

肉鸡消化器官生长规律的研究*

房兴堂 王景明 雷丛** 张海琪** 刘玉梅** 孙刚**

徐州师范大学生物系 江苏徐州 221009

摘要 选艾维茵肉鸡商品雏 200 只,按常规饲养管理,于初生和 1~7 周龄的周末,分性别各解剖 8 只,测量消化器官重量及消化道各部分长度,并进行与体重变化的回归分析。结果:消化器官重量及消化道各部分的长度随体重同步变化,约在 4 周龄时消化器官重超过饲养阶段的平均数。消化器官重量及消化道长度与体重变化的幂回归的相关系数最高。

关键词 肉鸡 消化器官 回归分析

消化器官是动物生命的基础“设施”,生长发育的好坏决定着动物的生长快慢和健康。顾志良等(1993)曾对肉鸡 0-8 周龄脂肪沉积规律进行过研究,揭示了肉鸡体内脂肪沉积的时间、部位及其与周龄间的相关关系。^[1]刘雨龙(1994)等对蛋鸡育成阶段(0-24 周龄)内脏器官的生长发育进行了研究和回归分析,发现内脏器官重量和消化道长度随体重同步变化,且呈一定的规律性。^[2]但尚未见有关肉鸡消化器官生长规律的报告。为摸清肉鸡饲养期消化器官的生长规律,并求得数学表达式,作者于 1996.10—1997.2 对初生至 7 周龄末肉鸡消化器官变化进行了研究和回归分析

1 材料与与方法

1.1 材料 试验选艾维茵肉鸡商品雏 200 只,按常规饲养管理,于初生、1、2、3、4、5、6、和 7 周龄的周末随机抽取公鸡、母鸡各 8 只,停食、断水 12 小时后,逐只称重、解剖。

1.2 测量

(1)样鸡分性别对个体称重、编号、放血处死后先摘出肝脏称重、再摘出全消化道去除肠脂肪称重。按食道、嗦

囊、腺胃、十二指肠、空回肠、盲肠、直肠的顺序测量各段长度。然后清除其内容物,再称重,两次称重之差为“消化道内容物”重。

(2)鸡活体重减去“消化道内容物”重,即为“净体重”,作为本研究统计分析的基础数据。

1.3 统计

(1)计算每周龄末消化器官的均重及占 7 周龄重的百分数。

(2)按食道、腺胃、十二指肠、空回肠和直肠的长度合计,算出消化道总长。

(3)用线性回归、指数回归、对数回归和幂回归方式分别测试消化器官的重量、消化道长度与净体重变化的相关系数,以便选择适当的回归表达式。

2 结果

2.1 消化器官的生长 表 1 列出了初生及各周龄末肝脏和消化道重量的均数及占 7 周龄重的百分数。由表 1 看出,消化器官重随周龄的变化基本与体重同步。大约在 4 周龄消化器官重达到 7 周龄重的 50%。

表 1 各周龄末消化器官的重量及占 7 周龄重的百分数

年龄 (周)	净体重(g)		肝脏(g)		肝重占 7 周龄 重的百分比(%)		消化道(g)		消化道重占 7 周 龄重百分比(%)	
	公	母	公	母	公	母	公	母	公	母
初生	42.77	39.89	1.70	1.47	3.21	3.12	5.70	5.30	7.16	7.22
1	133.92	124.13	4.83	4.97	9.11	10.55	15.41	13.48	13.98	13.35
2	316.52	310.16	9.88	9.96	18.63	21.15	26.98	28.54	23.21	26.14
3	589.99	604.00	16.09	15.75	30.34	33.44	42.28	44.56	36.37	40.81
4	1156.65	1032.71	26.04	23.60	49.10	50.11	60.60	60.10	52.13	55.05
5	1687.62	1499.29	35.02	32.65	66.04	69.32	75.67	75.13	65.09	68.81
6	2205.86	2076.16	47.17	43.59	88.95	92.55	109.22	112.51	93.95	103.05
7	2668.59	2433.80	53.03	47.10			116.25	109.18		

* 本文得到邹寿昌教授、冯照军副教授的指导,深表感谢。 ** 为我校 93 级学生

2.2 消化道各部分的生长 从初生到7周龄末,消化道各部分的生长随周龄的变化,总结于表2中。各周龄消化道各部分长占该部分7周龄的百分数列于表3。分析表2、3可见:消化管道部分(食道、腺胃、十二指肠、空回肠和直肠)生长较平稳,达到7周龄长度的

60%的周龄其顺序为十二指肠(1周龄)——直肠(2周龄)——腺胃、空回肠、食道(3周龄);消化道的盲袋部分(嗦囊、肌胃、盲肠)的生长大致分两个阶段,即4周龄以前为增长期,4周龄以后为保持期,相对生长势弱,绝对长度变化很小。

表2 消化道各部分长度随周龄的变化 (cm)

年龄 (周)	消化道总长		食管		嗦囊		腺胃		肌胃		十二指肠		空回肠		盲肠		直肠	
	公	母	公	母	公	母	公	母	公	母	公	母	公	母	公	母	公	母
初生	57.30	57.67	5.71	6.33	1.43	1.48	1.53	1.51	2.21	2.31	9.73	9.58	33.24	32.09	3.97	4.67	3.12	3.49
1	93.24	91.33	9.04	7.51	1.79	1.51	1.81	2.13	2.59	2.81	13.75	13.53	57.00	56.51	7.31	7.00	4.33	4.64
2	108.74	106.63	8.93	7.78	2.33	2.10	2.09	2.21	3.49	3.69	15.89	16.13	66.31	65.94	9.17	8.74	6.36	5.82
3	141.60	122.66	10.99	9.96	2.60	2.43	2.91	2.59	4.06	3.69	19.87	19.14	91.43	73.56	10.20	10.52	6.20	6.89
4	152.71	157.57	14.21	13.90	3.08	3.05	3.40	3.90	4.43	4.75	22.96	22.43	90.16	93.20	13.39	13.03	8.59	9.10
5	173.30	158.03	14.31	15.26	3.29	3.09	3.56	3.31	4.56	4.41	22.98	22.30	110.19	95.46	14.69	14.29	7.58	7.41
6	173.82	169.06	15.13	15.90	3.36	3.15	3.75	3.64	4.45	4.59	24.53	24.85	107.08	102.59	14.79	15.46	8.53	8.63
7	188.49	185.75	17.68	15.35	3.90	3.75	3.84	3.76	4.65	4.28	22.50	19.46	119.63	122.05	16.64	16.15	8.21	8.98

表3 消化道各部分长度占该部分7周龄长度的百分数(%)

年龄 (周)	消化道总长		食管		嗦囊		腺胃		肌胃		十二指肠		空回肠		盲肠		直肠	
	公	母	公	母	公	母	公	母	公	母	公	母	公	母	公	母	公	母
初生	30.39	31.05	32.29	41.23	36.67	39.47	39.84	40.16	47.53	53.97	43.24	49.23	27.79	26.29	23.86	28.92	38.00	38.86
1	48.94	49.17	51.13	48.93	45.89	40.27	47.14	56.65	55.69	65.65	61.11	69.53	47.65	47.30	43.93	43.34	52.74	51.67
2	57.69	57.41	50.51	50.68	59.74	56.00	54.43	58.78	75.05	86.21	70.62	82.29	55.43	54.03	55.11	54.12	77.46	64.81
3	74.84	66.03	62.16	64.89	66.67	64.80	75.78	68.88	87.31	86.21	88.31	98.36	76.43	60.27	61.29	65.14	75.18	76.33
4	81.01	84.83	80.37	90.55	78.97	81.33	88.54	103.72	95.27	110.98	102.04	115.26	76.37	76.36	80.47	80.68	104.63	101.33
5	91.94	85.08	80.94	99.41	84.36	82.40	92.71	88.03	98.06	103.04	102.13	114.59	92.11	78.22	88.28	88.48	92.33	82.51
6	92.22	91.01	85.58	103.58	86.15	84.00	97.66	96.80	95.69	107.24	109.02	127.69	89.51	84.06	88.88	95.73	103.89	96.10

2.3 消化器官生长与鸡体生长随周龄变化的回归分析 本研究设各周龄末肉鸡的净体重为“x”,消化器官重为“y”,分别用线性回归、指数回归、对数回归和幂回归进行回归分析,结果见表4。从表4中可以看出:肝

重与体重变化的幂回归的相关系数最高,其次是直线回归的相关系数较高;消化道重和体重变化的幂回归的相关系数最高,其次是对数回归的相关系数较高。

表4 消化器官与体重的回归分析

	公鸡(n=8)				母鸡(n=8)				
	直线回归	对数回归	指数回归	幂回归	直线回归	对数回归	指数回归	幂回归	
	$y = a + bx$	$y = a + b \ln x$	$y = ae^{bx}$	$y = ax^b$	$y = a + bx$	$y = a + b \ln x$	$y = ae^{bx}$	$y = ax^b$	
肝 脏	a	3.0601	-52.0866	4.8240	0.0888	2.9891	-46.2306	4.2883	0.0787
	b	0.0189	11.9434	0.0010	0.8081	0.0191	10.9309	0.0012	0.8271
	r	0.9889	0.9104	0.8848	0.9958	0.9889	0.9139	0.8659	0.9946
消 化 道	a	-110.5203	11.0762	14.2278	0.4367	-107.6888	11.5414	13.7320	0.4204
	b	26.2719	0.0413	0.0009	0.7082	26.0892	0.0441	0.0010	0.7234
	r	0.9273	0.9912	0.8869	0.9972	0.9339	0.9854	0.8738	0.9946

2.4 消化道总长与体重变化的回归分析 设各周龄末肉鸡体重变化为“x”,消化道总长为“y”,分别用线性回归、指数回归、对数回归和幂回归方程测定,结果见

表5。由此可知,消化道总长与体重变化的幂回归的相关系数最高,其次是对数回归的相关系数较高,公鸡和母鸡的幂回归方程是:

公鸡 消化道总长度 = 22.89 * 体重^{0.2703}
 母鸡 消化道总长度 = 22.91 * 体重^{0.2669}

依此公式可求出各周龄肉鸡的消化道总长的逼近值。

表5 消化道长度与体重的回归分析

	公鸡(n=8)				母鸡(n=8)			
	直线回归 y = a + bx	对数回归 y = a + blnx	指数回归 y = ae ^{bx}	幂回归 y = ax ^b	直线回归 y = a + bx	对数回归 y = a + blnx	指数回归 y = ae ^{bx}	幂回归 y = ax ^b
a	91.5998	-59.4884	88.76000	22.8900	84.4438	-54.7570	83.1628	22.9060
b	0.0410	30.8148	0.0003	0.2703	0.0449	29.5092	0.0004	0.2669
r	0.8764	0.9606	0.8155	0.9643	0.9008	0.9529	0.8432	0.9661

3 讨论

(1)肉鸡生长阶段(0~7周龄)消化器官(肝脏和消化道等)的生长势重点在4周龄前,所以在肉鸡生长过程中,4周龄前应该特别注意饲料成分的全价性,确保肉鸡消化器官和体重的迅速生长。肝脏、消化道等均属机体功能性器官,但由于现代育种科学的发展,肉鸡的快速生长使其处于高度“脆弱”的境地,健康、结实的内脏器官可增强肉鸡的抗应激能力。^[3]良好的消化器官才能保证肉鸡有迅速的生长速度。

(2)消化道各部分的生长顺序表明,重要部分优先生长,这更提示我们要关注饲料营养的全价性和平衡性,尤其在肉鸡生长早期(0~3周)。因此,在肉鸡生产过程中,我们不仅要按肉鸡生产指标达到体重标准,而且要考虑消化器官的生长状况,确保肉鸡正常生长。

(3)本次研究仅对肉鸡生长阶段消化器官发育进行了分析,找出其消化器官发育与体重变化的关系。而肉用种鸡的消化器官生长发育规律,特别是在肉用种鸡育成期(0~24周龄)限制饲料的条件下消化器官的生长发育状况,有待进一步探讨,这对提高肉用种鸡的育

成率及今后的产蛋率更具有重要意义。^[4,5]

(4)上述结果告诉我们:对数回归和幂回归方程可以准确地反映消化道重和消化道长度与体重变化的关系,直线回归和幂回归方程可以准确地反映肝脏与体重的变化关系。这将为肉鸡的育种和营养科学提供理论基础和科学依据,对提高肉鸡早期生长速度和养鸡业的经济效益大有益处。

4 参考文献

- 1 顾志良. 肉鸡脂肪体沉积规律的研究. 中国家禽, 1993;1:24—27
- 2 刘雨龙. 蛋鸡育成阶段内脏器官的生长分析. 饲料与畜牧, 1995;1:9—12
- 3 马克·诺斯(美)著,赵万里等译. 养鸡生产手册. 上海:上海交通大学出版社, 1989:7—13
- 4 周化民. 花背蟾冬眠期几项常数间的关系. 四川动物, 1996;15(5):162—164
- 5 张永江. 肉鸡肥育及疾病防治. 北京:人民军医出版社, 1992:1—16

1998-01-12 收稿

STUDIES ON GROWTH REGULARITIES OF THE BROILER DIGESTIVE ORGANS

Fang Xingtang, Wang Jingming, Lei Cong, Zhang Haiqi, Liu Yumei, Sun Gang

Department of Biology, Xuzhou Normal University, Xuzhou 221009

ABSTRACT

200 Avaines broilers were fed conventionally and used to study growth regularities of digestive organs. They were divided into two groups, male and female, n = 8 in each group, and dissected at birth and 1 - 7 weeks old respectively. The weights of the digestive organs and lengths of every part of the digestive tract were measured. In addition, regression coefficients between them and the changes of the body weights were analysed. The results showed: That the changes of weights of the digestive organs and the lengths of the digestive tracts were coincide with that of the body weights. The weights of the digestive organs at 4 weeks old were over the average of the feeding stage. Correlation coefficients of logarithmic regressions between the weight of digestive organs, the lengths of the digestive tracts and the growth of the body weights were the highest.

Key Words broiler digestive organs regression analysis