氧化分解为醛类、酮类和酸类等有害物质，使食品不堪食用。脂肪的氧化分解过程是随温度的升高而加快的。因此，在食品保管和运输过程中，往往采用降低温度的方法来保证货物质量。



(三) 糖

糖在植物类食品中含量较多，动物类食品中含量较少。糖是人体热能的重要来源，运输食品时应尽量减少糖的损失。运输水果、蔬菜时，由于自身呼吸作用的存在，一部分糖会被氧化成二氧化碳、水蒸气 and 热量而损失掉。如果采用密封运输，造成水果、蔬菜无氧呼吸，又会使糖分解为二氧化碳和酒精，两者对保持食品的质量及营养价值都是不利的。因此，我们只能用低温运输办法来减弱食品的呼吸作用，达到减少糖损失的目的。

(四) 酶

酶是一种特殊的蛋白质，存在于有机体的细胞和组织中。食品中的各种物质能在酶的作用下发生化学变化。其变化速度随温度高低而异；在 40~ 50 时，酶的活力最强；低于 0 时，其活力几乎为零；高于 70 时，酶受破坏而停止作用。因此，采用低湿保管和运输食品，是控制酶对食品作用的有效办法。



(五) 维生素

维生素在食品中的含量不多，但却是人体不可缺少的营养成分。使维生素免遭破坏的主要办法是适当的低温。





(六) 水

水是一切食品的主要成分之一。但食品不同，含水量各异。

在食品及有生命的组织中的水，一方面直接参加生物化学反应并使其渗透和扩散，另一方面为微生物的生长繁殖提供条件。因此，在其他条件相同的情况下，含水量越大，食品就越不坚实，也越容易腐烂。



二 易腐货物腐败的原因

从上述易腐货物化学成分的分析得知，所谓易腐货物腐败，就是指易腐货物内部各种物质成分在一定条件下发生分解变化，使其失去食用价值的过程。造成易腐货物腐败的主要原因是：





(一) 微生物的生长繁殖

微生物的生长繁殖对食品的破坏，是一种生物变化现象。

微生物（包括细菌、酵母菌、霉菌等）在食品内滋生繁殖，引起食品发酵、发霉、腐烂并产生恶臭有害物质。例如：霉菌（有黑霉、绿霉、白霉等）的生长繁殖，会使食品发霉、变色、变味；酵母菌的作用，会使食品发酸、发臭，出现皮膜或斑点等，使食品失去食用价值。

(二) 植物性食品自身的呼吸作用

呼吸作用是一种生物化学变化现象。

水果、

的个体，呼吸作用依然存在。在呼吸过程中，不断地吸收氧气，排出二氧化碳、热和水蒸气，同时不断地消耗体内的养分。由于体内养分的不断消耗，抗病能力随之减弱，微生物就乘虚而入，加速体内有机物质的分解，加速水果、蔬菜的腐烂。

呼吸作用的强弱与环境温度、湿度、通风及卫生条件有密切关系，同时也与果菜的机械损伤程度有关。果菜一旦受损，呼吸作用就会加强，氧化过程随之加快，果菜将迅速腐烂。



三 防止易腐货物腐烂的主要措施

易腐货物腐烂变质的内在原因是微生物的破坏作用和货物自身的呼吸作用。而外部条件如环境温度、湿度、卫生状况以及采摘、装卸、搬运、包装质量等，是影响内在的重要因素。据此，防止易腐货物腐烂变质的措施主要应从下列六个方面考虑：



(一) 减免货物的机械损伤

在采收、包装、搬运、堆码、存放、装卸等作业中，尽量防止货物破裂、折断、压碰、磨损，避免机械损伤。





(二) 保持适当的温度

研究证明，微生物繁殖快慢与温度有密切关系。细菌繁殖最适宜的温度是 25~ 40 ，低于 25 或高于 40 时，繁殖速度都会减慢；当温度达 100~ 120 时，细菌会被全部杀死；- 8~ -12 时，细菌繁殖基本停止，到 -18 以下，繁殖完全停止。



在铁路运输中，通常是采用控制温度的方法，使货物获得均匀、稳定的低温，达到抑制细菌繁殖，防止易腐货物腐烂的目的。

水果、蔬菜等有生命的易腐货物，其呼吸强度也是随温度的降低而减弱的。当温度从10降低到1时，呼吸强度即可降低 $1/3 \sim 1/2$ 。但温度不宜降低到0以下，以免冻坏货物。一般情况下，多数果菜的贮藏温度宜在0~4的范围，少数热带水果（香蕉、菠萝等），以9~14为宜。



为适当抑制微生物繁殖和减弱呼吸强度，确保货物运输质量，《鲜规》附件“易腐货物运输条件表”明确规定了不同易腐货物相应的承运温度和冷藏车内的温度，在实际工

。





(三) 保持适当的湿度

微生物繁殖和呼吸作用还与湿度有关。湿度就是空气中含水蒸气的程度，通常用百分比表示。湿度越大，细菌繁殖越快，呼吸作用也越强。但是，若湿度过小，果菜自身的水分蒸发加快，使果菜易于干缩、枯萎，失去新鲜状态并削弱其抗病能力，同样易造成腐烂。由于干缩，还会减轻货物重量，也是我们所不希望的。所以，易腐货物贮运过程中，始终保持适当的湿度是十分重要。



（四）保持良好的卫生状态

良好的卫生状态，可以减少易腐货物被微生物沾染的机会。所以，用于存放易腐货物的地点、货物包装和其他运输设备，都必须保持清洁，符合卫生要求。





（五）注意通风换气

通风换气的目的是为了保证易腐货物呼吸作用的正常进行。 ，可排除呼吸作用所放出的二氧化碳、水蒸气 and 热量，补充新鲜空气，防止缺氧呼吸。通风时间长短和时机视货物状态、环境条件而定，具体方法将在本章第五节介绍。





(六) 选择适当的货物包装

选择良好的包装容器和采用正确的包装方法，对保证易腐货物质量有直接关系。包装容器必须干净、无异味，应符合一定的质量、强度要求。娇嫩货物的包装容器不宜过大，否则易压坏货物。《鲜规》附件“易腐货物包装表”就不同易腐货物的包装要求，均作了具体规定。

