

控制光照对非繁殖期种公鹅睾丸形态和 组织学结构变化的研究*

唐珊珊 卢光熹 陈元音 朱基美 肖智远

(畜牧兽医系)

(广东省家禽科学研究所)

提 要

本试验通过遮光控制自然光照,对非繁殖期种公鹅的睾丸形态及组织学结构变化的研究,以求了解光照值与鹅生殖腺发育的关系,目的在于为制定广东鹅的反季节生产措施提供科学依据。试验结果表明:在正常繁殖期初期和繁殖期高潮,控制光照对试验组和对照组的睾丸形态、重量和精细管中精子的呈现度,其差异不显著;在非繁殖期控制光照,试验组和对照组在睾丸的形态、重量和精细管中精子的呈现度等方面均有良好的效应,其差异极为显著。

关键词 控制光照;种公鹅;性腺发育的变化

引 言

广东地方鹅种的繁殖期有明显的季节性,每年区分为繁殖期和非繁殖期,在非繁殖期内,公、母鹅的生殖器官萎缩,母鹅产蛋量下降至停止,公鹅失去受精能力。因而,每年约有2~3个月时间停止繁殖,以至肉鹅生产停顿,市场无肉鹅供应。这样既不利于集约化养鹅生产的组织,也不利于广东养鹅业经济效益的充分发挥,在一定程度上限制了养鹅业的发展,成为养鹅生产上一个急待解决的课题。

业已发现,家禽的繁殖力受季节影响变化明显,而光照时数是引起繁殖力变化的重要外界因素。正确提高人工光照时数来促进家禽性成熟和提高鸡年产蛋量的研究,有大量文献报道^{[1][4]}。在非繁殖期间对成年的家禽,采用控制自然光照时值来促进其生殖器官的发育研究,国内外尚未见报道,近年来,我们已对该课题进行了包括地理、气候、饲养、光照等方面的调查和试验研究工作,本试验仅在此基础上对非繁殖期的马岗种公鹅实行控制自然光照研究其体内器官,特别是内分泌和生殖器官的解剖组织学变化,以期为制定广东种鹅的反季节生产措施提供科学依据。

*本文承蒙钟家齐和梁翰超副教授审阅,仅致谢意

1988年3月17日收稿

材 料 和 方 法

(一) 试验材料

本试验选用三岁、身体健康、阴茎正常的马岗种公鹅44只,随机分为试验组(简称T组)和对照组(简称A组),其中T组25只,A组19只,体重范围为3.8~4.5公斤。

试验从1986年4月24日开始,至10月4日结束,在华农大实验鹅场内,设一约42m²作为控制光照的试验舍。鹅舍的窗和门用黑红两层夹布作活动遮帘,可自由开启。每天从18:00至翌晨8:30将T组的种公鹅关入舍内,控制光照时数为9.5小时。对照组鹅在另一鹅舍饲养按常规进行饲养管理,并保持舍内清洁干燥。

(二) 试验方法

1. 试验分期: 试验期分为三个阶段进行。第一阶段在试验的第50天;第二阶段在试验的第80~123天,T组鹅控制光照结束后与A组鹅同处于自然光照下饲养;第三阶段即恢复自然光照后第38天(即试验的第162天),分别在T组和A组随机取出公鹅3只解剖取材。

2. 材料处理: 将公鹅屠体,按常规剖取左右睾丸,用天平、量筒、座标纸测定其重量、体积、纵、横径、并观察其形态和色泽。

取睾丸置于10%福尔马林溶液中固定24小时,按常规脱水、蜡埋、制成组织片,进行H-E染色。将睾丸组织片置于显微镜下观察和摄影。

3. 观察记录: 在10×40显微镜下,随机取三个视野,测估睾丸中精细管的平均密度(+++ ++ +);在10×10显微镜下观察睾丸中,间质组织的多少(+++ ++ +)及精细管的直径(大、中、小);在10×40显微镜下任意取40个精细管横切面,并观察精细管中各时期的生精细胞(精原细胞、初级精母细胞、次级精母细胞、精子细胞及精子)的呈现度;在10×40显微镜下观察睾丸间质细胞和支持细胞的可见度(+++ ++ +)。

试 验 结 果

试验结果表明(表1),在试验的三个阶段中,T组和A组公鹅的活重差异不显著。试验的第一阶段,T组和A组公鹅中,左右睾丸的重量和体积差异极显著($P < 0.01$)。T组与A组、睾丸重量对比(mg)左侧为 4200 ± 1113.55 对 726.67 ± 583.21 ,右侧为 3333.33 ± 230.94 对 800 ± 435.89 ;睾丸体积(cm^3)左侧为 4.27 ± 1.02 对 0.533 ± 0.58 ,右侧为 3.43 ± 0.404 对 0.72 ± 0.50 。T组睾丸的重量及体积极显著地高于A组,这表明此阶段控制光照能促使睾丸的重量和体积增大。试验的第二阶段,T组和A组公鹅其左右睾丸的重量和体积差异不显著($P > 0.05$),表明在这个阶段控制光照对其影响不大,A组鹅此时已开始进入正常的繁殖期。试验的第三阶段,T组和A组鹅的左侧睾丸的重

量和体积差异不显著($P > 0.05$), 而右侧睾丸的重量和体积差异显著($0.01 < P < 0.05$)。表明 T 组鹅恢复自然光照后, 对睾丸有所影响, 其中对右侧睾丸影响较大, A 组右侧睾丸的重量和体积显著地大于 T 组。

表 1

睾丸的重量和体积显著性测验

试验阶段	组别	活重 (g)	重量 (mg)		体积 cm^3	
			左	右	左	右
一	T	3641.67 ± 437.30	4200 ± 1113.55	3333.33 ± 230.94	4.27 ± 1.02	3.43 ± 0.404
	A	3978.67 ± 310.55	726.67 ± 583.21	800 ± 435.89	0.533 ± 0.58	0.72 ± 0.50
	t值	1.0883NS	4.7959**	8.8951**	5.5112**	7.3115**
二	T	3390 ± 630	4400 ± 4300.87	2993.33 ± 2066.79	4.633 ± 3.97	3.3 ± 2.25
	A	4183.33 ± 171.56	3200 ± 3076.93	1950 ± 1429.16	3 ± 2.78	2.07 ± 1.46
	t值	0.5129NS	0.3930NS	0.7192NS	0.5844NS	0.7964NS
三	T	4146.67 ± 218.31	3483.33 ± 1660.07	2300 ± 781.02	3.8 ± 1.51	2.23 ± 0.87
	A	3836.67 ± 89.63	6126.67 ± 4405.01	5450 ± 1064.79	6.37 ± 4.67	5.53 ± 1.10
	t值	2.2752NS	0.9725NS	4.1332*	0.9059NS	4.0654*

**差异极显著 ($P < 0.01$) *差异显著 ($P < 0.05$) NS差异不显著

在控制光照阶段睾丸的解剖学形态变化, T 组鹅睾丸重量增加, 体质增大, 呈乳白色, 血管明显。A 组鹅睾丸重量减轻, 体积缩小, 多呈土黄色, 血管略见。

试验结果表明 (表 2) 在非繁殖期控制光照能促进 T 组鹅睾丸中生精细胞的成熟。从各阶段生精细胞在精细管中的呈现度, 可见试验第一、二阶段, T 组精细管中发现成熟精子, 比例分别为 89% 和 100%; A 组相应为 5% 和 34%。第三阶段 T 组鹅精子在精细管中呈现度即降至 52%, 此时 A 组正处于进入正常繁殖期的高潮, 精子在精细管中呈现度升至 98%。

表 2

各阶段生精细胞在精细管中的呈现度

试验阶段	细胞类别 组别	精原 细胞	初级精 母细胞	次级精 母细胞	精 子 细 胞	精 子 (%)
	A	✓	✓	±	+	5
二	T	✓	✓	±	+++	100
	A	✓	✓	±	++	34
三	T	✓	✓	±	++	52
	A	✓	✓	±	+++	98

✓表示均有出现; ±(初级精母细胞) 表示代停留短暂、不易见; +++表示呈现多; ++表示次之,

不论是T成或是A组, 睾丸形态发育良好者, 精子在精细管中呈现率高, 分泌雄性激素的间质细胞可见度低, 而支持细胞的可见度高; 睾丸形态发育欠佳者, 精子在精细管中呈现率低或尚未形成, 其间质细胞明显易见, 而精细管中的支持细胞可见度低。

睾丸形态良好的, 则间质组织不发达, 精细管的管径大, 单位视野中精细管的密度小; 睾丸形态欠佳者, 间质组织发达, 精细管的管径小, 单位视野中精细管的密度较大。

讨 论

(一) 试验结果表明: 广东地方鹅种可通过控制光照时数来改变其繁殖期; 在繁殖末期, 适宜的光照时数, 能促使睾丸恢复正常, 促使精子的形成和成熟。由此可见对于影响种鹅繁殖的诸多因素中, 光照时数是个重要的因素。科学地运用光照因素, 可充分发挥种鹅的繁殖性能, 提高生产效益。但对广东地方不同鹅种, 探索出最适的控制阶段和最适光照时值, 以调整季节生产平衡市场肉鹅供应, 尚待进一步研究。

(二) 家禽生殖器官的生长发育和活动由种属的遗传特性起决定的作用。但环境的变化可以影响和改变这一特性。环境影响是通过中枢神经系统和腺垂体来实现的。经传入神经传导到中枢神经系统, 经丘脑下部作用于腺垂体, 而分泌促性腺激素, 它作用于睾丸, 从而加速精细管上皮各级生精细胞的成熟, 还促进间质细胞的发育和分泌雄性激素。雄性激素的增多或减少可抑制或兴奋垂体促性腺激素的分泌^{[2][3]}, 这一反馈机理维持垂体和性腺之间的动态平衡。

(三) 松果体的内分泌活动与性腺活动有关^[7]。松果体分泌物质的生理效应中, 有抗促性腺激素效应, 主要表现为抑制生殖器的发育和延缓性成熟, 抗促性腺激素效应是由于抑制垂体分泌促性腺激素所引起的。从视觉来的光刺激, 可经植物性神经传至松果体。减少光照时, 可抑制松果体抗促性腺效应激素的分泌, 从而兴奋腺垂体分泌促性腺激素^[8], 进而促使生殖器官的发育和成熟。这一反射调节可能是家禽对光的效应非常敏感的结构基础。减少光照时数能促使马岗种公鹅睾丸结构和功能恢复正常与这一机理有关。

松果体除分泌抗促性腺效应激素外, 还分泌抗雄性效应激素和刺激卵巢效应激素。据许多资料报道, 延长光照能促进鸡的性腺发育, 提高产蛋率。有些资料报道, 在家禽性成熟前, 松果体具有促性腺的作用, 而达性成熟后起抑制的作用, 这可能与松果体的结构变化有关。目前对禽类松果体的功能了解甚少, 尚待进一步深入研究。

表 3 精子呈现率与间质细胞和支持细胞的关系

试阶段	组别	精子呈现率 (%)	间质细胞	支持细胞
一	T	89	+	+++
	A	5	++	±
二	T	100	+±	+++
	A	34	+++	+
三	T	52	++	++
	A	98	+	+++

(四) 显微镜下观察睾丸组织片, 形态欠佳的睾丸中, 间质细胞的可见度大; 形态良好的睾丸中, 间质细胞的可见度小, 这可能由于精细管的极度膨大, 而把间质细胞掩盖和挤散, 所以在片中不易见到。同时还可能取决于间质细胞的生理状态。对繁殖期和非繁殖期睾丸中的间质细胞的生物学特性, 有待进一步通过组织化学反应等技术来研究。

引用文献

- 〔1〕李震中. 畜牧学文摘, 1981, (1): 1—6
- 〔2〕罗克. 家禽解剖学与组织学. 福州: 福建科学技术出版社, 1983, 112—114, 181—185
- 〔3〕P.D斯托凯主编. 禽类生理学. 北京: 科学出版社, 1982: 386—389
- 〔4〕Cooper, J. B.; Burnett, B. D., Ahemeral Photoperiods for chicken hens. Poultry Science (1976) 55: 1183-1187
- 〔5〕Hodges R.D: The Histology of the Fowl, Vol.1, Academic Press, London, P.303-316 and p.474-482, 1974
- 〔6〕Tienhoven, A.van; Ostrander, C. E., Short total photoperiods and egg production of White Leghorns. Poultry Science (1976) 55:1361-1364
- 〔7〕Wainwright, S. D., Diurnal cycles in serotonin acetyltransferase activity and cyclic GMP content of cultural chick pineal glands. Nature, U.k.(1980) 285 (5765) :478-480
- 〔8〕Wight P. A. L.The Pineal Gland in the Physiology and Biochemistry of the Domestic Fowl .Vol.1, Academic Press: London, p.549-571, 1971

THE EFFECT OF CONTROLLED LIGHT ON THE MORPHOLOGY AND
HISTOLOGICAL STRUCTURE OF THE TESTES OF STUD GANDRS

Tang Shanshan Lu Guangxi Chen Yuangyin

(Department of Animal Husbandry and veterinary Medicine)

Zhu Jimei Xiao Zhiyan

(Guangdong Poultry Sciences Research Institute)

ABSTRACT

This paper deals with the effect of controlled light on the morphology and histological structure of the testes in stud ganders during normal reproductive period and nonreproductive period. The results show that there is a significant difference ($P < 0.01$) in morphology and weight of the testes and spermiogenesis in the seimiferous tubules between the ganders illuminated with controlled natural light and the controt ganders during their non-reproductive period, but no significant difference during their early and surge breeding stage of the normal reproductive periob. The relationships between the light value and the development of avian genital glands are also discussed. The objective of this study is to offer some useful data to the out-of-season production of geese in Guangdong province.

Key words: controlled light, stud ganders, changes in the development of genital gland