

食品生产实用技术与配方手册

(蛋制品分册)

中国食品工业信息中心

信息部编印

2

571

蛋 及 蛋 制 品

目 录

一、鲜蛋的收购、包装和运输

1. 生产和收购	1
2. 包装和运输	3

二、鲜蛋的保管

1. 保管中的变化	5
2. 保管方法	8

三、蛋制品

(一)、松花蛋	14
1. 原材料	15
2. 加工原理	19
3. 加工方法	21
4. 质量鉴定和验收标准	28
(二)、咸蛋	33
1. 原材料	34
2. 腌制作用	36

3 加工方法	38
4 质量鉴定和验收标准	41
(二) 糟蛋	44
1 原材料	45
2 加工原理	46
3 加工方法	47
4 食用方法	52
5 质量要求和分级	52
蛋制品加工实例	
1 北京皮蛋	55
2 硬心皮蛋	56
3 鸡蛋皮蛋	56
4 速成皮蛋	57
5 五香皮蛋	57
6 咸鸭蛋	58
7 糟蛋	59
8 熏蛋	60
9 五香卤蛋	60
10 茶蛋	61

一、鲜蛋的收购、包装和运输

1. 生产和收购

鲜蛋的收购工作，是业务经营中的第一个重要环节，进入商业网中的鲜蛋质量高低、能否长期贮存等均要看收购工作做的如何。为了搞好鲜蛋的收购，根据多年来经营鲜蛋的实践经验，必须做好以下几项工作。

表 17 出口鲜鸡、鸭蛋的级别重量

类别	级 别	每 箱 净 重	每千枚重量
鸡 蛋	大超级	3 0 0 枚装 净重 33.5 市斤以上	111 市斤以上
	一 级	3 0 0 枚装 净重 30 市斤以上	100 市斤以上
	二 级	3 0 0 枚装 净重 28 市斤以上	93 市斤以上
	三 级	3 6 0 枚装 净重 31.5 市斤以上	87 市斤以上
	四 级	3 6 0 枚装 净重 27.5 市斤以上	76 市斤以上
鸭 蛋	超 级	2 4 0 枚装 净重 33.5 市斤以上	140 市斤以上
	一 级	2 4 0 枚装 净重 30.5 市斤以上	126 市斤以上
	二 级	2 4 0 枚装 净重 27 市斤以上	113 市斤以上
	三 级	2 4 0 枚装 净重 24 市斤以上	100 市斤以上

注：每个等级中，蛋的大小或重量应大体一致。

实践经验，必须做好以下几项工作。

首先，必须掌握鲜蛋上市季节和规律。鲜蛋的收购是常年性的，但我国鲜蛋的生产却有很大的季节性。由于我国土地辽阔，气候和

地区的不同，产蛋的旺季也有早晚之别。鸡的产蛋旺季，在我国长江以南为3~7月，华北地区以4~6月为旺季，东北和西北地区则以5~7月为旺季。总的来说，春夏两季是全国鲜蛋生产旺季，产蛋数量占全年总产量的70%左右。因此，商业部门应抓紧这两个季节，积极安排和组织收购，并做好准备工作。这对完成全年的鲜蛋收购任务，以便均衡供应市场鲜销，适应蛋品加工和出口的需要具有决定性的意义。

其次，做好验收工作。验收就是对鲜蛋的质量鉴定，它对收购鲜蛋质量好坏起着决定性的作用。为此，验收人员必须按照国家规定的验收标准或质量指标进行严格验收。为了搞好验收工作，验收人员在各个收购季节中应注意掌握蛋的质量特点。一年中各个月份中蛋的质量状况大致如下。

1~2月份上市的蛋常出现大空头和贴皮蛋，这是由于贮存过久造成的。

3月份产的蛋数量多质量最鲜，气室小，蛋黄脂肪含最高，次蛋少见。

4~5月份收购的蛋，以黑贴皮、老黑和孵化蛋较多。此时是产蛋旺季，也是孵化小鸡的季节。

6~7月份的蛋质量较差，各种陈次蛋、劣质蛋，时有发生，须加强验质工作。

8~9月份收购的蛋，以贴皮和老黑蛋较多。是由于放置过久所致。

10~12月份收购的蛋和1~2月份的相似，此时是产蛋淡季。了解和掌握不同时期的蛋的质量特点，可使收购工作做到心中有

数。

验收鲜蛋，一般分为外地收购验收和当地收购验收两种。外地验收数量较大，大部份以抽查为主，对每批货位的四角处，上中下不同层次的蛋箱（筐）和垛的中心抽查几箱（筐），进行感官鉴定和灯光透视鉴定。

当地验收，是商业基层收购网点的验收，亦应进行细致的感官鉴定，切勿认为基层单位收购的全是鲜蛋，不会有次劣蛋。

第三、做好临时保管。无论当地或外地。验收完毕的鲜蛋都要经过临时保管。为避免鲜蛋变质，应选择防晒、防雨、防潮，清洁卫生的保管场所和设备良好的包装用具进行临时保管，并注意不要积存过多，做到随来随运，先进先出，确保鲜蛋质量和降低损耗。

2 包装和运输

(1)包装 鲜蛋的包装对保护蛋的质量有极重要的意义。鲜蛋的破损和腐坏往往与包装容器、包装方法有直接关系。因此，对鲜蛋包装的要求是：包装坚固，干燥清洁，成本低廉，保质保量。为达到这些要求，根据多年来的经验，鲜蛋包装必须做到“三化”，即包装容器规格化、操作方法标准化和技术人员专业化。

①包装容器规格化的基本要求是：第一，包装容器要按照规定的标准规格制作，统一尺寸、形状和容量。要求木箱装净蛋四十斤，连皮毛重约五十五斤；竹篓装净蛋五十斤，连皮毛重六十斤。第二，包装容器必须坚固耐用，便于装卸和搬运。第三，长距离调运鲜蛋必须使用标准规格的箱篓，不符合规格的容器应该予以淘汰。

②操作方法标准化的基本要求是：第一，在装箱时对鲜蛋要轻拿轻放，摆齐码平，避免鲜蛋同四周箱板接触。第二，长途调运的鲜蛋，

必须采用层草层蛋的包装方法，蛋要摆匀，草要垫实。填充物料可以因地制宜选用麦秸、稻草或者稻壳，但不管用哪种填充物，均必须是干燥、洁净和柔软。第三，蛋箱、蛋篓必须捆绑牢固，盖严压紧，不致松散。

③技术人员专业化的基本要求是：第一，负责鲜蛋包装工作的技术人员，必须有相当的专业知识，并要具备以下几个基本条件：懂得鲜蛋的构造和性能；拿起来一看就能识别鲜蛋的新鲜程度；熟悉照蛋技术，能准确鉴别各种类型的次蛋；熟悉鲜蛋的包装和贮存技术。第二，要加强培训工作，建立一支既有社会主义觉悟又有技术知识的专业队伍，并且要尽可能固定他们的工作，以便能钻研业务，提高技术。

(2)运输和装卸 鲜蛋在运输过程中最易造成破损，因此，运输和装卸同样是业务经营中的重要环节。调拨运输鲜蛋，除必须注意合理流向和节省费用外，还要特别注意时间快、环节少这两个方面，实行“快收快运”和“直拨直调”。

鲜蛋由分散到集中、由基层到县城（或集中运输点），这一段短途运输时间要尽量缩短。控制和缩短这段时间是保证商品新鲜、减少损耗的关键。因此，要根据不同季节和路途远近，合理规定鲜蛋在基层网点存放的具体时间，不得超过。

为了减少环节，实行直拨直调，要以大中城市、工矿区或蛋品加工厂为中心，按计划划定一定的地区，固定调拨（或供货）关系。

在实行快收快运和直拨直调过程中还要根据不同季节、路途远近和道路状况，选择适宜的运输工具，长途运输以火车、轮船为主，短途运输以汽车、马车、木船为主。鲜蛋运输工具的选择以快速、安全为主，并在此前提下尽量地节省费用，各种运输工具均必须是坚固完

好，清洁干燥，无异味的。

装卸和运输有不可分割的联系。根据多年来的经验，在装卸搬运工作中应该注意以下几点：

①上下装卸必须轻拿轻放，平搬平放，不拖不拉，双手搬运。

②装车或装船时，箱、篓必须放平稳，顺序卡紧，不许歪放倒置，以防动摇。

③装卸堆码时，箱装以井字形为宜，篓装以品字形上下错开装载为宜。箱、篓混装时耐压力大的木箱应放在底层，篓放在上层。

④装卸堆码中须备有防雨、防晒、防冻设备。

二. 鲜蛋的保管

1. 保管中的变化

为了解解决好鲜蛋的季节性生产同常年消费之间的矛盾，必须在鲜蛋产量大、质量好的旺季保藏一定数量。为了搞好鲜蛋的保管工作，必须了解蛋在保管中所发生的各种变化。

(1) 物理和化学变化

①重量和气室的变化 重量的变化自蛋生下来就已经开始了，但变化很小。蛋重量的变化与保管条件有关，如保管中的温度、湿度等；同时也与蛋壳气孔的大小、数量的多少，蛋壳膜的透气程度有关。保管条件不佳，会使蛋中水分大量蒸发，重量减轻，但其中起主要作用的条件是温度和湿度。

表18 湿度相同温度不同时蛋的重量变化

保管时的温度	蛋每昼夜的重量损失 (克)
9 °C	0.001
18 °C	0.001
22 °C	0.04
37 °C	0.05

表19 温度相同湿度不同时蛋的重量变化

空气相对湿度	每昼夜的重量损失 (克)
90 %	0.0075
70 %	0.0183
50 %	0.0258

由上表可以看到温度变化对蛋重量影响要比湿度变化影响大。

随着蛋重量的减少，气室相对增大。气室的大小用高度来衡量。刚生下蛋的气室高度在3 mm左右。存放时间越长，重量损失越多，气室也逐渐增大。

②蛋白层变化 保管过程中，由于浓厚蛋白的变稀作用，蛋白层的组成比例将发生显著的变化，浓厚蛋白逐渐减少，稀薄蛋白逐渐增加。随着浓厚蛋白的减少，将降低溶菌酶的杀菌能力，蛋的耐贮性也将大大降低。降低保管温度是防止浓厚蛋白减少的有效措施。

③蛋黄含水量及蛋黄膜强度的变化 保管时，由于蛋白中稀薄蛋

白的增加，蛋黄中的含水量也随之增加，蛋黄体积增大，蛋黄膜强度降低，最后蛋黄膜破裂而形成散黄。

④PH值的变化 蛋在保管期间，蛋内容物的PH值不断发生变化。尤其是蛋白的PH值，变化较大，新鲜蛋白呈碱性，PH值为8左右，由于蛋内CO₂的不断蒸发，PH值最高可达到9，随着CO₂蒸发的减少，PH值下降，有时可降到7。

新鲜蛋黄的PH值为6左右，随着保管时间和蛋内化学成分的变化，PH值可逐渐增大达到7。若蛋白和蛋黄的PH值均接近于7时，表明蛋已相当陈旧。但尚可食用。蛋腐败后，CO₂不易排出，加上蛋内有机物分解产生酸，于是PH值下降到中性甚至酸性，这种蛋不可食用。

⑤含氮量的变化 蛋在保存中由于酶及微生物的作用，蛋白质发生分解，使蛋中的含氮量增加。

⑥可溶性磷酸的增加 前边已经讲过，蛋黄中含有卵黄磷蛋白、磷脂体及甘油磷酸，蛋保存时间较长，便分解出游离的无机态磷酸。腐败蛋的可溶性磷酸就更多。

⑦蛋黄中游离脂肪酸的变化 蛋在保存期间蛋黄中的脂肪逐渐酸化，游离脂肪酸逐渐增加。变化如下表。

表20 鸡蛋保存期间游离脂肪酸变化表

保存期限	蛋黄中游离脂肪酸	油脂中游离脂肪酸%	油脂的酸价
刚生下的蛋	0.59	1.72	3.42
三个月的蛋	—	3.12	6.21
一年后的蛋	—	5.12	10.25
腐败蛋	—	17.30	34.40

(2)生理学变化 蛋在保存期间,在较低的温度下会引起胚胎(胚盘)的生理变化,使受精卵的胚胎周围有网状的血丝出现。无受精卵的胚胎有膨大的现象。这种变化常引起蛋的质量降低,耐藏性也随之降低。

(3)微生物学变化 主要由于蛋内感染了微生物并在适宜的外界环境下引起的。微生物侵入蛋内的途径有二:第一是母鸡生病时,蛋在体内可能感染微生物;第二是外界微生物接触蛋壳通过气孔进入蛋内,使内容物引起微生物学的变化。

蛋内常发现的微生物主要有细菌和霉菌,并且多为好气性的。蛋内发现的细菌有大肠杆菌,枯草杆菌,普通变形杆菌,荧光杆菌,各种葡萄球菌等。发现的霉菌有曲霉属、青霉属和白霉菌等。由于细菌和霉菌侵入蛋内进行繁殖和发育,分解破坏蛋内的营养物质致使鸡蛋最后成为细菌老黑蛋和霉菌老黑蛋。

侵入蛋内的细菌发育的主要条件是适宜的温度。而霉菌发育的条件除了适宜的温度外,必须有适宜的湿度。温度和湿度不同对霉菌发育的影响见下表。

表 2 1 温湿度条件对霉菌发育的影响

温 度	相对湿度	100%	98%	95%	90%
	出现霉菌的天数				
0 °C		14	19	24	77
5 °C		10	11	12	26

2 保管方法

由于鲜蛋在保管中会发生上述各种变化，促使蛋内容物成分分解，质量降低。在保管中要保持蛋的质量新鲜，就必须采用科学的保管方法。根据鲜蛋本身结构特点，设法闭塞蛋壳气孔，防止微生物进入蛋内。降低保管温度，抑制蛋内酶的作用，并保持适宜的相对湿度和清洁卫生条件。这是鲜蛋保管的根本原则和基本要求。

鲜蛋的保管方法很多，计有：冷藏法；浸泡法，包括石灰水贮藏法，泡花碱（水玻璃）溶液贮藏法；涂布法，在蛋壳面上涂以石蜡、矿物油、树脂、合成树脂等涂料；巴氏杀菌贮藏法；气体贮藏法，包括用二氧化碳、氮气、臭氧等；民间简易贮藏法，包括用谷糠、小米、豆类、草木灰等分别与蛋分层共贮等。在这些方法中，前二种适于大批贮藏，目前我国各地广泛应用。

(1)冷藏法 冷藏法的原理是利用冷藏库中的低温（最低温度不低于零下3.5℃）抑制微生物的生长繁殖和蛋内酶的作用，延缓蛋内的生化变化，以便在长期内保持蛋的质量新鲜。

冷藏法保管鲜蛋，蛋内各种成分变化是很小的，蛋壳表面几乎无变化。冷藏法操作简单，管理方便，贮藏效果较好，一般贮藏半年以上，仍能保持蛋的新鲜。因此，冷藏法在国内外应用的很广泛。

为使鲜蛋在冷藏库中达到较好的冷藏效果，必须加强技术管理。

首先，做好冷藏前的准备工作。

①冷库消毒 鲜蛋入库前，库内应当预先加以消毒和通风，以消灭库内残存的微生物和虫害。放蛋的冷藏间严禁放置其它带有异味的商品。

②严格选蛋 送入冷藏库的蛋，在入库前必须经过灯光透视，选择符合质量要求的鲜蛋入库，不允许有损伤蛋，污壳蛋和劣质蛋的存

在，否则入库后将招致蛋的腐坏，造成损失。

③鲜蛋预冷 选好的鲜蛋，在冷藏前必须经过预冷。若直接送到冷库，将由于蛋的温度高使库温上升，水蒸汽便在蛋壳上凝结成水珠，给霉菌生长创造了有利条件。因此必须在冷藏库附近设有预冷库。预冷库的温度一般是 $0\sim 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 $75\sim 85\%$ ，大约预冷 $20\sim 24$ 小时之后，使蛋温降至 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ ，便可转入冷藏库。

其次，应加强冷藏库的技术管理，其要点如下。

①码垛必须留有间隔 为了使冷库内的温湿度均匀和改善库内通风，码垛须做到库内通风适宜，蛋箱不要靠墙，各堆垛之间要留出间隔，便于通风和检查。库内空气流动速度要适宜，不宜过大，过大会增加蛋的自然损耗。空气流动速度对冷藏库内鸡蛋的自然损耗的影响同存放的位置有关，其重量损耗比例是（设出风道地方的损失为1来计算）：

放在出风道下面的蛋箱..... 1.0

放在蛋库中部的蛋箱..... 0.5

放在进风道下面的蛋箱..... 1.7

由上表的材料可以看出，放在中部的蛋箱内的蛋损耗最小，由于湿度高，与空气接触的少，而放在进风道下面的蛋其损耗最大，为中部的3倍多。因此，蛋箱应放在距进风道，出风道远些的位置贮藏。

②控制库内温湿度 冷藏库内温湿度的控制是保证取得良好冷藏效果的关键，在冷库内保管鲜蛋最适宜的温度为 $-2\sim -1^{\circ}\text{C}$ ，也可采用更低的温度，但最低不能低于 -3.5°C 。温度过低时，蛋内水分冻结，蛋壳冻裂。库内温度要恒定，不要忽高忽低。库内相对湿度以 $85\sim 88\%$ 之间为宜，湿度过高很易造成霉菌繁殖，湿度也不能过低。过

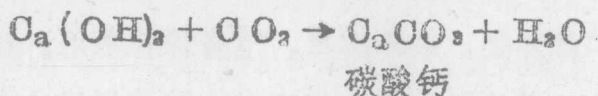
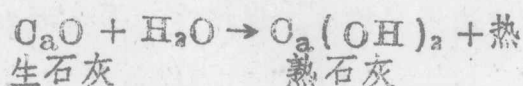
过低会增加自然损耗。因此，必须定期检查库内温湿度。

③定期检查鲜蛋质量 每天进行目视检查冷藏库内蛋的质量，每周进行抽查一次灯光透视，并填写质量检查报告单，发现问题及时采取措施。

第三，坚持正确的出库办法 冷藏蛋在出库时，应该先将蛋放在特设的房间内，使蛋的温度慢慢升高，否则，直接出库，由于蛋温较低，与外界热空气接触，温差过大，在蛋壳表面上凝结水珠。这种蛋俗称出汗蛋，易感染微生物而引起变质。因此，出库前的渐渐升温工作是十分必要的。

(2)石灰水贮藏法 石灰水贮藏法的原理是利用石灰水同蛋内呼出的 CO_2 作用生成不溶性的碳酸钙微粒，沉积在蛋壳表面，闭塞气孔。这样一来，蛋的呼吸作用减慢，由蛋壳表面向外呼出的 CO_2 极微，残余的 CO_2 便积聚在蛋内，从而使蛋白的 pH 值下降，这不仅对微生物的生长不利，同时， CO_2 可以抑制浓厚蛋白的变稀作用。此外，石灰水表面与空气中的 CO_2 接触，在水面上会形成一层类似冰状的薄膜，这层薄膜对阻止外界微生物侵入蛋内和防止石灰水的污染，从而保护蛋的质量起到一定作用。

石灰水作用原理可用下列化学反应式表式：



石灰水溶液的配制方法是，在配制饱和石灰水溶液之前，要对生石灰进行挑选。要求用洁净、坚固的石灰块，受潮湿及已经成熟的石

灰粉不能使用。选好生石灰后，将洗净的缸或水泥池盛好洁净的清水，然后投入石灰块。水与石灰块的比例是每百斤水中加入纯生石灰块1~1.5斤。让其自行溶解后，用木棒搅拌，使其成为均匀的饱和溶液，当溶液澄清后将缸或池中没溶解的石灰残块捞出，以免妨碍取蛋。石灰水配好后应当使水温冷却后再用。

石灰水贮藏法的技术管理如下。

①严格选蛋 用石灰水贮藏鲜蛋，方法比较简单，但对蛋的质量要求却很严格，经过灯光透视鉴定。选择质量优良的鲜蛋放入石灰水中，不允许有损伤蛋、劣质蛋的存在。否则，次劣蛋放入后，微生物容易借助石灰水传播扩散，使石灰水发混变臭，危害其它好蛋，增加变质损耗。

②控制库温和水温 库温和水温应尽量保持凉爽。根据多年经验，炎热季节，库温最高不高于 23°C ，水温不高于 20°C ，如果超过时应设法降温。冬季库温应控制在 $3\sim 4^{\circ}\text{C}$ 之间，水温以 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ 为宜。

③定期检查 贮藏期间，应该每日早、午、晚三次检查库温和水质情况，若发现石灰水溶液发混、发绿、有臭味应及时处理。发现缸或池中有漂浮蛋、破壳蛋、臭蛋等应及时捞出。缸或池中液面上的碳酸钙薄膜应保持完整，有助于防止微生物进入蛋内。同时，应注意观察，经常使石灰水溶液淹没过鲜蛋。保持在高于蛋面 $15\sim 20$ 公分为宜。

用石灰水溶液贮藏鲜蛋，经济实惠，节省保管费用，操作简单，既可以大批贮藏，也适于小批贮藏。但石灰水贮藏鲜蛋也有缺点：贮藏过的蛋，蛋壳色泽较差（发暗），由于蛋壳的气孔闭塞，煮时须在大头穿一小孔，以免蛋壳爆破。

(3)水玻璃(泡花碱)贮藏法 这种方法的贮藏原理与石灰水贮藏法大致相同。水玻璃即 Na_2SiO_3 与 K_2SiO_3 的混合溶液,通常为白色,溶液粘稠、透明、易溶于水,呈碱性反应。水玻璃遇到水后生成偏硅酸或多聚硅酸。

把蛋放入溶液后,硅酸胶体附在蛋壳表面上,闭塞气孔,从而减弱蛋内的呼吸作用和延缓蛋内的生化变化。同时也可以阻止微生物侵入蛋内,对保护蛋的质量也有一定作用。

水玻璃溶液的配制方法:我国多采用波美3~4度的水玻璃溶液,贮藏鲜蛋。而目前生产供应的水玻璃溶液浓度有56、52、50、45、40等五种。因此,原溶液必须加水稀释,配成符合要求的溶液浓度后才能使用。其用水量可用下列经验公式计算:

$$\frac{\text{原水玻璃溶液的浓度}}{\text{要求配制溶液的浓度}} - 1 = \text{加水量}$$

例如用40度的水玻璃溶液,欲配制浓度为4度的水玻璃溶液,其加水量为:

$$\frac{40}{4} - 1 = 9$$

即在100公斤40度的水玻璃溶液中,加入9公斤水,便得到浓度为4度的水玻璃溶液。加入的水必须是软水,如果为硬水,即水中含有较多的Ca、Mg、Fe等成分,其水玻璃溶液的贮藏效果将受到影响,必须软化。软化时,每100斤硬水加入碱5斤,或一定量的明矾。配制时,在容器内倒入 Na_2SiO_3 溶液,先加入少量的水,充分搅拌,待其全部溶解后再加入其余的水,再搅拌,使其混合均匀,配好的溶液要用“波美”氏比重表,测其比重。一般以采用3~4度的水

玻璃溶液为宜。

水玻璃贮藏法的技术管理，与石灰水贮藏法基本相同。即亦应选择质量优良的鲜蛋贮藏；夏季控制库温在不高于 21°C ，水温不高于 19°C ；并定期检查库温、水质和蛋的质量，发现上浮蛋、损伤蛋、臭蛋应及时取出，以免影响其它蛋的质量。

经水玻璃贮藏过的鲜蛋，在出售前必须用水将蛋壳表面的水玻璃洗去，否则蛋壳粘结，易造成破裂，增加损失。用此法贮藏过的蛋，色泽较差，由于气孔闭塞，煮时亦须在大头穿一小孔。

三、再制蛋

再制蛋也叫制过蛋，它是在保持蛋原形的情况下，经过一系列加工而制成的蛋制品，包括松花蛋、咸蛋、糟蛋三种。这种制品是我国的特产。由于制品有特殊风味，特别是北京松花蛋、江苏的高邮咸蛋、浙江的平湖糟蛋，质量较高，风味浓厚，深受我国劳动人民喜爱。新中国成立后，由于我国人民生活不断提高，对再制蛋的需要量不断增加，加之国外人士也颇有爱好，所以其产品不仅国内各地畅销，在国际市场亦占重要地位。

再制蛋在我国各省都有生产，其中四川、山东、江苏、安徽、湖北、湖南等省为最多。东北各省及其他地区较少。

(一) 松花蛋

松花蛋又名皮蛋、变蛋、彩蛋、碱蛋或泥蛋。松花蛋的生产是我国发明的，早在200多年以前我国劳动人民就已经熟练地掌握了这种再制蛋的加工技术，国外虽有仿制者，但产品风味都不及中国松花