

杨智青,陈应江,金崇富,等. Lab 色度系统对苏北草鸡不同产蛋期蛋壳颜色的评价及比较[J]. 江苏农业科学,2014,42(1):266-268.

# Lab 色度系统对苏北草鸡不同产蛋期 蛋壳颜色的评价及比较

杨智青, 陈应江, 金崇富, 丁海荣, 时 凯, 陈长宽  
(江苏沿海地区农业科学研究所,江苏盐城 224002)

**摘要:**选取沿海防护林下散养苏北草鸡早、中、晚 3 个不同产蛋期的鸡蛋作为研究对象,利用 Lab 色度系统从蛋壳亮度、颜色、色调角以及饱和度等方面进行系统研究。结果表明,300 日龄前的苏北草鸡蛋壳颜色差异较小;亮度值主要分布在 60~80 之间;黄蓝色品在黄色轴方向,指标值在 15~25 之间,中期蛋与后期蛋差异显著( $P<0.05$ );色调角主要分布在 60°~70°之间,呈粉色;颜色饱和度分布在 16~30 之间,但中期蛋与早、晚期蛋差异显著( $P<0.05$ )。

**关键词:**Lab 色度系统;苏北草鸡;蛋壳颜色  
**中图分类号:**S831.91   **文献标志码:**A   **文章编号:**1002-1302(2014)01-0266-03

苏北草鸡是江苏苏北地区饲养的地方土种鸡,适合放牧散养,有食草、虫、露水等习性。经散养的苏北草鸡脂肪含量极低,肉质上乘,最适于炖汤,极具滋补功效,为广大消费者所热捧。

江苏沿海地区拥有近 70 万  $\text{hm}^2$  的滩涂资源,且每年净增滩涂 1 100  $\text{hm}^2$ ,是江苏省乃至全国重要的土地后备资源。沿海地区建有 13.3 万  $\text{hm}^2$  的防护林,地表植被丰富,是进行生态养殖的绝佳场所。防护林下环境幽静,空气清新,各种昆虫繁多,适宜于散养苏北草鸡。苏北草鸡采食青草、昆虫、草籽

等,饲养成本较低,鸡肉肉质鲜嫩、肉味鲜美、风味独特;鸡蛋蛋黄颜色黄亮、蛋清粘稠、色泽清鲜、口感良好,市场紧俏<sup>[1-2]</sup>。

蛋壳颜色通常被消费者作为衡量蛋品质量的指标,颜色均匀度在一定程度上可以反映鸡群的生产一致性水平和品种的纯度,蛋色均匀度高说明该品种的蛋色沉着好,生产性能较为一致。同时,禽蛋蛋壳颜色对消费者的消费心理也有一定的影响,比如一些消费者偏爱绿壳、褐色等蛋壳颜色的蛋<sup>[1]</sup>。特别是苏北草鸡由于市场较好,价格高,难免以次充好;还有生产管理的因素造成鸡蛋质量不一。消费者对苏北草鸡蛋的选择主要从蛋壳颜色、大小等进行判断;同时蛋壳颜色也是鸡蛋新鲜与否的判断指标<sup>[3-5]</sup>。本研究利用 Lab 色度系统从颜色的空间组成研究苏北草鸡早、中、晚 3 段产蛋期所产蛋的蛋壳颜色变化差异,为从蛋壳颜色判断真假草鸡蛋、是否新鲜提

收稿日期:2013-05-20  
基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号: CX(12)4038]。  
作者简介:杨智青(1980—),男,江苏东台人,硕士,助理研究员,主要从事动物遗传育种与繁殖、牧草资源研究与创新、畜牧技术推广。  
Tel: (0515)68668956; E-mail: yangzhiq88@126.com。

表 1 热分解法测定碱式碳酸铜的组成系数			
样品	样品质量 $M$ (g)	$\text{CO}_2$ 体积 $V$ (mL)	$m/n$
1	0.401 1	42.69	1.160
2	0.400 9	42.56	1.165
3	0.401 0	42.36	1.178

注:试验测定条件为  $T=297.8\text{ K}$ ,  $P=101.44\text{ kPa}$ ,此时二氧化碳分压为 98.27 kPa。

### 3 小结

铜元素含量的不同直接影响着其在农业中应用的效果,碱式碳酸铜通常写法为  $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$  并不是很准确,往往容易对使用者产生误导。因此,准确、方便地测定碱式碳酸铜 [ $m\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot n\text{CuCO}_3$ ] 的具体组成有着重要的实际意义。本研究运用热分解法测定碱式碳酸铜的组成,具有方法较简便、反应条件容易控制、测定结果较为准确等优点。

### 参考文献:

[1]周公度. 化学辞典[M]. 北京:化学工业出版社,2003:345.

[2] 化学工业出版社. 中国化工产品大全[M]. 3 版. 北京:化学工业出版社,2005:347-348.  
[3] 刘富强,朱兆华,邓华利. 用废杂铜制备碱式碳酸铜[J]. 化工环保,2008,28(4):357-359.  
[4] 孟庆显. 孔雀绿在防治鱼虾类疾病中的应用[J]. 山东海洋学院学报,1983,13(04):88-94.  
[5] 段俊红,王之盛. 微量元素对预混料中维生素稳定性的影响[J]. 饲料工业,2009,30(21):27-30.  
[6] 吴 凡. 简评几种铁、铜饲料添加剂[J]. 四川畜牧兽医,2004,31(11):44-44.  
[7] 周文艺,周安国,王之盛. 碱式碳酸铜生物效价的研究[J]. 饲料工业,2007,28(10):35-37.  
[8] 管春平,韦 薇,杨晓莹,等. 大学无机化学实验中碱式碳酸铜制备方法探讨[J]. 大学化学,2007,22(6):42-45.  
[9] 魏兴国,董 岩. 碱式碳酸铜实验室制法的改进[J]. 德州学院学报,2002,18(4):36-38.  
[10] 北京师范大学. 分析化学实验[M]. 3 版. 北京:高等教育出版社,2001:167-168.  
[11] 吉林大学. 无机化学:下册[M]. 3 版. 北京:高等教育出版社,1994:826-836.

供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验对象

盐城市射阳林场防风林下散养鸡场的苏北草鸡,常规饲养,林下放牧,自由饮水,正常光照。在苏北草鸡的 150 日龄、225 日龄、300 日龄,分别从生产的草鸡蛋中随机选取 16 枚,用于试验测试。

1.2 试验仪器

采用美能达分光仪(型号:CM2300D),参数设计为色差公式:CIE 1976,光源设定:D65,光源视角:10,镜面光:SCI+SCE,UV:100%,量测方式:反射,孔径:8 mm。

1.3 测试指标

$L = 116(Y/Y_n)^{1/3} - 16$ ;  $a = 500[(X/X_n)^{1/3} - (Y/Y_n)^{1/3}]$ ;  $b = 200[(Y/Y_n)^{1/3} - (Z/Z_n)^{1/3}]$ ;  $C_{ab} = (a^2 + b^2)^{1/2}$ ;  $h_{ab} = \arctg(b/a)$ 。式中: $L$ 、 $a$ 、 $b$  为三维直角坐标系统的坐标值; $X$ 、 $Y$ 、 $Z$  为 XYZ 表色系统的直角坐标系统的三刺激值; $X_n$ 、 $Y_n$ 、 $Z_n$  为完全漫反射面的三刺激值。 $L$ :为亮度,值越大,颜色越偏向白色,反之,偏向黑色。 $a$ :为红、绿色品,  $+a$  为红色方向,  $-a$  为绿色方向。 $b$ :为黄、蓝色品,  $+b$  为黄色方向,  $-b$  为蓝色方向。 $c$ :为饱和度,表示物体表面颜色的浓淡。 $h$ :为色调

角,表示彩色彼此相分的特性<sup>[6-9]</sup>。

1.4 测试时间

鸡蛋产后 12 h 内进行颜色测定。

1.5 统计与分析

实验数据在 Lab 色度系统测试后直接导出,通过 Excel 2003 和 SPSS 13 数据处理系统进行分析处理。

2 结果与分析

本研究将防护林下散养苏北草鸡开产早、中、晚蛋测试样品分别以 S-n、M-n 和 L-n 标记,经 Lab 色度系统分析后,主要指标测试见表 1。

图 1 至图 5 是 Lab 色度系统从蛋壳亮度、红绿色品、黄蓝色品、颜色饱和度以及色调角等 5 个方面进行测试的曲线图。结果表明,早、中、晚 3 期苏北草鸡蛋的蛋壳颜色在亮度、黄蓝色品、饱和度以及色调角等方面的变化较小,亮度值主要分布在 60 至 80 之间;黄蓝色品在黄色轴方向,指标值在 15 ~ 25 之间,开产中期蛋与开产后期蛋差异显著( $P < 0.05$ );色调角主要分布在  $60^\circ \sim 70^\circ$  之间,呈粉色。而在红绿色品和颜色饱和度的指标分布相对较为分散,红绿色品在红色轴方向,指标值在 5 ~ 16 之间;颜色饱和度分布在 16 ~ 30 之间,但开产中期蛋与开产早、晚期蛋差异显著( $P < 0.05$ )。

表 1

鸡蛋	<i>L</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>h</i>
早期蛋	71.26 ± 3.49	10.61 ± 2.21	21.37 ± 2.40 ab	23.95 ± 2.55	63.64 ± 4.98
中期蛋	73.24 ± 4.85	9.15 ± 3.02	19.62 ± 2.59 a	21.73 ± 3.52a	65.54 ± 4.83
后期蛋	72.82 ± 3.18	10.14 ± 1.94	21.90 ± 2.45 b	24.18 ± 2.75	65.24 ± 3.64

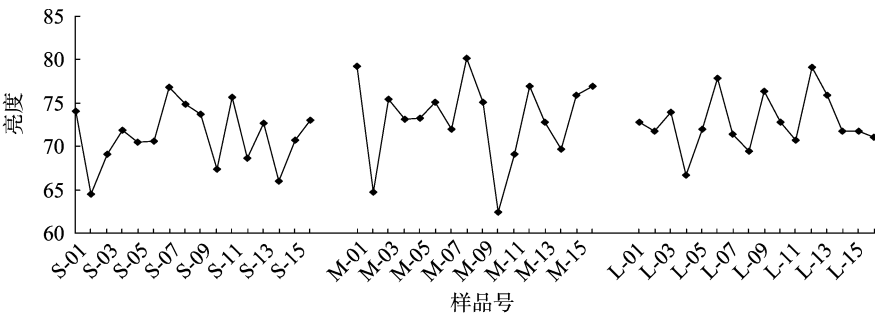


图1 苏北草鸡蛋亮度分布

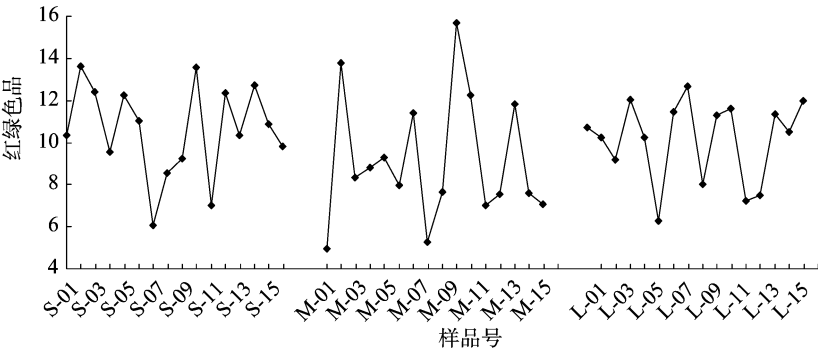


图2 苏北草鸡蛋红绿色品分布

3 讨论

蛋壳颜色为多基因控制性状,受常染色体上 2 个基因位

点的控制,即使在同一品种内蛋壳颜色也可能存在较大的差异,这是因为合成原卟啉的能力因个体不同而有差异。本试验苏北草鸡生产的粉壳蛋间颜色差异不大。

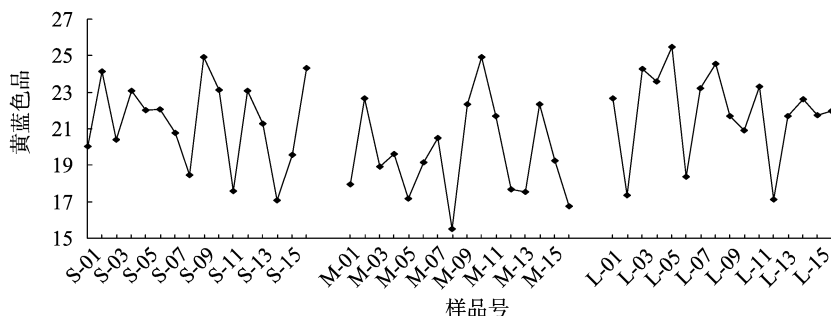


图3 苏北草鸡蛋黄蓝色品分布

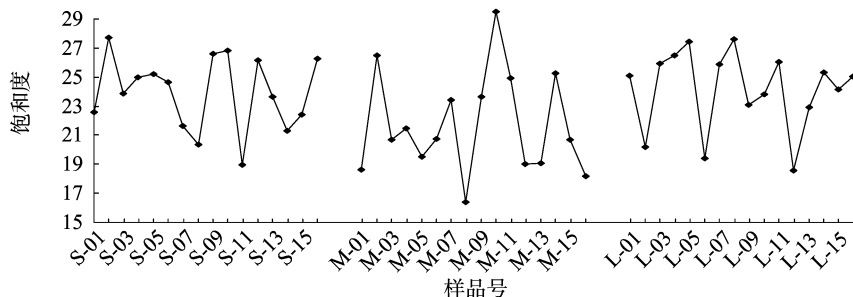


图4 苏北草鸡蛋颜色饱和度分布

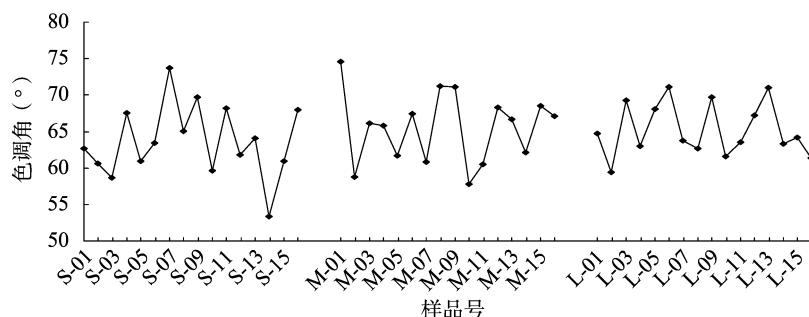


图5 苏北草鸡蛋颜色色调角分布情况

研究发现,原卟啉-IX和胆绿素-IX是壳色形成的主要物质。原卟啉-IX是以甘氨酸、琥珀酰辅酶A为原料合成的,主要形成黄色、粉红色、浅红色等蛋壳<sup>[10-11]</sup>。本研究利用Lab色度系统,对苏北草鸡蛋亮度、颜色以及色调角等进行分析测试,从各指标变化曲线可知,苏北草鸡的蛋壳颜色早中晚期差别不大,但在红色色轴上的变化较大,粉红色是苏北草鸡蛋的主要颜色。

防护林生态养鸡可有效地促进林牧结合,鸡觅食林地中的虫、草等,减少了林地中的病虫害,同时散落的粪便有机肥促进林木生长<sup>[2]</sup>。本研究采用Lab色度系统对苏北草鸡产蛋前、中、后期所产鸡蛋进行颜色分析,研究发现该草鸡蛋的粉色在产蛋中期所产鸡蛋最为一致,其次是前期,后期泛白。

本研究结果显示,300日龄前的苏北草鸡蛋颜色差异较小,蛋壳颜色可以作为判断苏北草鸡蛋真假、优劣的手段之一。

#### 参考文献:

[1]周华侨,朱庆,舒刚,等.散养和笼养条件下二郎山山地鸡蛋肉兼用系蛋、肉品质分析比较[J].畜牧与兽医,2012,44(11):39-40.

[2]杨智青,丁海荣,赵伟,等.江苏省沿海地区防护林下规模养鸡模式运行关键技术的研究[J].畜牧与饲料科学,2011,32(7):79-81.

[3]李易红.蛋壳颜色变浅的影响因素[J].新农业,2009(12):14.

[4]汤文辉.影响鸡蛋壳颜色的因素及预防[J].养殖技术顾问,2007(4):12-13.

[5]廖云琼.蛋壳颜色变化的原因及生产中存在的问题[J].畜禽业,2012,278(6):28-29.

[6]李玲,苏瑾,李竹,等.采用Lab色度系统评价某种美白化妆品的美白功效[J].环境与职业医学,2003,20(1):28-30.

[7]李显耀,徐桂云,于淑梅,等.鸡蛋蛋壳颜色的定量测定研究[J].中国畜牧杂志,2003,39(6):12-14.

[8]周秋燕,陈五湖,庄苏波,等.应用QCR仪测定蛋壳颜色的方法学研究[J].家禽科学,2006(12):9-11.

[9]刘敬寿,宁中华,乔红光.不同蛋壳颜色中色素总量的统计学分析[J].当代畜牧,2009,1(1):33-34.

[10]岳慧洁,徐善金,韦小菲,等.鸭血红素加氧酶-1(HO-1)基因表达及对蛋壳颜色的影响[J].中国兽医学报,2012,32(8):1235-1238.

[11]荆信栋.影响蛋壳颜色的因素[J].当代畜禽养殖业,2002,8(8):6-7.