

美国鸡蛋分级与质量管理

在美国，鸡蛋是要根据现行质量标准进行分级的。美国带壳鸡蛋的质量标准，是根据蛋白与蛋黄条件，气室大小等内在质量因素，以及蛋壳清洁度与蛋壳响声等外部质量因素制订出来的。这些标准适用于美国全部食用鸡蛋。

鸡蛋除了按照质量进行分级外，也按照以每打多少盎司表示的重量（或鸡蛋大小）进行分级。在美国标准等级中，虽然颜色并不是一种据以分级的因素，但是鸡蛋通常是按“白色”或“褐色”等色泽出售的。据认为，按色泽分别包装出售，比按“混合色”包装出售要好。

鸡蛋分级的好处

美国鸡蛋的生产方式和市场销售系统，是属于州际性贸易，而且常常是大量装运。这样一来，就需要一种统一的美国标准，以便利销售和提高分配效率。

为此，美国农业部、州农业部和食品工业部门的领导机关，多年来一直贯彻执行统一的鸡蛋标准和分级。

按政府标准进行鸡蛋分级的主要好处是：

1. 执行政府统一的分级标准，无须再由销售者、购买者以及其他人员进行鸡蛋检查；
2. 可比较批量经营的质量；
3. 通过分级标准的执行，可促进产品质量的改善；
4. 报道市场价格简明、扼要；
5. 谈判贷款有一致的质量标准可循；
6. 处理质量纠纷有所准则；
7. 提供赔偿损失的依据；
8. 根据标准发广告；
9. 确定商标名称的统一基础；
10. 便利消费者选购。

标准的应用

质量标准用作分级的基础。质量标准用于单个鸡蛋；分级用于批量（如12个一打、30打一箱及一车等）鸡蛋。因为鸡蛋质量是不稳定的，而且分级方法也是比较主观的，因此需要规定等级公差。规定的公差，允许有判断上的误差，检验上的差异，以及从分级时

的一个适当的短期内直到鸡蛋销售给消费者时质量正常地变坏。

美国带壳鸡蛋的质量标准，不仅作为制订美国分级的基础，而且也作为制订州的标准和分级，以及商业分级的基础。美国标准和分级适用于个体生产者或管理者。

过去，大多数州的农业部采用美国标准和分级作为在它们州内销售鸡蛋方案的一个组成部分。

美国于1970年颁布鸡蛋产品检查法（公法 91～597）。该检查法指出：“在州际间或国际间贸易的鸡蛋，不属州或联邦的管理范围，可要求采用不同于联邦政府的标准或等级。”该检查法促进了各州修正其鸡蛋法中不同于联邦政府标准的分级方法。

美国带壳鸡蛋标准、分级和重量分类

美国带壳鸡蛋的质量标准，（详见表 I）。

美国带壳鸡蛋质量标准 表 I

质量因素	A A 级	A 级	B 级	C 级
蛋壳	洁净，不破裂，正常	洁净，不破裂，正常	洁净，稍微沾污。不破裂，允许稍微不正常	洁净，中等沾污。不破裂，允许稍微不正常
气室	深度 1/8 英寸或小于 1/8 英寸 可随意移动	深度 3/16 英寸或小于 3/16 英寸 可随意移动	深度 3/8 英寸或小于 3/8 英寸 可随意移动	深度可超过 3/8 英寸 可随意移动
蛋白	清沏 稳定	清沏 适当稳定	清沏 稍微发稀	发稀，带水 出现小血点或小血块*
蛋黄	轮廓稍明显 实际上没有缺陷	轮廓明显 实际上没有缺陷	轮廓明显 可稍微拉平 拉大轮廓明显 但无严重缺陷	轮廓明显 可见拉平并拉大，可明显看出细菌生长，但无血迹以显示其它缺陷

* 如果血点很小（直径集中不超过 1/8 英寸）

鸡蛋蛋壳带脏或破裂，质量标准规定了下述三项附加的质量要求：

沾 污	裂 缝	泄 漏
沾污, 未破裂	裂缝或裂口, 但未泄漏	破裂以致泄漏

美国带壳鸡蛋质量标准（根据烛光外观）

AA级：蛋壳必须正常清洁、不破损。气室深度必须不超过1/8英寸，可随意移动。当鸡蛋在烛光前移动时，蛋白必须是清彻而稳定；蛋黄只是隐约可见，蛋黄没有明显的异常。

A级：蛋壳必须正常清洁、不破损。气室深度必须不超过3/16英寸，可随意移动。当鸡蛋在烛光前转动时，蛋白必须清彻，且至少适当稳定；蛋黄轮廓只是隐约可见。蛋黄没有明显的异常。

B级：蛋壳必须无破损，可以稍微不正常，可有轻微沾污但不粘附污物，鸡蛋外表没有明显的缺陷。当沾污是局部的，大约1/32蛋壳表面可有轻微沾污。当轻微沾污面积是分散的，大约蛋壳1/16表面可有轻微沾污。气室深度必须不超过3/8英寸，可随意移动。当鸡蛋在烛光前转动时，蛋白必须是清彻的，可以稍微发稀；蛋黄轮廓明显可见，蛋黄可表现稍微拉大、拉平及其他的一定形状，但无明显的异常。

C级：蛋壳必须无破损，可以不正常，可有轻微沾污。如果沾污面积不超过蛋壳表面的1/4，可以不计。蛋壳上不许带有显著的沾污或附着污物。气室深度可超过3/8英寸，可随意移动。当鸡蛋在烛光前移动时，蛋白发稀，松软，蛋黄轮廓明显可见。蛋黄发暗，可拉大拉平，可以有小血块或血点（直径总计不超过1/8英寸）。

蛋壳形状分级

正常鸡蛋具有一头大一头小的椭圆形状，其圆锥朝向较小的一端。大端又叫气室端。

形状不正常的鸡蛋，有皱纹、粗糙面或稀疏斑点，列入较低等级。薄壳鸡蛋和其它类型蛋壳缺陷，一般比正常蛋壳脆，而且在流通中有破裂的危险，从而降低食用价值。不正常蛋壳产生于母鸡营养不良、疾病等条件。

美国标准规定了三种不同的等级：

1. 实际上正常的（属AA级或A级）——蛋壳接近于一般形状，具有好的组织和强度，没有粗糙面或稀疏斑点。稍微起皱和粗糙面不致影响形状、组织和蛋壳强度，则是允许的。

2. 稍微不正常的（属B级）——蛋壳形状稍微不正常，在组织或强度方面稍有缺陷；出现明显起皱但

无明显稀疏斑点或粗糙面。

3. 不正常的（属C级）——组织或强度方面有明显的畸形或缺陷，或显示不明显的起皱、稀疏斑点或粗糙面。

鸡蛋内部质量分级

手工照射检查技术在目前大批量分级操作中已用得很少。自动化设备和大批量照射检查设备实际上已经取代了这些手工操作。但是，手工照射检查对教学和说明质量测定仍然是一种很好的方法，而且还用于血点检测和大批量分级精确度的测定。

手工照射检查技术测定鸡蛋内部质量，一般习惯上在每只手中握两只鸡蛋，用大拇指和食指尖托住一只鸡蛋，并用其它手指握住另一只对着手心。鸡蛋的小端应朝向手心。在手中的一只鸡蛋已照射过以后，用旋转动作移回手心，将第二只鸡蛋放在灯光前轮流地看。

先检测在一只手中上面的鸡蛋，然后测另一只手中上面的鸡蛋。大拇指和食指让照过的鸡蛋放进手心。然后，第三指和小姆指（第四指）转动未照过的鸡蛋转向大拇指和食指间灯光位置，小姆指和第三指握住手心中照过的鸡蛋。鸡蛋在手中改变位置，这时一只鸡蛋正在照射。

为了操作迅速，要求相当高的熟练技巧。在照射光前，鸡蛋在每只手中的滚动和旋转运动，目前在美国已经相当普遍地实现机械化。

质量判断因素

甚至在最好的条件下，鸡蛋质量也是相当不稳定的。从产蛋时开始直到消费为止，鸡蛋内部质量一直在逐渐降低。有时鸡蛋在到达消费者之前，质量变坏，鸡蛋不能食用。但是，当鸡蛋适当保管时，可以减轻质量降低。鸡蛋质量降低图解说明，示于附图1。

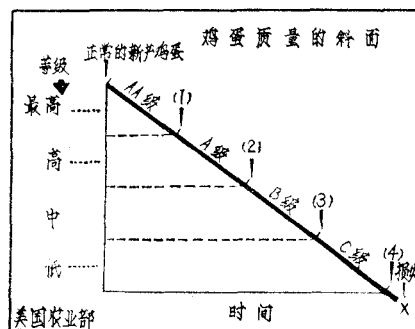


图1 在官方等级中鸡蛋质量的范围

在根据内部质量对鸡蛋进行分级时，分级员根据确定在“质量斜面”上哪一个位置来对鸡蛋进行分级。

按内部质量，食用鸡蛋分为四级，如附图1所

示。在图上从顶线到(1)点之间,是最好质量级或AA级;在(1)和(2)之间,是其次的质量级,或A级;在(2)和(3)之间,是B级;在(3)和(4)之间,是C级。在X点上或低于X点的,是不可食鸡蛋或坏鸡蛋。如果鸡蛋是在“质量斜面”上各点之间,将鸡蛋质量分得恰当是相当容易的。但是,对在或接近质量分界线上的鸡蛋进行分级,则要求熟练的判断技巧。当其在对褐色鸡蛋或白褐混合色鸡蛋进行分级时,就更加困难。在照射方面真正的技巧是在各种质量等级之间有一个清楚的分界线的心理概念,于是鸡蛋便可适当地放在它们各自的质量级别中。

判断鸡蛋质量所要求的熟练技巧,有助于分别考虑不同质量因素(蛋壳、气室、蛋黄和蛋白条件)进行恰当分级。当其各种因素都考虑到时,操作人员便可以较为顺利。

当分级人员已有质量标准的工作知识和在处理单个鸡蛋方面相当高的熟练技巧,照射速度可逐渐提高。解释质量标准的准确性,取决于分级人员正确分级的判断能力。分级人员每天必须作出许多分级决定,因此提高当机立断的能力是很重要的。

据认为,最大的错误频率产生于处理单个鸡蛋时的优柔寡断。应当指出,由于判断中的粗心大意或小误差,以及分级员之间或分级员同检查员之间意见的分歧,在美国等级标准中考虑了这些因素,规定有公差。但是,超过允许公差的错误,可产生于整批鸡蛋的不准确分级。因此,每个分级员关于鸡蛋在“质量斜面”上的放置位置尽可能接近准确是最重要的。

在分级过程中,当鸡蛋放进纸盒或填充物时,应轻拿轻放。包装时,鸡蛋通常小头向下。鸡蛋纸盒应细心地放在传送带上。不应将鸡蛋放进肮脏而不平的填充物内,或改进散发有异味的包装材料中。

包装材料散发有异味的箱装鸡蛋不应予以分级,除非鸡蛋的内容已仔细地检查过气味。鸡蛋内部温度在45~80°F(25~45°C)之间进行分级是理想的。为了避免弄脏蛋壳,鸡蛋出汗(蛋壳上出现水汗)时,避免鸡蛋分级是必要的。鸡蛋在非常凉的环境进行照射时,应当将照射时间调节至适当温度,避免鸡蛋在照射前“出汗”。

鸡蛋气室的测定

初生的鸡蛋几乎没有气室,或只有很小的气室。它的温度大约是105°F(58°C)。当鸡蛋冷却至室温,液体收缩离开蛋壳,内壳膜同外壳膜分离形成空间。

气室进一步增大,超过由于收缩的结果,是因为水分从鸡蛋挥发。产生这种速率有许多因素,诸如存

放时间、蛋壳组织、温度和湿度等。气室一般是在鸡蛋较大的一头,而且是在照射时观察的首要因素之一。

气室是一种最容易评定的质量因素,因为它可用一种简单的测量设备——气室计很容易地测定。气室被认为是测定鸡蛋内部质量比较重要的因素。

测定气室是美国标准的内容之一。在对个体鸡蛋质量进行分级时,首先需要测定气室深度。气室运动不被认为是一种质量因素。气室可显示无限的运动,而且在所有级(AA、A、B和C级)中是游离的或多泡的。

初学者(生手)可使用气室计,直到他们能在照射时一看就能正确地判断气室的大小。具有经验的照射者偶尔也使用气室计检查他们测定的准确性。

气室的深度,是在气室顶点同接触蛋壳的气室最低边假想平面之间最大距离点上测定的(见附图2)。

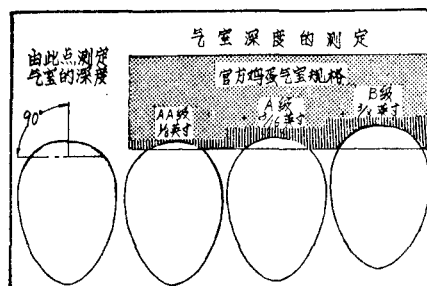


图2 测定气室深度的气室计

蛋黄质量因素

在美国带壳鸡蛋质量标准中,用于规定蛋黄阴影轮廓清晰度的四个等级是:

1. 轮廓稍微分明的——当鸡蛋转动时,蛋黄轮廓不清晰,好象是混合在周围的蛋白之中(AA级);
2. 轮廓还算分明的——当鸡蛋转动时,蛋黄轮廓可辨,但不清楚(A级);
3. 轮廓分明的——当鸡蛋转动时,蛋黄轮廓分明而清晰(B级);
4. 轮廓明显可见——当鸡蛋转动时,蛋黄轮廓暗影清楚可见(C级)。

新产鸡蛋中的蛋黄是圆而稳定的。当蛋黄老化,从蛋白中吸收水分,体积增大,伸长,蛋黄膜衰弱,一般呈扁平形,象一个部分充水的气球。蛋黄的形状和大小,只是在较低质量等级(B级和C级)中才提到。在B、C级中,蛋黄形状的大小成为重要的质量因素。

荧光分析法测定食品中的3,4-苯并芘

一、前言 3,4-苯并芘(BaP)是多环芳烃中有代表性的强致癌物。煤焦油、沥青中含有大量的BaP(最多含3%),煤炭、石油、天然气和木材等燃料的不完全燃烧,是BaP的主要来源^[1]。食品的烟熏、油炸、烘烤等加工,在工艺条件不合理时,常易使食品染上BaP,贮运条件不好,也会使食品受BaP污染。我国现时尚无BaP的食品卫生标准,在国际贸易中,一些国家以1ppb为食品卫生标准。

测定BaP的方法,现有荧光法^[3,4,5]、紫外分析法^[6]、气相色谱法^[7]、液相色谱法^[8]、薄层层析、薄层扫描、质谱法等。其中荧光分析法灵敏度和重现性均比较理想。本实验的灵敏度为0.0001微克/毫升、检出限为0.001ppb、回收率在80%以上。

二、测量原理 BaP易溶于有机溶剂,用适当的溶剂将BaP从样品中提取出来,并用碱将提取液中的脂肪类物质皂化,经液-液分配、柱层析、纸层析等分离提纯,利用BaP在紫外线下产生的特征荧光光谱,可进行定性,并利用其发射光谱的峰值,用基线法可定量计算BaP含量。

三、仪器 岛津RF-510荧光分光光度计(日本);紫外分析仪(上海、波长为365nm);K.D.浓缩器;组织捣碎机;索氏脂肪提取器;层析柱($\phi 1.5 \sim 2$ 厘米 $\times 35$ 厘米);圆层析缸($\phi 6$ 厘米 $\times 24$ 厘米)及实

验室常用仪器。

四、试剂 95%乙醇(二级);氢氧化钾(二级);60~90°C石油醚(重蒸);无水硫酸钠(二级);环己烷(二级,经硅胶处理);苯(二级、重蒸)硅胶(60~100目,经135°C活化四小时);中性氧化铝(100~200目,经135°C活化四小时);无水乙醇(二级);二氯甲烷(二级);醋酸酐(二级);硫酸(二级);磷酸(一级);甘油淀粉润滑剂:甘油、可溶性淀粉以33:9的重量混合,微火加热成透明状,冷却装瓶待用。

BaP标准液的制备:将5毫升1微克/毫升的贮备液,用环己烷稀释至100毫升,配成0.05微克/毫升的BaP标准液。

五、操作步骤

1. 提取

1) 鱼、肉类食品的提取:称取100克经组织捣碎机混匀的样品(BaP含量超过1ppb的样品,取50克或更少即可),置于50毫升磨口三角瓶中,加入100毫升95%乙醇,15克氢氧化钾(视样品脂肪量的多少,适当增减),在95°C水浴中回流提取三小时,将提取液用脱脂棉过滤至分液漏斗中,用150毫升石油醚,分三次洗涤三角瓶,并一并转入分液漏斗中,再加150毫升蒸馏水,振摇、静置,下层水液放入另一

理。所采用的方法应不造成蛋白混浊。油处理和洗净操作必须符合条例中规定的卫生要求。

4. 鸡蛋在收集起来后,应迅速冷却到60°F(33°C)或低于60°F(33°C),并保持在不超过60°F的相当稳定的温度,和大约70%的相对湿度下。但是在洗涤和包装过程中,鸡蛋温度会升高到70°F(39°C),鸡蛋应迅速移至冷却槽,或转移至温度60°F或低于60°F的环境下。

5. 应避免在蛋壳“出汗”(蛋壳表面出现小水珠)的情况下进行运输和管理。

6. 鸡蛋贮存温度应不超过60°F(33°C)。

7. 应定期检查并测定由政府分级员制订的生产与分配计划的正确性。

苏锡田 编译自美国《Eggs Grading Manual》

美国鸡蛋质量管理方案

美国农业部(USDA)根据广泛的研究和统计分析,于1950年起实施一项质量管理方案。此方案的实施,促进了“鲜特级”或AA级检定标签的高质量鸡蛋的生产和销售。

USDA质量管理方案规定,从鸡蛋生产到被消费者购买为止整个期间,必须符合质量等级要求。以下要求适用于农场和零售店。

1. 来自每一批的鸡蛋应分别包装,并在装运箱上打上标志,以利于包装站分类。龄期不超过60天的组成一批。

2. 鸡蛋从巢中收集,至少每天两次,最好三次。

3. 要求洗净的鸡蛋,应按照USDA带壳鸡蛋分级条款进行洗净。鸡蛋可采用油浸洗法或油喷洗法处