

鸭血浆极低密度脂蛋白(VLDL)的研究·

檀俊秩 宋建捷 陈 晖 刘玉涛

(福建省农科院畜牧兽医研究所, 福州 350013)

摘 要 不同品种鸭血浆 VLDL 水平有一定的特异性。产蛋期母鸭血浆 VLDL 浓度高于相应品种公鸭 4.48~17.65 倍。产蛋率越高的母鸭其 VLDL 水平越高, 而变异系数越低。7 周龄肉鸭 VLDL 浓度与脂肪率和体重有一定正相关, 与瘦肉率有一定程度负相关。

关键词 鸭; 极低密度脂蛋白; 产蛋率; 体重; 脂肪率; 瘦肉率

Studies on Plasma Very Low Density Lipoprotein(VLDL) in Ducks

Tan Junzhi, Song Jianjie, Chen Hui and Liu Yutao

(*Institute of Husbandry and Veterinary, Fujian Academy of Agricultural Sciences, Fuzhou 350013*)

Abstract Plasma VLDL content had genetic speciality in different duck species. The female duck VLDL content during laying period was 4.48 - 17.65 times higher than that of male duck. The higher egg-laying rate the female duck had, the higher content and lower coefficient of variability the plasma VLDL was. There were positive correlations between VLDL content with body weight and fat rate, and negative correlation with lean rate in 7-week-old meat duck.

Key Words Duck; VLDL; Egg-laying rate; Body weight; Fat rate; Lean rate

禽类的脂肪代谢及运输方式不同于哺乳动物。哺乳动物是以甘油三酯的方式经淋巴系统运至全身, 而禽类脂肪组织生长所需要的脂肪酸绝大部分在肝脏合成后以极低密度脂蛋白(VLDL)的形式经门脉系统运至脂肪组织。所以测定血浆中的 VLDL 能一定程度反映禽类机体的脂肪代谢强度。Griffin 和 Whitehead (1982) 研究表明肉鸡血浆 VLDL 浓度与肥度有一定相关, 并以 VLDL 为指标, 对肉鸡进行了 8 个世代的双向选择^[4~6]。国内, 广东农科院畜牧所 (1995) 用岭南黄鸡研究表明 VLDL 的遗传力为 0.25, 与腹脂呈高度正遗传相关, 并选育出了高、低脂系^[1]。在蛋鸡方面, 吴庆鹤等 (1990) 研究了 VLDL 与日粮蛋白水平、产蛋率的关系^[2], 李辉等 (1995) 研究了蛋鸡生长期和产蛋期的 VLDL 变化规律^[3]。VLDL 在鸭上的报道却甚少。本实验研究血浆 VLDL 在不同属、种, 不同性别鸭上的生理差异, 并初步探讨其与蛋、肉鸭生产性能的关系, 为 VLDL 在家鸭育种上的应用提供初步依据。

1 材料与方 法

1.1 供试鸭群 莆田黑鸭、白羽蛋鸭、香白鸭、番鸭、半番鸭。其中莆田黑鸭、白羽蛋鸭、香白鸭均为本所选育品种, 莆田黑鸭为第 12 世代, 白羽蛋鸭和香白鸭为第 4 世代; 番鸭系引进之杂交品种。半番鸭为香白鸭 (♀) × 番鸭 (♂)。

1.2 饲养管理 以上鸭群均圈养于本所实验鸭场, 营养水平蛋鸭 ME 2750KCal/kg, CP 18%; 肉鸭 ME 2800 KCal/kg, CP 16%。

1.3 采血及血浆 VLDL 测定方法 空腹隔夜, 次日翅静脉采血 3 ml, EDTA-Na 2 抗凝, 制

备血浆，冰冻保存。按肝素 Mg^{2+} 简易比浊法测定^[6]，直接读取吸光值表示 VLDL 浓度。

1.4 动物处理方法 香白鸭于 7 周龄采血，测定血浆 VLDL 浓度，10 周龄屠宰公母各 8 头，测定瘦肉率（胸腿肌重/全净膛重）、脂肪率（皮、皮脂、腹脂重/全净膛重）；所有鸭群记录 300 日龄产蛋性能，并在 42 周龄采血测定血浆 VLDL 浓度。

2 结果分析

2.1 不同品种公鸭血浆 VLDL 的生理差异 试验结果显示，除莆田黑鸭和白羽鸭之间 VLDL 浓度接近外，其余各品种间差异极显著（ $P<0.01$ ），而与家鸭为不同属的番鸭血浆 VLDL 又特别低，可以发现蛋鸭、肉鸭、番鸭的血浆 VLDL 水平有其特异的生理差异。其次，各品种内变异系数都很大，说明 VLDL 在个体内差异较大，而这种差异随选育时间的增加而逐渐降低，如莆田黑鸭选育 12 世代，其变异系数只有 25.03%，白羽蛋鸭和香白鸭选育 4 个世代，变异系数分别为 34.14% 和 33.52%，而未经选育之番鸭却高达 61.09%。这些结果显示鸭血浆 VLDL 具有一定程度的遗传特异性。

表 1 不同品种公鸭 42 周龄血浆 VLDL 水平

品 种	n	X±S	CV (%)
莆田黑鸭	11	0.163±0.041	25.03
白羽蛋鸭	42	0.191±0.065	34.14
香白鸭	32	0.128±0.043	33.52
番 鸭	7	0.051±0.031	61.09

表 2 不同品种母鸭 42 周龄血浆 VLDL 水平与产蛋率

品 种	n	X±S	差异显著性	CV (%)	产蛋率 (%)
莆田黑鸭	31	0.733±0.468	a	63.84	62.67
白羽蛋鸭	114	1.140±0.490	a	43.00	91.33
香白鸭	33	1.053±0.531	bc	50.44	87.44
番 鸭	32	0.909±0.658	abc	72.35	43.05

2.2 不同品种母鸭血浆 VLDL 的生理差异 综合表 1、表 2 可以发现，母鸭血浆 VLDL 水平明显高于相应品种公鸭，达 4.48~17.65 倍，这与 Bacon (1980)、Yu.S (1976) 报道接近。同时可以发现，母鸭种间 VLDL 水平差异与公鸭种间差异不同。造成以上结果的原因是母鸭开产后，卵巢雌激素分泌大量增加，导致肝脏大量分泌 VLDL，以满足蛋黄沉积脂肪的需要。所以，一个群体正值产蛋期，其对 VLDL 的影响也大大超过了 VLDL 本身的遗传特异性。也正是因为血中 VLDL 是蛋黄形成所需物质，所以，其量的高低能一定程度地反映禽类的产蛋力^[2]。本结果证实这种观点，从表 2 可见，VLDL 水平越高之母鸭，其产蛋率也越高，而变异系数越小。

2.3 半番母鸭血浆 VLDL 浓度与产蛋性能 本实验用特殊的能产蛋的半番鸭，研究产蛋期（42 周龄）母鸭血浆 VLDL 水平与产蛋性能的关系。结果显示（表 3），VLDL 水平与产蛋量上确有正相关趋向，未开产母鸭血浆 VLDL 水平极低，而高产母鸭又高于低产母鸭。这个结果进一步证实了实验 2.2 的结果。

表 3 不同组半番母鸭 VLDL 血浆水平与产蛋性能

组 别	n (只)	VLDL	300 日龄平均 产蛋数 (枚)	300 日龄平 均蛋重 (g)
未开产组	3	0.206±0.093	—	—
低产组	3	1.702±0.220	23	56
高产组	3	2.194±0.058	90	57

2.4 香白鸭 7 周龄血浆 VLDL 与产肉性能 实验结果表明, 肉鸭血浆 VLDL 水平低于产蛋期水平, 它与瘦肉率有一定负相关, 与脂肪率和 8 周龄体重呈正相关趋向, 但相关系数不显著, 至于是否可作为肉鸭选种指标, 有待于实验数量的增加。

表 4 香白鸭 7 周龄血浆 VLDL 水平与产肉性能

性 状	n	♂	♀
瘦肉率 (%)	8	28.79 ± 2.96	28.47 ± 2.09
脂肪率 (%)	8	24.16 ± 2.92	26.61 ± 3.22
8 周龄体重 (kg)	8	1.58 ± 0.21	1.56 ± 0.16
7 周龄 VLDL	8	0.049 ± 0.034	0.047 ± 0.033

表 5 香白鸭 7 周龄血浆 VLDL 水平与产肉性能的相关系数

性 状	VLDL	
	♂	♀
瘦肉率 (%)	-0.543	-0.625
脂肪率 (%)	0.574	0.678
8 周龄体重 (g)	0.197	0.425

3 小 结

- 3.1 不同品种公鸭血浆 VLDL 水平有其生理特异性, 个体间的差异随选育时间的增加而逐渐降低, 说明鸭血浆 VLDL 水平有一定的遗传特异性。
- 3.2 产蛋期母鸭血浆 VLDL 水平高于相应品种的公鸭 4.48~17.65 倍, 这是因为母鸭开产后卵巢雌激素分泌增加, 造成肝脏分泌 VLDL 增加, 以满足蛋黄中脂质沉积的需求。
- 3.3 因为血浆 VLDL 是蛋黄沉积的前体, 所以测定产蛋期血浆 VLDL 水平能反映母鸭的产蛋能力。产蛋率越高的品种, 其血浆 VLDL 越高, 变异系数越小。特异半番母鸭的结果显示, 未开产的母鸭血浆 VLDL 水平极低, 而高产组又高于低产组。至于血浆 VLDL 是否可以用于选育蛋鸭, 还有赖于实验鸭品种、数目的增加, 以及对母鸭生产期和产蛋期血浆 VLDL 变化规律的深入研究。
- 3.4 本研究结果初步显示肉鸭 7 周龄的 VLDL 浓度与脂肪率和 8 周龄体重呈正相关趋向, 与瘦肉率有一定程度负相关。但由于样本数较少, 还待进一步深入研究。

参考文献

[1] 广东农科院畜牧所家禽研究室. 岭南黄鸡 A 系高、低脂系的选育. 广东农业科学, 1995 (3): 1~4

[2] 吴庆鹁, 林海等. 影响蛋鸡血浆极低密度脂蛋白含量的环境因素. 畜牧兽医学报, 1990, 21 (1): 1~6

[3] 李辉, 杨山. 蛋用型鸡生长期和产蛋期血浆脂蛋白浓度的变化规律. 中国家禽学报, 1995 (1): 18~23

[4] H. D. Griffin and C. C. Whitehead et al. The relationship between plasma triglyceride concentrations and body fat content in male and female broilers-a basis for selection? British Poultry Science, 1982, 23: 15~23

[5] C. C. Whitehead and H. D. Griffin. Plasma lipoprotein concentration as an indicator of fatness in broilers; effect of age and diet. British Poultry Science, 1982, 23: 299~305

[6] H. D. Griffin and C. C. Whitehead. Plasma lipoprotein concentration as an indicator of fatness in broilers; development and use of a simple assay for plasma very low density lipoproteins. British Poultry Science, 1982, 23: 307~313