

A stylized illustration of a cracked egg is centered on the cover. The egg is white with a large, bright yellow yolk. The background is a solid orange color. The title text is superimposed on the upper right portion of the egg.

鸡蛋的检验贮藏和防腐

山西人民出版社

鸡蛋的检验贮藏与防腐

武步明 编

山西人民出版社

出版说明

这本书介绍了一些检验鸡蛋、蛋制品的知识和贮存鸡蛋的有效方法，可供生产队、基层供销社、养鸡场及蛋制品加工厂等单位的有关人员参考。

这本书一九六〇年曾由轻工业出版社出版，原名《鸡蛋贮藏防腐法》，我社出版内容有所增删。

鸡蛋的检验贮藏与防腐

武步明 编

山西人民出版社出版 （太原并州路七号）
山西省新华书店发行 山西省七二五厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张：1 字数：19千字

1978年11月第1版 1979年1月第1次印刷

印数：1—2,500册

书号：15088·92 定价：0.10元

目 录

一、鸡蛋的性状和检验法	1
(一) 鸡蛋的性状	1
(二) 鸡蛋中一般成份的含量	2
(三) 鸡蛋的比重检验法	3
(四) 鸡蛋的光照检验法	4
二、鸡蛋的各种防腐法	8
(一) 石灰水法	8
(二) 泡花碱干法	8
(三) 泡花碱湿法	9
(四) 冷藏法	9
(五) 地洞法	9
(六) 土窖法	9
(七) 苯酚法	10
(八) 苯甲酸法(合剂法)	10
(九) 各种鸡蛋防腐法的比较	11
三、各种简易贮蛋法	12
(一) 细砂贮藏法	12
(二) 煤粉贮藏法	12
(三) 植物灰贮藏法	13
(四) 松木屑、松针贮藏法	13

(五) 小米、大米贮藏法·····	13
(六) 豆类贮藏法·····	13
(七) 玉米贮藏法·····	14
四、各种防腐剂的制造和分析法·····	15
(一) 泡花碱·····	15
(二) β 萘酚·····	16
(三) 苯甲酸·····	19
五、鸡蛋中的细菌检验法·····	23
(一) 平板培养数菌法·····	23
(二) 大肠杆菌检查法·····	24
(三) 肠道致病菌检查法·····	24
(四) 沙门氏杆菌检查法·····	25
六、各种培养基的配制法·····	26
(一) 平板培养数菌培养基·····	26
(二) 乳糖肉汤培养基·····	26
(三) 伊红美兰琼脂·····	27
(四) 远藤氏培养基·····	27

一 鸡蛋的性状和检验法

(一) 鸡蛋的性状

鸡蛋为椭圆形，是由蛋壳、壳膜、气室、蛋白、蛋黄、系带、胚胎等部份组成的。

蛋壳：占全蛋的12—13%，其主要成份为碳酸钙(CaCO_3)、磷酸钙($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$)，是鸡蛋最外层的坚硬体。蛋壳上有很多气孔，壳外有一层胶质，能起保护蛋白和蛋黄的作用。

壳膜：在蛋壳的内部，含有一层薄膜，即壳膜。它分内外二层，外层叫蛋壳膜；内层叫蛋白膜。如蛋陈旧后，细菌即可穿过壳膜而进入蛋内。

气室：又称空头，才产下的蛋是无气室的，由于受外界冷空气的影响，蛋的内容物收缩，使蛋内暂时形成一部份真空。这时蛋外的空气便由气孔进入蛋内，在蛋的大头（钝端）形成一个气囊，这就是气室。鸡蛋存放越久，蛋的气室就越大，因此，蛋的陈旧与新鲜度可由气室的大小来判断。

蛋白：在蛋内有一层白色透明的粘性半流动体，这就是蛋白。蛋白根据浓度分为三层，外层叫外水样蛋白，中层叫浓厚蛋白，内层叫内水样蛋白。

蛋黄：鸡蛋最里边有一个浓稠不透明而半流动的团块，叫蛋黄。其外表附有一层透明的薄膜即蛋黄膜。它的作用是

防止蛋白和蛋黄互相混合，所以鲜蛋打开后，蛋黄完整不散。陈蛋的蛋黄膜则弹性减弱，易破裂，蛋白、蛋黄易混合。

系带：在蛋黄两端各含有一条浓厚的带状物，即为系带，是起固定蛋黄位置作用的。

胚胎：在蛋黄表面有一个色淡细小的物质，称为胚胎，是孵雏的因子。母鸡没有公鸡交配的鸡蛋，没有胚胎，不能孵小鸡。

(二) 鸡蛋中一般成份的含量

鸡蛋中一般成份的含量如表 1。蛋壳内化学成份的含量如表 1，表 2。

表 1 鸡蛋中一般成份含量表

成 份	全 蛋	蛋 白	蛋 黄
水 份	73%	84—86%	50—52%
蛋 白 质	14.5—15%	12—12.5%	16%
脂 肪	11—11.5%	0.4%	32%
糖 类	0.5%	0.9%	0.2%
灰 分	1.2%	0.6%	1%
铁	0.0043%	0.0003%	0.0078%
磷	0.248%	0.016%	0.526%
钙	0.058%	0.006%	0.127%

表 2 蛋壳内化学成份含量表

成 份	含 量	成 份	含 量
碳 酸 钙	93%	磷酸钙及镁	2.8%
碳 酸 镁	1%	有 机 物	4%

(三) 鸡蛋的比重检验法

比重液制备：取小缸三只，各装水20公斤，然后加入食盐，使其充分溶解后，即可进行鸡蛋的沉浮检查（即比重法），沉下去的为鲜蛋，浮上的便是陈蛋。制备比重液时水和食盐的比例如表3。

表 3 比重液配制比例表

缸 号	水 量	食盐量	百分数	比 重	说 明
1	20公斤	220克	1.1%	1.080	食盐须精选，尽可能要精制盐，水要冷开水，要求无沉淀物。
2	20公斤	200克	1.0%	1.073	
3	20公斤	160克	0.8%	1.060	

按照表3的配比较配好比重液后，先取鸡蛋于第1号缸内进行比重检查，如系鲜蛋即沉下，陈蛋则漂浮于液面。这时可取第1号缸内漂浮的蛋，再投入第2号缸内检查，如

沉下则可断定为陈蛋。如在此液中不沉下，可再在第3号缸中进行检查，如仍漂浮者为过陈或已坏之蛋，不可食用。在此液中下沉而在第2号缸中不沉之蛋，则介于新旧之间，尚可食用。

（四）鸡蛋的光照检验法

设备：照蛋的光源可根据地区、条件，自行选择设备，一般以采用日光、电灯泡、油灯光为宜。选定光源后，再进行暗室的装置。在暗室中，所有窗口都应有二层黑布帘以遮住室外的光线，使室内光线黯暗，则灯光可发挥其应有的作用。

照法：左右两手各持鸡蛋，以蛋的大头抵塞于照蛋灯的圆孔部，赖光线的帮助，进行观察。在观察时注意气室的大小，蛋壳及蛋壳膜是否完整，有无破裂，以及蛋的内含物的澄明程度。

观察时用拇指及食指转动鸡蛋，即可看到蛋黄移动的影子及有无异物块团存在。凡是气室越大的蛋，越不新鲜。在蛋内有呈黑影子的块团，可随蛋的转动而移动的，则为有异物存在之征。

在观察鸡蛋时可分为鲜蛋、陈蛋（次蛋）。陈蛋中可以食用的有裂纹蛋、硌窝蛋、流清蛋、热伤蛋、血圈蛋、血筋蛋、血环蛋、红粘壳蛋，轻度黑粘壳蛋、轻度霉蛋、散黄蛋、虫蛋、绿色蛋白蛋、孵化蛋，陈蛋中不能食用的有泻黄蛋、黑腐蛋、重度黑粘壳蛋，重度霉蛋。现将各种蛋的特征介绍如下：

鲜蛋：蛋壳坚固完整，灯光透视时整个蛋呈微红色，不见蛋黄或略见阴影。打开后蛋黄凸起完整并带有韧性，蛋白澄清透明，稀稠分明。

裂纹蛋：鲜蛋受压使壳破裂成缝而蛋膜未破，将蛋握在手中相碰发出哑声。

络窝蛋：鲜蛋受挤压使蛋壳局部破裂凹下而蛋膜未破。

流清蛋：鲜蛋蛋壳受压，碰而破损，蛋膜破裂而蛋液外溢。破口直径小于一厘米者，为小口流清蛋。

热伤蛋：蛋受热较久，胚胎未发育（未受精或胚胎死亡的蛋）。透视时可见胚胎增大，但无血管出现，蛋白稀薄、蛋黄增大而软，蛋黄膜松弛。

血圈蛋：受精蛋因受热而胚胎开始发育。透视时蛋黄部位呈现小血圈。

血丝蛋：由血圈蛋继续发育形成。透视时蛋黄呈现网状血丝，打开后可见胚胎周围有网状血丝，蛋白变稀，无异味。

血环蛋：由血丝蛋胚胎死亡形成，蛋壳发暗，手摸有光滑感。透视时蛋黄上呈现血环，环中和边缘可见少许血丝，蛋黄透光度增强，蛋黄周围有阴影。打开后蛋黄扩大扁平，颜色变淡，色泽不均匀，蛋黄膜增厚发白，蛋黄中呈现大血环，环中和周围可见少许血丝，蛋白稀薄无异味。

红粘壳蛋：蛋经贮存因未及时翻动或受潮，蛋白变稀，系带松弛，因蛋黄比重小于蛋白，故蛋黄上浮，贴于蛋壳上。透视时气室增大，粘壳处呈红色。打开后蛋壳内壁可见蛋黄粘连痕迹，蛋黄、蛋白界限分明，无异味。

轻度黑粘壳蛋：红粘壳蛋形成日久，粘壳处变黑。透视

时黑色面积占粘壳蛋黄二分之一以下者，蛋黄粘壳处部份呈黑色阴影，其余部份蛋黄呈红色。打开后可见粘壳处有黄中带黑的粘连痕迹，蛋白变稀，蛋黄蛋白界限分明，无异味。

轻度霉蛋：鲜蛋在运输保管中受潮或雨淋后发霉。透视时壳膜内壁有霉点。打开后蛋液内无霉点和霉气味，蛋黄、蛋白界限分明。壳外发霉，壳内正常者为壳外霉蛋，即轻度霉蛋。

散黄蛋：鲜蛋贮存日久或受热受潮，蛋白变稀，水分渗入蛋黄而使蛋黄膨胀蛋膜破裂。透视时蛋黄不完整或散如云状，打开后蛋白混杂但无异味。

虫蛋：鲜蛋透视时可见活动的或不活动的阴影，打开后蛋白内可见小虫体。

绿色蛋白蛋：透视时蛋白发绿，蛋黄完整。打开后蛋内除蛋白颜色发绿外，其它与鲜蛋无异常，这是由于饲料关系造成，这样的蛋可以食用。若蛋黄扩大，扁平，蛋白稀薄发绿浑浊，并有异常气味，这类蛋是由于细菌腐败所致的，不能食用。

孵化蛋：受精蛋经孵化后胚胎发育，壳的颜色呈暗黑色，透视时胚盘呈黑影，将蛋打开后，鸡胚已形成增大。

非食用蛋有：

泻黄蛋：由于贮存条件不良，蛋内微生物作用形成的。透视时黄白混杂不清呈均匀灰黄色。打开后蛋液呈灰黄色，变稀混浊，并有难闻的气味。

黑腐蛋：这类蛋是严重变质的蛋，蛋壳乌灰色，透视时蛋大部或全部不透光呈灰黑色，打开后蛋液灰绿色或暗黄色，并有硫化氢恶臭味。

重度黑粘壳蛋：由轻度粘壳蛋发展而成。其粘蛋部份超过粘壳蛋黄的面积二分之一以上，蛋液有异味者。

重度霉蛋：霉变严重，透视时蛋壳及蛋内均有黑点或见有粉红色斑点。打开后蛋膜及蛋液内均有霉斑或蛋白呈胶冻样霉变，并带有严重霉气味者。

注：摘自国家标准食品卫生标准GBn1—54—77第61页1978年

二、鸡蛋的各种防腐法

(一) 石灰水法

生石灰的化学名称是氧化钙 (CaO)，加水风化后为氢氧化钙 ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)，俗称消石灰。水溶液呈强碱性，有防腐杀菌作用。

取消石灰20斤，食盐2斤，放入一立方米的水池内。充分搅拌使食盐完全溶解后，放置4小时。将鸡蛋放入池内，鸡蛋距离水面以保持10—30厘米为度。二三日以后，液面上有一层硬质薄膜 (CaCO_3) 出现，能使空气和鸡蛋隔离，防止细菌的侵入。

此法在10—20°C的温度下，可贮存5—6个月。

(二) 泡花碱干法

取56°Be' 泡花碱1公斤，加开水10—15公斤，使其充分溶化后，稀释至3—4度，放入磁缸或池内。再将洗净风干的鸡蛋，徐徐放入泡花碱溶液中，以浸没在液面下为度。浸泡30—50分钟，取出凉干入库，即可防腐。

此法在25°C的温度下可贮存3—4个月。

(三) 泡花碱湿法

取45—56°Be' 泡花碱100斤，加水1000—1500斤，使泡花碱充分溶解后，将鸡蛋浸入液中，距离保持30厘米为度，用木盖盖严。

(四) 冷 藏 法

取检查完毕的鸡蛋，用水洗净风干，放入温度在0℃左右，湿度在75—85%的冷藏车间保存。此法效果好，成本低，但投资大，适用于大城市专用库。

(五) 地 洞 法

选干燥适宜地形，挖3—4米深的直洞，备好盖子。将洗净风干的鸡蛋，装入小木箱，放入洞内，湿度保持70—75%，并定时放气检查。

此法适用于基层供销社或另售部门。

(六) 土 窑 法

选硬质黄土地基，挖3—6米的土窑洞，洞内再挖几个分岔。将检查完毕的鸡蛋，洗净，风干，装入小木箱内，放入窑内。箱子下边用砖、石垫起，使空气流通，并定期检查。

此法适用于基层供销社或另售部门。

（七）苯 酚 法

苯酚盐防腐法是一种比较有效的防腐方法。主要药剂是 β -苯酚，氢氧化钠、氢氧化钙。这三种药剂混合后即生成 β 苯酚钠钙盐，它的防腐效力很强，过去常作为化学酱油防腐剂，医药上也用于皮肤的防腐杀菌，并内用为肠道的杀菌剂等。我们根据这一情况，进行鸡蛋防腐试验。试验结果证明，用此法保存鸡蛋成本比泡花碱低，防腐期限长，浮选蛋少，操作简单。经有关单位鉴定，合乎卫生条件的要求。

鸡蛋在进行防腐前，须先严格检查。确定要进行防腐的蛋，必须用清水将蛋壳外部的污染物洗干净，方可贮存。鸡蛋入池后，最好把池口盖严，以防药剂和空气过多的接触。如贮存10,000斤鸡蛋，在一般情况下，可用95%以上的工业 β 苯酚5斤，工业用95%固体氢氧化钠9斤，放入磁盆或磁缸内，加温水30斤使其慢慢溶化。待 β 苯酚完全溶解于氢氧化钠溶液中，再取消石灰粉200斤，加入600—800斤水充分溶化，滤去残渣，将石灰澄清液加入 β 苯酚的碱溶液中，充分搅拌均匀，移入池内，再加适量的水，即可将鸡蛋放入贮存防腐。鸡蛋在水池中蛋和水面的距离以保持在水面下30—40厘米为宜。

此法一般可保存8—10个月。

（八）苯甲酸法（合剂法）

苯甲酸合剂防腐法也是一种有效的方法。是由苯甲酸，

β 萘酚，氢氧化钠三种所配制成的一种钠盐，防腐力大。实践证明，防腐力和 β 萘酚基本相同，一般可达到9—10个月的防腐期。

每贮存10,000斤鸡蛋，在一般情况下，需工业用95%以上的苯甲酸5斤， β 萘酚2斤，95%固体氢氧化钠12斤，相互混合，放入磁缸内，加温水50斤，使其慢慢溶化，并充分搅拌。待苯甲酸和 β 萘酚完全溶解于氢氧化钠溶液中，移入贮蛋池内，加入适量的清水，即可将洗净的鸡蛋投入防腐。鸡蛋在水池中蛋和水面的距离以保持在水面下30—40厘米为宜。

(九) 各种鸡蛋防腐法的比较

各种防腐法对鸡蛋所起的防腐效果及费用的比较列表4。

表 4 各种鸡蛋防腐法的比较

鸡蛋数量	方 法	药剂数量 (斤)	单 价 (元)	金 额 (元)	防腐期	备 注
10,000斤	泡花碱干法	700	0.23	161	5—6个月	成本高，选浮蛋多 大约30%，易散黄。
10,000斤	泡花碱湿法	700	0.23	161	5—6个月	
10,000斤	石灰法	800	0.03	24	4—5个月	易破皮，损失率约20%。
10,000斤	β 萘酚法	12	2	24	8—10个月	损失率约5%。 (三种药剂平均价)
10,000斤	苯甲酸合剂法	19	1.5	28.5	9—10个月	" "
10,000斤	冷藏法					效果好，成本低， 设备投资大。
	土洞法					效果好，投资小。
	窑洞法					" "

三、各种简易贮蛋法

为了适应人民公社、生产队、基层供销社或社员家庭贮存鸡蛋的需要，减少损失，提高质量，现介绍几种有效的简易的贮蛋方法。

（一）细砂贮藏法

用一个缸或罐，或小木箱、木桶、纸盒、纸箱等作容器，先取晒干的细砂（颗粒不超过2毫米的）垫上一层底，然后放一层蛋，再照样放一层砂，又放一层蛋，这样依次层叠放至贮蛋容器装满为止。以后每10天检查一次，一月检查光照一次，如发现有变坏的鸡蛋，就要拿出来。

（二）煤粉贮藏法

取煤粉过筛，选成一定细度后，用水洗冲三次，晒干备用。

采用一个适当的容器，如小水泥池、木箱、大缸、水盆等。将煤粉先在容器内垫一层后，放入鸡蛋，然后依次一层蛋，一层煤粉进行贮存。