

枫泾公猪初情期前后外周血清中 睾酮、促黄体素及皮质醇的含量变化

焦淑贤 王瑞祥 蔡正华 黄少华 赵尚吉 廖述人

(中国农科院畜牧研究所)

摘 要

用放射免疫法测定并研究了在初情期间24小时内和交配过程中的3头枫泾公猪外周血清促黄体素(LH)、睾酮(T)和皮质醇(F)的含量及分泌范型。3头公猪平均于102日龄具有射精能力,开始进入初情期。初情期前(76~88日龄)T和LH含量较低,其平均值分别为 1.28 ± 0.44 和 1.57 ± 0.09 ng/ml。102日龄后,T含量迅速升高,平均为 8.43 ± 0.87 ng/ml,与初情期前比较,差异极显著($P < 0.01$);LH也随之升高,平均为 2.04 ± 0.15 ng/ml,但前、后差异不明显($P > 0.05$)。初情期间24小时内,LH含量波动在 $1.04 \pm 0.40 \sim 2.25 \pm 0.87$ ng/ml之间,总平均为 1.64 ± 0.28 ng/ml;T和F均呈突发性分泌方式,总平均值分别为 4.32 ± 1.49 和 14.79 ± 9.61 ng/ml,二者的分泌呈极显著正相关($r = 0.88$)。T和F的含量早上显著高于夜间(24点)。3头公猪在106日龄分别与发情母猪交配过程中,三种激素均处于较高水平,射精阶段T值显著高于爬下后5~6分钟的值,而LH和F值无显著变化。综上所述,初步揭示枫泾公猪平均于108日龄已建立睾酮、促黄体素和皮质醇性成熟的分泌范型。

关键词 公猪,初情期,睾酮,促黄体素,皮质醇

枫泾猪以早熟高产驰名中外。我们以前的工作^[1]证明枫泾公猪在3月龄(98~108日龄)已届初情期,并能与枫泾青年母猪(8~10月龄)交配受孕。那么枫泾公猪初情期的睾酮(T)、促黄体素(LH)和皮质醇(F)的分泌状态如何尚未见报道。但是国外学者报道了小型公猪性成熟时24小时的LH和T的分泌范型^[2]和约克夏成年公猪与母猪交配时T和F的分泌状态^[3]。本研究目的在于探讨枫泾公猪在初情期前、初情期间24小时内及性行为过程中T、LH和F的分泌变化。

材 料 和 方 法

一、实验动物 3头枫泾公猪(由江苏省吴江县第一畜场购入)在本所猪场同一条件下饲养。自76日龄开始,每天用发情母猪试情。将出现爬跨并有精液射出的日龄定为该公猪的初情期日龄^[1]。

二、血样采集与测定 自76日龄起,每星期一上午8时,由耳静脉采血;达初情期时,手术安装颈静脉导管,术后第三天起,每天上午8时,由导管继续采血。在3头公猪平均106日龄的上午8时开始,与发情母猪交配,分别在求偶前、求偶、爬跨、射精和爬下(全过程共5~10分钟)的性行为各阶段采血。在术后第七天(平均108日龄)的上

午8时开始, 每小时采血一次, 持续24小时, 且在5~6、10~11、22~23小时内, 每隔15分钟采血一次。所采血样及时分离血清装入塑料瓶内, -20°C 保存待测。

应用放射免疫法测定血清中T、LH和F的含量。T和F的放免测定药盒购自上海内分泌所, 按其介绍的方法略加修改进行, 样品用无水乙醚提取, $^3\text{H-T}$ 和 $^3\text{H-F}$ 的提取回收率分别为85.3%和84%。T和F的分析灵敏度分别为50pg/ml和0.5ng/ml; 批内、批间变异系数分别为4.3%和8.6%; 3.9%和17% ($n=7$)。

猪促黄体素(PLH)应用异源双抗体非平衡放免法测定。高纯度PLH标准品和兔抗PLH血清(Ab-PLH)由比利时UCB公司购入。碘标记用的高纯度牛促黄体素(bLH)由美国USDA Dr.D.J.Bolt赠送。用氯胺-T方法碘标, $^{125}\text{I-bLH}$ 比活性为50~60 $\mu\text{ci}/\mu\text{g}$ 。按UCB公司介绍的PLH测定程序略加修改进行。所用工作液为0.05M明胶磷酸缓冲液, pH7.0~7.2。Ab-PLH最终稀释度为1:90000, 与 $^{125}\text{I-bLH}$ 的最大结合为34%; PLH标准曲线范围为0~10ng/ml, 标准免疫活性相当于 $0.8 \times \text{NIHLH-S}_{10}$; $^{125}\text{I-bLH}$ 工作液约为10000cpm/管; PLH测定的灵敏度为50pg/管; 分析内、分析间的变异系数分别为7% ($n=4$)和17.8% ($n=3$)。

三种激素测定均采用双管, 同一头猪的样品一次提取, 一次测完。

三、数据统计分析 确定T和F的波动标准: 1. 振幅必须大于测定的灵敏度; 2. 峰值必须超过两相邻谷值的95%可信度; 3. 波动振幅为峰值减去峰前的谷值。用t检验确定数据间的差异显著性。

结果与讨论

一、初情期前、初情期血清T和LH的含量变化

3头公猪平均于102日龄达初情期。76~106日龄血清T、LH含量变化如表1。

表1 76~106日龄枫泾公猪血清T、LH含量 (单位: ng/ml)

		76	81	88	102	103	104	105	106
T	41	1.3	0.6	1.2	9.5	9.4	5.4	7.3	5.0
	81	3.2	1.3	1.7	3.8	7.5	10.0	6.8	7.7
	29	0.6	0.6	1.0	13.6	9.9	5.6	9.9	14.8
	平均值	1.7 ± 1.35	0.83 ± 0.40	1.30 ± 0.36	8.97 ± 4.92	8.93 ± 1.27	7.10 ± 2.51	8.0 ± 1.66	9.17 ± 5.06
LH	41	1.58	1.01	1.11	2.99	2.98	3.16	2.80	3.03
	81	1.75	1.63	2.20	2.24	1.96	1.91	2.26	1.90
	29	1.28	2.37	1.22	1.58	1.31	0.83	0.82	0.82
	平均值	1.54 ± 0.24	1.67 ± 0.68	1.51 ± 0.60	2.27 ± 0.70	2.08 ± 0.84	1.96 ± 1.16	1.96 ± 1.02	1.91 ± 1.10

由表1看出, 初情期前(76~88日龄), LH含量波动在 $1.51 \pm 0.60 \sim 1.67 \pm 0.68 \text{ ng/ml}$ 之间。初情期开始LH含量升高, 波动在 $1.91 \pm 1.10 \sim 2.27 \pm 0.70 \text{ ng/ml}$ 之间, 但初情期前后平均值无显著差异($P > 0.05$)。T含量初情期前平均为 $1.28 \pm 0.44 \text{ ng/ml}$ ($0.6 \sim 3.2 \text{ ng/ml}$), 达初情期后(102日龄)则迅速上升到 $3.8 \sim 13.6 \text{ ng/ml}$, 平均为 $8.97 \pm 4.92 \text{ ng/ml}$ 。以后几天均维持在较高水平($5.0 \sim 14.8 \text{ ng/ml}$), 平均为8.30

$\pm 0.95\text{ng/ml}$,与初情期前比较,差异极显著($P < 0.01$)。而且3头公猪T含量变化趋势基本相似。这一结果较国外报道的21~23周龄(开始性成熟)约克夏^[4]和27周龄杜洛克公猪血清T水平明显地偏高^[5],而且分泌状态基本趋于稳定。

二、初情期间24小时内血清T、LH和F含量变化

初情期(平均108日龄的当天)3头公猪24小时内T、LH和F的分泌模式如图示。

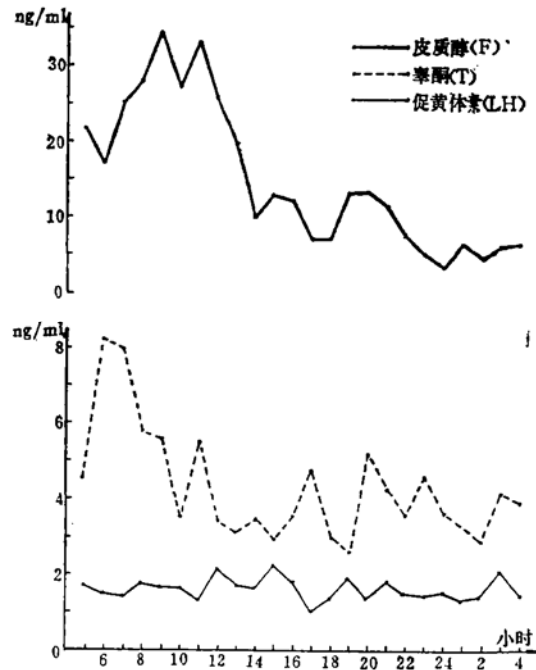


图 枫泾公猪初情期间(108日龄)24小时外周血清T、LH、F的含量变化

由图看出,在24小时内LH分泌波动在 $1.04 \pm 0.40 \sim 2.25 \pm 0.87\text{ng/ml}$ 之间,总平均为 $1.64 \pm 0.28\text{ng/ml}$,各小时平均值之间无显著差异($P > 0.05$)。这与Ellendorff^[2]报道的小型公猪性成熟时24小时LH的分泌范型基本相似。

血清T在24小时内总平均为 $4.32 \pm 1.49\text{ng/ml}$,基础平均值为 $3.24 \pm 0.87\text{ng/ml}$,峰值平均为 $5.76 \pm 1.35\text{ng/ml}$,振幅为 2.52ng/ml ,波峰平均数为6.7个。Kattesh^[6]报道的150日龄约克夏公猪24小时内T的总平均值(1.7 ± 0.3),基础平均值(1.3 ± 0.2),峰值平均值(3.2 ± 0.6)和波峰平均数(2.7 ± 1.0)均较108日龄枫泾猪各值为低。T的分泌趋势,早上6,7,8点钟维持在较高水平,分别为 8.27 ± 4.44 , 7.97 ± 1.72 , $5.83 \pm 1.76\text{ng/ml}$ 。1,2,13,15,18,19,24点钟的T值较低,依次为 3.3 ± 1.46 , 2.87 ± 0.67 , 3.1 ± 1.54 , 2.93 ± 1.80 , 3.0 ± 2.34 , 2.6 ± 0.42 , $3.63 \pm 1.95\text{ng/ml}$ 。7点的均值显著高于1,2,3,13,15,18,19和24点的值($P < 0.05$);8点高于19点($P < 0.05$),呈现出早上较晚上和夜间高的趋势。这与Ellendorff^[2]报道小型公猪性成熟时24小时内T分泌范型基本相似。

F在24小时内分泌波动在 $3.21 \pm 1.07 \sim 34.3 \pm 20.60$ ng/ml之间, 总平均值为 14.79 ± 9.61 ng/ml。3头的峰值平均为 16.11 ± 8.63 ng/ml, 基础值为 6.5 ± 3.55 ng/ml, 平均波峰数有6个, 振幅平均值为 10.49 ng/ml。午夜24点含量最低, 平均值为 3.21 ± 1.07 ng/ml; 早上5点至12点维持在较高水平, 5、6点的平均值显著高于午夜24点($P < 0.05$), 呈现明显昼夜节律分泌。24小时内T和F的含量呈极显著正相关($r = 0.88$)。

每隔15分钟所采血样的T、F含量, 5点, 5点15分, 5点30分, 5点45分, 6点的T值依次为 4.53 ± 1.53 , 7.33 ± 2.75 , 6.5 ± 1.66 , 9.23 ± 4.28 , 8.27 ± 4.44 ng/ml; F值依次为 21.9 ± 11.4 , 23.9 ± 12.0 , 21.6 ± 16.0 , 32.2 ± 14.1 , 17.0 ± 7.9 ng/ml。10~11点和22~23点的变化, 与5~6点基本相似。由此看出, T和F在1小时内似都呈现不同水平的突发性分泌。

T含量早上显著高于下午和午夜, 表明配种时间早上似较下午、晚上更为合理些。

三、性行为过程中T、LH、F的含量

平均106日龄(初情期间)3头公猪, 在与发情母猪交配的性行为过程中, 三种激素的变化如表2所示。

表2 性行为过程中的T、LH、F含量 (ng/ml)

阶段 激素	求偶前	求偶	爬跨	射精	爬下
T	10.53 ± 3.73	9.70 ± 3.22	10.20 ± 5.11	17.13 ± 4.01	7.03 ± 1.72
LH	2.11 ± 0.80	2.31 ± 0.80	2.77 ± 0.83	2.33 ± 1.07	2.05 ± 1.10
F	24.9 ± 6.73	26.55 ± 12.78	26.7 ± 11.10	33.77 ± 12.77	37.83 ± 14.15

由表2看出, LH含量波动在 $2.05 \pm 1.10 \sim 2.77 \pm 0.83$ ng/ml, 但各阶段之间无显著差异($P > 0.05$)。T含量在射精阶段达最高水平, 平均为 17.13 ± 4.01 ng/ml, 与爬下后5~6分钟比较差异显著($P < 0.05$)。F波动在 $24.9 \pm 6.73 \sim 37.83 \pm 14.15$ ng/ml之间, 且在爬下后仍相对地维持在最高水平, 各阶段无显著差异($P > 0.05$), 这与Liptrap^[3]报道的成年约克夏公猪与发情母猪交配过程中的类皮质激素和T的变化趋势基本一致。

T与F含量昼夜节律变化及与发情母猪交配中的变化, 反映了T的分泌可能是受下丘脑—垂体—睾丸和下丘脑—垂体—肾上腺两轴系共同作用的结果。

本研究结果初步揭示了枫泾公猪于108日龄建立起睾酮、促黄体素和皮质醇性成熟的分泌范型。枫泾公猪108日龄24小时三种激素的平均值, 睾酮为 4.32 ± 1.49 ng/ml促黄体素为 1.64 ± 0.28 ng/ml, 皮质醇为 14.79 ± 9.61 ng/ml, 这是否可作为公猪性成熟的一种客观指标, 尚待进一步探讨。

参 考 文 献

- [1] 赵尚吉等, 1983, 枫泾小猪生殖机能的发展和孕酮含量的测定. 畜牧兽医学报, 14(3): 155~160.
- [2] Ellendorff, F. et al., 1975. Plasma luteinizing hormone and testosterone in the adult male pig: 24 hour fluctuations and the effect of copulation. J. Endocr., 67: 403~410.
- [3] Liptrap, R.M. et al., 1978. A relationship between plasma concentrations of testosterone and corticosteroid during sexual and aggressive behaviour in the boar. J. Endocr., 76: 75~85.
- [4] Tan, H.S. et al., 1980. Developmental patterns of plasma dehydroepiandrosterone sulfate and testosterone in male pigs. J. Animal Reproduction Science, 3: 73~81.
- [5] Martin, T.E. et al., 1984. Circulating androgen levels in the developing boar. J. Theriogenology, 21(2): 357~385.
- [6] Kattesh, H.G. et al., 1982. Daily alterations in plasma testosterone in boars at different ages. J. Theriogenology, 18(1): 113~118.

CHANGES OF PERIPHERAL SERUM TESTOSTERONE,
LUTEINIZING HORMONE AND CORTISOL AROUND PUBERTY
IN THE FENGJING BOARS

Jiao Shuxian, Wang Ruixiang, Cai Zhenghua,

Huang Shaohua, Zhao Shangji, Liao Shuren

(*Institute of Animal Science, Chinese Academy of*

Agricultural Sciences, Beijing, China)

Abstract

The secretory patterns and the changes of peripheral serum testosterone(T), luteinizing hormone(LH) and cortisol(F) around puberty, during 24 hours at puberty either before or after copulation were assessed in three Fengjing boars by RIA. The results showed that the ejaculation occurred at 102 days of age on the average. Serum T and LH were lower before puberty(76~88 days of age), 1.28 ± 0.44 ng/ml and 1.57 ± 0.09 ng/ml, respectively. After 102 days old, serum T increased rapidly and fluctuated at a higher level (8.43 ± 0.87 ng/ml). The difference of T before and after 102 days was very significant ($P < 0.01$). serum LH also rised after 102 days of age, (2.04 ± 0.15 ng/ml), but there was no significant difference ($P > 0.05$) before and after puberty. During 24 hours at puberty (108 days) serum LH concentration was 1.64 ± 0.28 ng/ml and fluctuated at 1.04~2.25 ng/ml based on hourly sampling. No sig-

nificant difference was observed ($P>0.05$). Serum T and F were secreted episodically. Their 24 hour average values were $4.32\pm 1.49\text{ng/ml}$ and $14.79\pm 9.61\text{ng/ml}$, respectively. The secretion of T and F showed a marked positive correlation ($r=0.88$). Serum T and F were significantly higher in the morning than that at midnight ($P<0.05$). These three hormones remained higher levels during mating at 106 days of age, as compared with the 24 hour average value at 108 days for three boars. Serum T was significantly higher during ejaculation than that at 5~6 minutes after mounting ($P<0.05$). However, serum LH and F were not significantly altered ($P>0.05$) during mating activity. The results suggested that a normal secretory patterns of T, LH and F had established at least at 108 days of age in average in the Fengjing boars.

Key words Boar, Puberty, Testosterone, Luteinizing hormone, Cortisol

水貂病毒性肠炎快速诊断盒和水貂肠炎病毒疫苗质量快速检验盒研制成功

北京军区后勤部军马防治检验所病毒免疫室, 将MEV无血清细胞培养活毒抗原应用于MVE微量HA/HI实验室诊断及MEV含量和灭活疫苗免疫效力检验已取得成功; 在系统筛选出HA/HI试验最佳条件的基础上, 研制成功了具有敏感、准确、简便、省时(4小时内报告结果)、省费等优点的MVE快诊盒和MEV疫苗质量快检盒。本研究首次发现组织培养MEV灭活后血凝性消失, 在基层只宜用活毒标准抗原作实验室诊断和检验。此项成果已补充于国家动物检疫规程, 并应用于1988—1990年度全国流行病学普查。

(张德礼)