

关中奶山羊公羊血浆睾酮、 17β 雌二醇、孕酮和皮质醇水平的季节性变化及其与性欲和精液品质的关系

李青旺 张岳 李震钟
(西北农业大学畜牧系)

摘 要

本试验应用放射免疫分析法(RIA)对关中奶山羊公羊血浆睾酮(T)、 17β -雌二醇(17β -E₂)、孕酮(P₄)和皮质醇(F)水平的季节性变化进行了研究;对不同时期的性欲和精液品质进行了观察。T水平在8~12月份(5.31ng/ml)极显著地高于1~7月份(1.24ng/ml, P<0.001); 17β -E₂水平在5~6月份(124.84pg/ml)和10月份(98.87pg/ml)极显著地高于其它月份(51.54pg/ml, P<0.001);P₄水平在10~4月份(107.17pg/ml)明显地低于5~9月份(129.23pg/ml, P<0.01);F水平在9~12月份(10.85ng/ml)极显著地高于3~8月份(6.74ng/ml, P<0.001);性欲表现在9~12月份比4~7月份明显较强;平均射精量和精子活率在9~3月份均极显著地高于4~8月份;精子畸形率和每次射精精子数在9~1月份与2~8月份相比,其差异十分显著。

引 言

在我国以及大多数发展中国家,奶山羊仍然是重要的奶畜。但是,目前有关奶山羊特别是公羊的生殖内分泌特性的资料极为缺乏。仅M.C.Levasseur等报道^[1]:阿尔卑斯奶山羊公羊血浆T水平在9~12月较高,1~8月份较低。对于奶山羊公羊血浆 17β -E₂、P₄和F水平的季节性变化及其与性欲和精液品质的关系,国内外并未见到报道。

本试验的主要目的,是采用RIA测定关中奶山羊公羊全年血浆T、 17β -E₂、P₄和F水平,观察其性欲和精液品质的全年变化,来研究奶山羊公羊不同时期血浆四种激素的内分泌特性以及与性欲和精液品质的关系。

材 料 和 方 法

一、试验羊的选择与管理 随机选用健康、生殖机能正常的11只关中奶山羊公羊(1.5~3岁),混群饲养在西北农业大学动物房。试验期间,饲养管理条件保持不变。

二、样品的采集和性欲观察 1.血样采集:从1984年3月至1985年2月,分别在6~10月份每隔5天,其它月份每隔10天,上午8:00~8:30(采精前),间隔半小时,从颈静脉采集血样两份(混合后分装,每份5毫升,每毫升全血加30单位肝素抗凝)。血

* 本实验为与国际原子能机构(IAEA)合作研究项目“利用核技术改进绵羊和山羊生产力”的一部分。本实验得到王建辰教授和西北农业大学家畜生殖内分泌研究室的大力支持和协助,谨此一并致谢。

** 本文于1987年2月19日收稿。

样采集后, 立即在室温下离心(10分钟, 3200转/分), 然后吸取血浆, 置于-20℃冰箱待测。2. 精液采集和性欲观察: 从1984年3月至1985年2月, 每月10—12日和20—22日用假阴道采集公羊精液。精液采集后, 立即在实验室(37—38℃)观察并记载精子活率、精子畸形率、射精量、精子数和精液pH值; 同时, 在采精期间, 观察和记录公羊性准备时间、射精次数。

三、激素测定 血浆四种激素的测定都按西北农业大学家畜生殖内分泌研究室沿用的方法进行。四种激素RIA质量控制数据见表。

表 四种激素RIA质量控制数据

| 被测激素 | 标准曲线范围 (pg) | 标准曲线拟合度 (r) | 灵敏度 (pg/管) | 批内变异系数 (%) | 批间变异系数 (%) | 回收率 (%) |
|----------------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|------------|
| T | 5—400 | 0.9979 | 5.77 | 6.19 | 7.74 | 95.52 |
| 17 β -E ₂ | 5—400 | 0.9988 | 6.02 | 5.56 | 14.56 | 104.13 |
| F | 20—1200 | 0.9971 | 26.52 | 7.67 | 9.31 | 100.27 |
| P ₄ | 10—800 | 0.9967 | 14.11 | 5.00 | 0.50 | 94.93 |

四、数据处理 血浆激素水平与性欲和精液品质的季节性差异均采用非配对的t检验; 个体间差异采用方差分析。

结 果

一、血浆激素水平的季节性变化

奶山羊公羊血浆四种激素的全年变化十分明显。T水平在6~7月份最低(0.95ng/ml)8月份突然上升, 9月份达峰值(7.76ng/ml), 此后逐渐降低, 其水平8~12月份(5.31ng/ml)极显著地高于1~7月份(1.24ng/ml, $P < 0.001$) (图1)。17 β -E₂水平从4月20日开始上升(仅2只公羊), 5月份急剧升高(134.98pg/ml), 并于6月份维持较高水平(114.70pg/ml); 在10月份又出现一次短暂的升高(98.87pg/ml), 5~6月份和10月份的水平极显著地高于其它月份(51.54pg/ml, $P < 0.001$) (图2)。P₄水平5月份升高(133.57pg/ml), 此后一直维持较高水平; 10月份明显下降(113.69pg/ml)。5~9月份的水平(129.23pg/ml)极显著地高于10~4月份的(107.17pg/ml, $P < 0.01$) (图2)。F水平9月份出现升高, 10~12月份达最高水平(11.35ng/ml), 此后稍有下降, 但至2月份一直维持较高水平(10.23ng/ml)。其水平9~12月份(10.85ng/ml)明显地高于3~8月份(6.74ng/ml, $P < 0.001$) (图1)。公羊个体间17 β -E₂、P₄和F水平差异十分显著($P < 0.01$)。

二、性欲的季节性变化

从全年观察, 奶山羊公羊交配次数在8月份明显增加(6.50次), 9~11月份最多(8.30次), 4~7月份最少(3.80次, $P < 0.01$)。性准备所需时间, 在10~1月份明显较短(106.30秒), 5~9月份较长(236.47秒, $P < 0.01$), 其中7月份最长(322.33秒) (图3)。

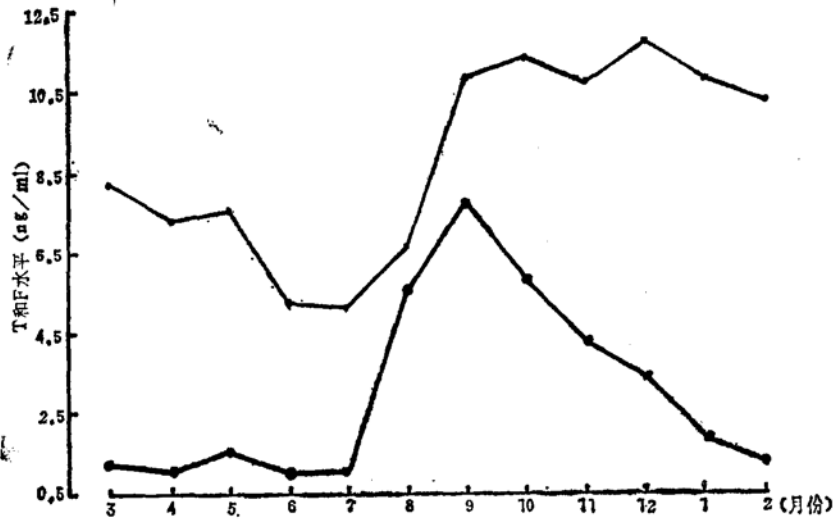
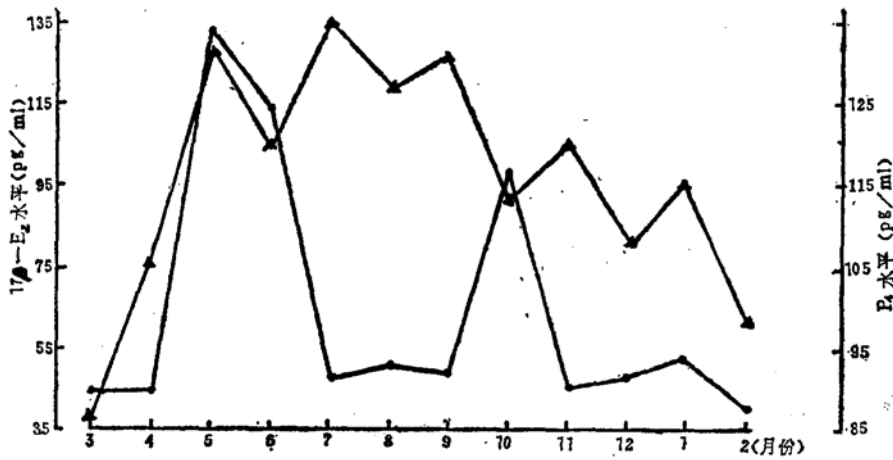


图1 关中奶山羊公羊全年血浆T(□)和F(·)水平变化

图2 关中奶山羊公羊全年血浆17β-E₂(·)和P₄(▲)水平变化

三、精液品质的全年变化

奶山羊公羊精液品质(除pH外)季节性变化非常明显。月平均射精量和初次采精精子活率在9~3月份(0.63ml和76.08%)均极显著地高于4~8月份(0.33ml和62.04%, $P < 0.01$);月初次采精精子畸形率和平均每次射精精子数在9~1月份(3.41%, 16.62×10^8 个/ml)与2~8月份(15.27%, 9.56×10^8 个/ml, $P < 0.001$)相比,其差异十分显著(图4)。

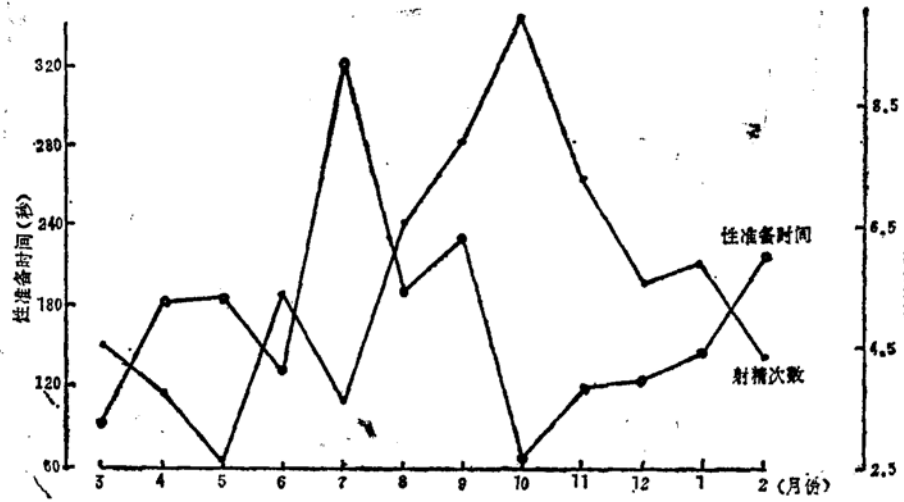


图 8 关中奶山羊公羊全年性欲变化

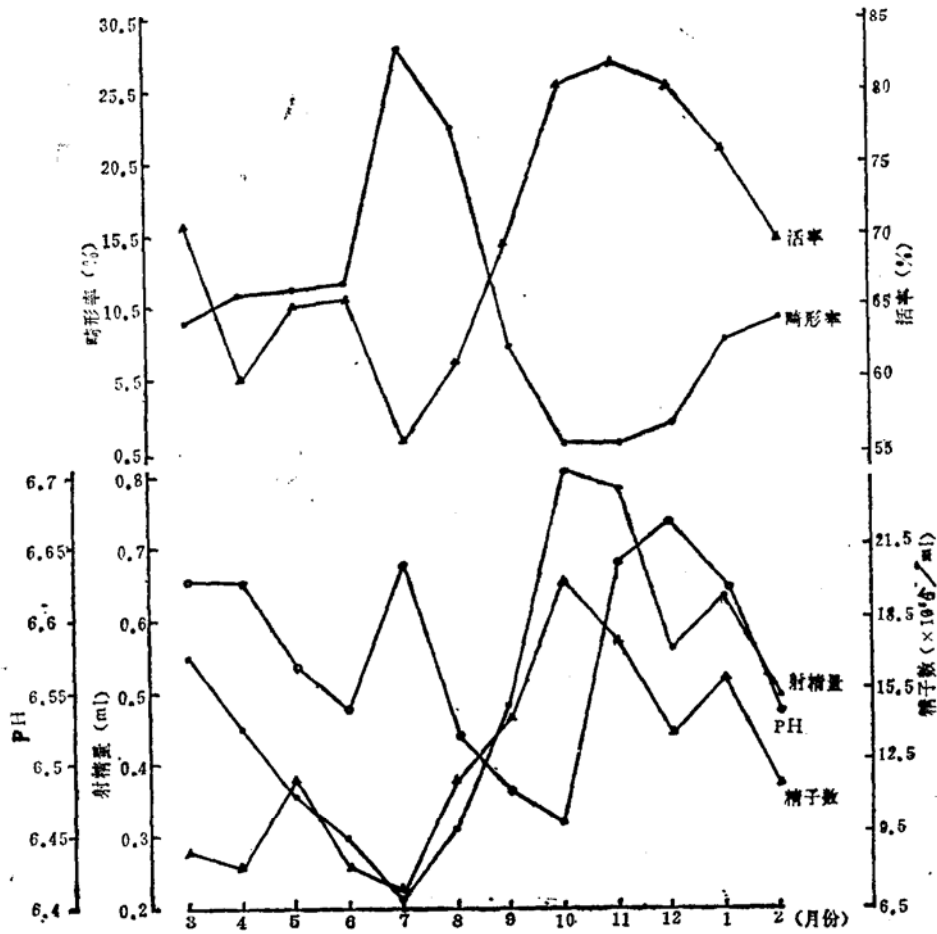


图 4 关中奶山羊公羊全年精液品质变化

讨 论

一、T水平与公羊的生殖生理

在本试验中,奶山羊公羊血浆T水平季节性变化十分明显,这与Dufour等〔2〕在公绵羊和M.C.Levasseur等〔1〕对公山羊报道的结果基本相似。当1~7月份T水平较低时,奶山羊公羊性活动能力和精液品质也明显降低;8月份T水平突然上升后,公山羊性欲逐渐提高,精液品质在10月份也得到明显改善。这充分说明T是调节奶山羊公羊性欲和精液品质的重要激素。

二、 $17\beta\text{-E}_2$ 水平与公羊的生殖生理

据报道:大剂量的外源雌激素对于雄性促性腺激素的释放,T的分泌和精液品质等都产生一定的抑制作用;而小剂量则对其起促进作用〔9〕。在本试验中,当5~6月份公山羊血浆 $17\beta\text{-E}_2$ 较大峰值出现时,血浆T水平在6~7月份也出现进一步下降,性欲和精液品质(在5~7月份)均显著降低;而10月份血浆 $17\beta\text{-E}_2$ 次峰值出现时,公山羊T水平并未上升,但其性欲明显增强,精液品质在10~12月份一直较好。这表明:公山羊血浆 $17\beta\text{-E}_2$ 依据峰值的不同,可能对血浆T的分泌以及性欲和精液品质都起着重要的作用。本试验的这一结果与Bubenik等〔4〕在公鹿分析的结果基本一致。

三、 P_4 水平与公羊的生殖生理

以外源孕激素处理公牛、公猪、公羊及兔子的一些试验表明:孕激素对雄性性欲表现和精液品质均产生明显抑制作用〔5〕。所以,在本试验中,5~9月份比10~4月份较高的 P_4 水平很可能是导致该时期公山羊性欲降低,精液品质较差的又一因素。由此表明:奶山羊公羊体内一定量的 P_4 可能对其生殖功能起抑制作用。

有关奶山羊公羊血浆T、 P_4 和 $17\beta\text{-E}_2$ 的关系以及对生殖生理的影响,仍有待于进一步研究。

四、F水平与公羊的生殖

目前已经证实:肾上腺皮质所分泌的皮质激素是与机体应激、代谢、循环以及消化等有关。但对皮质激素与公畜生殖的关系,并不十分清楚。Bartke等〔6〕和Juniewicz等〔7〕分别用F处理仓鼠和公猪,均未引起生殖器官和血浆T水平发生变化。本试验中,奶山羊公羊血浆F水平虽然也呈现出明显的季节性差异,但变化趋势并不与T相似,而与性欲的变化基本一致。这足以说明,奶山羊公羊血浆F的季节性变化可能与性欲表现有关。

五、奶山羊公羊的性欲和精液品质

本试验中,奶山羊公羊性欲和精液品质明显的季节性变化与Vinha〔8〕在公山羊报道的部分结果相似。精液pH值无明显季节性变化,这与Patil等〔9〕在公山羊报道结果一致。

参 考 文 献

- [1] Marie-Claire Levasseur and Thibault, C., 1973. Reproductive life cycles, in "Reproduction in farm animals" by Hafez, E.S.E., 1980. 4th ed., 142. Philadelphia, Lea & Febiger.
- [2] Dufour, J.J. et al., 1984. Seasonal changes in breeding activity, testicular size, testosterone concentration and seminal characteristics in rams with long or short breeding season. *J. Animal Sci.* 58(2): 416~421.
- [3] Parrott, R.F. et al., 1979. Serum gonadotrophin levels in propubertally castrated male treated for long periods with propionated testosterone, dihydrotestosterone, 19-hydroxytestosterone or oestradiol. *J. Reprod. Fert.*, 56: 543~548.
- [4] Bubenik, G. A., 1979. The development of circannual rhythm of estradiol in plasma of white-tailed deer, in "Circulating estrogen levels in the ram: influence of season and mating, and their relationship to testosterone levels and mating frequency" by Sanford, L. M., 1982. *Can. J. Anim. Sci.* 62: 85~93.
- [5] Matcuyama, S. et al., 1967. Effects of supplemental progesterone on Semen from bulls. *J. Dairy Sci.* 50(3): 375~377.
- [6] Bartke, A. et al., 1981. Effects of testosterone, progesterone and cortisol on pituitary and testicular function in male golden hamsters with gonadal atrophy induced by short photoperiods. *J. Endocr.*, 90: 97~102.
- [7] Juniewicz, P. E. et al., 1984. Ability of cortisol and progesterone to mediate the stimulatory effect of adrenocorticotrophic hormone upon testosterone production by the porcine testis. *Biol. Reprod.*, 30: 134~142.
- [8] Vinha, N. A., 1982. Seasonal variation in semen production and quality in goats. *Anim. Breeding Abstracts*, 50(12): 7312.
- [9] Patil, R. V., 1980. Effect of season on the semen characteristics of Malabari bucks. *Anim. Breeding Abstracts*, 48(2): 655.

SEASONAL CHANGES IN PLASMA TESTOSTERONE, ESTRADIOL-17 β , PROGESTERONE AND CORTISOL CONCENTRATIONS AND THE RELATIONSHIP BETWEEN THESE HORMONES AND LIBIDO AND SEMINAL QUALITY IN GUANZHONG MALE DAIRY GOATS

Li Qingwang, Zhang Yue, Li Zhenzhong

(*Department of Animal Science, Northwestern Agricultural University*)

Abstract

The seasonal changes in plasma testosterone, estradiol-17 β , progesterone and cortisol levels were determined by radioimmunoassay, and the libido and semen quality were observed with the season of the year in Guanzhong male dairy goats. The level of testosterone was higher from August to December (5.31ng/ml) than that from January to July (1.24ng/ml, $p < 0.001$). Progesterone concentration was lower from

October to April (107.17pg/ml) than that from May to September (129.23pg/ml, $p < 0.01$), and for the estradiol-17 β it was higher from May to June (124.84pg/ml) and October (98.87pg/ml) than that in other months (51.54pg/ml, $P < 0.001$). The level of cortisol was lower in the March-August (6.74ng/ml) period than that from September to February (10.85ng/ml, $p < 0.001$). The libido was more active from September to December than that from May to July, but the average ejaculate volume and sperm motility were higher from September to March than those from April to August. The differences were significantly high between September and January compared with February-August for the percentage of abnormal sperm and the sperm number per ejaculation.

下期目录预告

1. 银染核仁组成区 (Ag-NOR) 与家猪品种的起源进化
2. 牛促黄体素 (bLH) 同源放射免疫分析法的建立
3. 屠宰绵羊卵巢卵母细胞的体外培养
4. 白羽鸡快、慢羽纯系及其杂交后代早期生长的研究
5. 亲缘系数综合矫正——近亲矫正和混合家系矫正的统一
6. 应用BLUP法估计奶山羊产奶性能的遗传趋势
7. D系与黄羽鸡杂交56日龄经济效应测定及dw基因遗传规律分析
8. 国内火鸡体内霉形体的分离与鉴定
9. 激光麻醉的镇痛机理研究
10. 用完整菌体作抗原包被进行ELISA检测激光照射前后血清抗体含量的初步研究
11. 甘肃省马类动物气喘病病理研究
12. 毁灭泰泽球虫内生发育的超微结构研究 3.、小配子生殖与小配子
13. 湖北省水牛巴贝斯焦虫病调查研究 V. 镰形扇头婢经卵传递牛巴贝斯焦虫的证实
14. 成年型牛淋巴肉瘤淋巴样细胞的细胞化学研究
15. 苜青霉素在猪链球菌实验性感染的猪体内代谢动力学研究
16. 数种驱虫药和化学药物对体内外鸡蛔虫产卵和虫卵发育的影响
17. 双峰驼脑硬膜外异网
18. 奶牛胚胎分割成功获得同卵双胞胎