

不同孵化时期蛋壳气孔分布特点的研究

孙宪如 卢一凡 田 毅

(吉林农业大学动物科学系, 长春 130118)

摘要 本试验对不同孵化时期及蛋壳不同部位气孔特性进行研究。结果表明, 蛋气室端壳气孔数目显著高于小端气孔数目 ($P < 0.05$), 中死蛋壳气孔数目明显低于正常发育蛋 ($P < 0.01$), 但这些蛋壳厚度却无明显差异。试验表明, 壳气孔对胚胎发育有着重要作用。

在鸡胚胎发育过程中, 蛋壳气孔数目的多少对出雏率有较大影响。蛋壳上不同部位气孔的作用依胚胎发育期间呼吸机能的形成过程的不同而变化, 在啄壳期, 壳上部的气孔有重要作用^[1,2]。气孔数目过少, 将引起胚胎气体交换不足^[4], 故是胚胎发育后期死亡的原因之一^[3]。本研究对不同发育期胚蛋测定不同部位壳孔密度, 并探讨其对孵化率的影响。

(一) 材料和方法 试验于1989年5月6—24日在华春禽业公司孵化厂进行。取正常星杂579种蛋2000枚入孵, 从三个时期取胚蛋, 每组每次各取蛋8枚。即第一次照蛋后的受精蛋、无精蛋; 第二次照蛋后正常发育蛋、中死蛋; 第三次以孵化前后出雏后蛋壳为对照, 共分六组对壳孔特性进行研究。

为防止蛋壳的干燥, 取样后放置于塑料袋中密封保存以待分析。用游标卡尺测定蛋壳的厚度(含壳膜), 精确到0.01mm。然后在0.5% NaOH 溶液中煮沸10—15分钟, 以除去壳膜。用蒸馏水漂洗三次, 测定不含壳膜的壳厚度。对蛋的气室端、中部和小端壳滴入70%浓度的美蓝溶液, 10分钟后, 用计数器计数每0.25cm²孔的个数, 重复计数一次, 取其平均数。

数据的处理采用两因素方差分析, 平均数采用邓肯氏多重比较。

(二) 结果 各组所测得的壳孔平均数及标准差(见表1), 其方差分析(见表2)。

从表2的方差分析表中看出, 各组间存在显著差异 ($P < 0.01$), 蛋壳不同部位孔数目也存在差异 ($P < 0.05$)。而各组及不同部位

表1 各组不同部位蛋壳孔密度 (孔数/0.25cm²)

A因子 \ B因子	n	气室端	中部	小头	平均
		$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$
1.受精蛋	8	45.25 ± 6.68	41.25 ± 5.42	41.00 ± 5.16	42.50 ± 5.84
2.无精蛋	8	43.63 ± 4.30	48.13 ± 5.11	44.50 ± 4.82	45.42 ± 4.79
3.正常发育蛋	8	49.00 ± 5.72	45.50 ± 4.39	45.00 ± 4.47	46.50 ± 4.92
4.中死蛋	8	43.13 ± 4.36	40.25 ± 5.36	39.38 ± 4.05	40.92 ± 4.38
5.孵化前	8	51.62 ± 5.33	48.37 ± 6.01	47.25 ± 4.49	49.08 ± 5.47
6.出雏后	8	49.50 ± 4.76	44.88 ± 5.02	41.00 ± 5.14	45.13 ± 4.92
平均		47.02 ± 5.48	44.73 ± 5.26	43.02 ± 4.94	

表2 二因子方差分析

变因	SS	MS	df	F值
A因子	1008.03	201.61	5	3.26 (P<0.01)
B因子	386.72	193.36	2	3.12 (P<0.05)
A × B 互作	305.28	30.53	10	0.49
误差	7804.12	61.96	126	

间互作无显著差异,即在每一组中,蛋的气室

端、中部和小头部位的壳孔数目不存在显著差异;六组中,蛋同一部位相比较也无显著差异。

各组间的多重比较(见表3)。

结果表明,孵化前取的蛋,其壳孔数目显著高于受精蛋和中死蛋(P<0.01),这与试验的取样有关。正常发育蛋与中死蛋间存在显著差异(P<0.01),表现为正常发育蛋的壳孔数

表3 A因素多重比较

	\bar{x}	$x(5) - \bar{x}$	$x(3) - \bar{x}$	$x(2) - \bar{x}$	$x(6) - \bar{x}$	$x(1) - \bar{x}$
x(5)	49.08	2.58	1.08	0.29	2.63	1.58
x(3)	46.50	3.67	1.38	2.92	4.21	
x(2)	45.42	3.96	4.00	4.50		
x(6)	45.13	6.58**	5.58*			
x(1)	42.50	8.17**				
x(4)	40.92					

注: **—P<0.01, *—P<0.05 (亦适用于表4)

明显高于中死蛋。

对蛋的气室端、中部和小头端壳孔数目进行多重比较(见表4),表明气室端的壳孔数显著高于小头(P<0.05)。各组蛋壳厚度(见表5)。

表4 B因素多重比较

	\bar{x}	$x(1) - \bar{x}$	$x(2) - \bar{x}$
x(1)	47.02	2.29	1.71
x(2)	44.73	4.00*	
x(3)	43.02		

从表5看出,在所测定的壳厚度中,无论是否含壳膜,各组间并无显著差异。

(三) 讨论 大多数家禽品种的蛋壳表面气孔的分布并不均匀^[12]。在本研究中,表现出

表5 各组蛋壳厚度 (单位 mm)

组	壳厚度(含壳膜)	壳厚度(不含壳膜)
1	0.38a	0.33a
2	0.39a	0.33a
3	0.38a	0.33a
4	0.40a	0.34a
5	0.39a	0.34a
6	0.38a	0.33a

注: 同样字母表示差异不显著 (P>0.05)。

气室端气孔数目显著高于小头。这与大多数报道^[7,12]结果一致。已经证明,在胚胎发育过程中,气室的孔性对胚胎呼吸具有重要作用。Visschedijk^[13]指出,胚胎发育,气室中CO₂浓度增加,O₂的浓度减少,并认为CO₂浓度增加是

啄壳和出雏所必须的。Romijn^[9] 证明,由于气室部位的气孔较多,它是理论所得胚胎发育气体交换量 80%。

尽管气室端壳孔数目明显多于小头,但 Tazawa 等^[11] 证明,蛋的两端壳孔具有同等的重要功能,因为仅对小头或气室一端的气孔进行覆盖均可改变胚胎血中 CO₂ 的浓度。

也有人认为,气室端孔性增加,使得在尿囊与肺的呼吸期间,空气的供给量大增^[10]。很明显,这并不是胚胎死亡的原因。因为本试验也已证明,中死蛋在气室端、中部和小端的气孔数目并无明显差异(表 1)。

啄壳与出雏依赖于三个部分的适当的壳孔数目。Christensen^[6] 指出,在啄壳期间,氧气的消耗达到高峰。氧气的消耗有助于肺的初步呼吸并啄壳^[8]。本试验的结果表明胚胎发育后期,中死蛋气孔数目过少而不能成活至出雏,是壳孔气体传导不足的原因。

蛋壳是一个主要的胚胎呼吸器官^[8]。然而,蛋壳孔相对较少是由于过度钙化和蛋壳膜结构异常综合作用的结果。蛋壳膜是形成结晶的部位。纤维布满了蛋壳膜,并参与组成蛋壳的有机质。有机质缺乏稳定性而导致壳孔堵塞^[1,3]。从本试验所测定蛋壳厚度上看,各组间无差异,表明蛋壳钙化及有机质沉积对壳厚度影响不大。

本试验各组中,中死蛋的壳孔数目明显低于其它各组,表明其确实对孵化率有一定影响。

但对选择提高蛋重对壳孔数目的影响,以及不同产蛋阶段,蛋壳孔数目对孵化率的影响,有待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 朱捷译 1988 肉鸡异常种蛋的孵化率。国外畜牧科技。15(3): 1。
- [2] 赵志平等译 1987 孵化期间蛋重减少程度与孵化率的关系。国外畜牧科技。14(5): 16—17。
- [3] Bogdanov I. A. et al. 1989 Shell spotting and related in frastructural alterations. *Poultry-Misser*. Aug/Sept. 38—39.
- [4] Christensen V. L. et al. 1982 Turkey egg weight losses and embryonic mortality during incubation. *Poultry Sci*. 61: 1209—1213.
- [5] ————. 1982 Physiology of turkey embryos during pipping and hatching. *Poultry Sci*. 61: 2482—2488.
- [6] ————. 1982 Conductance and qualities of wild and domestic turkey eggs. *Poultry Sci*. 61: 1753—1758.
- [7] ————. 1983 Distribution of pores on hatching and nonhatching turkey egg. *Poultry Sci*. 62: 1312—1316.
- [8] Rahn H. 1981 Gas exchange of avian eggs with special reference to turkey eggs. *Poultry Sci*. 60: 1971—1980.
- [9] Romijn C. 1950 Foetal respiration in the hen. Gas diffusion through the egg shell. *Poultry Sci*. 29: 42—51.
- [10] Simkiss K. 1974 The air space of an egg: an embryonic "cold nose"? *J. Zool*. 173: 225—232.
- [11] Tazawa H. et al. 1971 Effect of reducing shell area on the respiratory properties of chicken embryonic blood. *Respir. Physiol*. 13: 352—360.
- [12] Tullett S. G. et al. 1977 Determinants of avian egg shell porosity. *J. Zool*. 183: 203—211.
- [13] Visschedijk A. H. J. 1968 The air space and embryonic respiration. *Br. Poult. Sci*. 9: 173—184.

安县发现白化小泡巨鼠

1987年7月,作者在安县茶坪乡老望村,海拔1430米处,树高约10米,郁密度在0.8以上,一人造纯柳杉(*Cryptomeria Fortunei*)林中,采到一雌性白化小泡巨鼠(*Rattus Edwardsi*)。该鼠全身白色,背毛尖染少许麦秆黄色;背腹间毛色无界限之分。腹中有胎儿4只(左1,右3),其外形及头骨的度量为:体重480克,

体长272毫米,尾长290毫米,后足长53毫米,耳高34毫米,颅全长59.5毫米,腭长25毫米,颧宽26毫米,后头宽19毫米,臼齿宽11.6毫米,上列齿9.5毫米,下列齿9.7毫米。标本存放在四川省林科院标本室。

肖兴德(四川安县林业局,安县 622650)