

再选取完整的毛囊, 用弯曲的 8 号注射器针挑取完整无损的毛囊放入另一个含有培养液的培养皿内。

1.4 试验设计

将分离的 40 根毛囊分为 2 组。常规培养液培养(A 组), 无血清培养液培养(B 组), 平均每组 20 根。电热培养箱内培养并保持一定的湿度。每 24 h 定时观察毛囊的生长情况并及时拍照。最后进行显

著性检验, 对毛囊在 2 种培养液中生长长度进行显著性检测($F_{0.05}$)。

2 结果与分析

2.1 不同培养液毛囊生长长度

毛囊生长以培养前 3 d 最快, 以后生长速度有所降低, 具体生长长度见表 1。

表 1 毛囊在 2 种培养液中的生长长度 (mm)

培养液	培养时间(d)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	0.18	0.35	0.47	0.60	0.72	0.81	0.89	0.96	1.02	1.04
B	0.21	0.41	0.6	0.76	0.90	1.03	1.15	1.20	1.26	1.30

根据表 1 数据计算毛囊生长速度可知, 毛囊在培养液 A 中前 3 d 的平均生长速度为 0.143 mm/d, 生长率达 80%。毛囊在培养液 B 中前 3 d 平均生长速度为 0.271 mm/d, 最终生长长度为 1~5 mm, 平均 1.30 mm, 总生长天数大约为 20 d, 最长的生长天数可达 30 d。

2.2 毛囊在 2 种培养液中的生长曲线

毛囊在 2 种培养液中的生长曲线见图 1。此生长曲线反映了毛囊在体外培养过程中生长的基本规

律。生长速率随培养时间的增加而逐渐降低, 在无血清培养液中生长速度大于常规培养液。方差分析表明($F=0.919 < F_{0.05} = 4.6001$), 毛囊在培养液 A 和 B 中生长无显著性差异; 而只有形态上的变化, 进行体外培养时可以选择这 2 种培养液。但要注意在无血清培养液中要添加氢化可的松和胰岛素等因子来维持毛囊的正常形态。

2.3 不同培养液中体外培养毛囊的形态

在倒置显微镜下观察毛囊的生长状态, 结果见图 2。毛囊在无血清培养液中逐日延长(图 a), 主要为内外毛根鞘和毛干的延长, 真皮鞘细胞基本不变, 从毛囊上端或中段先长出角朊细胞, 并成铺路石状, 能看到清晰的细胞核。培养 1~3 d, 毛囊的形态基本上不变, 培养第 7 天的毛囊基部与毛根基部之间变短, 毛干与内毛根鞘之间的界限变得模糊不清。培养液中缺乏胰岛素和氢化可的松等物质, 毛囊形

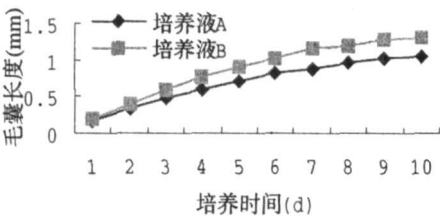
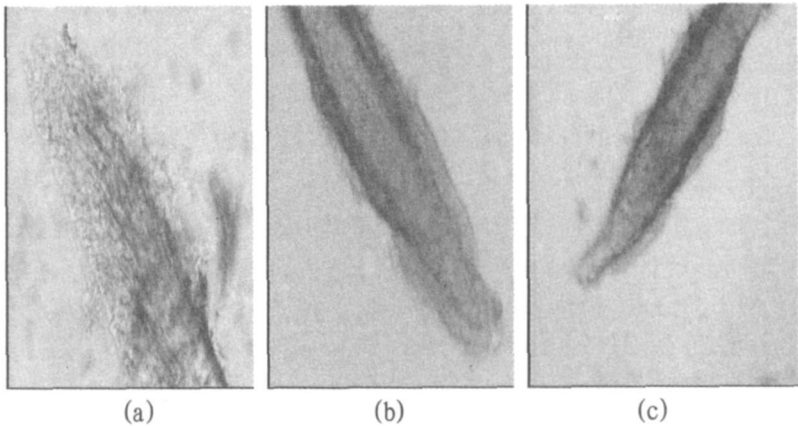


图 1 培养液 A 和培养液 B 对毛囊生长的影响



a. 无血清培养液中毛囊生长形态为: 各层细胞清晰, 生长呈现出平铺形态(6 d); b. 常规培养液中毛囊生长形态正常(6 d); c. 常规培养液中, 培养 12 d 的毛囊形态呈现弯曲态。

图 2 毛囊在不同培养液中的生长形态

能够贴壁,毛囊形态较规则。前8d毛囊的形态没有明显的改变,以后毛根成棒状,毛乳头紧凑成一团。毛囊的延伸是由于毛母质细胞分裂、增生的结果,毛囊各层细胞清晰,培养的毛囊在1~3d内生长速度与体内近似。随着培养时间的延长,下部毛囊的真皮鞘和外根鞘变薄、消失,毛母质细胞逐渐上移,直至变弯曲,毛根变成散棒状,毛球部变小,毛乳头紧凑成一团(图b)。毛囊细胞在分裂增殖过程中耗尽了毛囊周围的支持细胞,某些关键因子丧失或耗竭,使毛乳头不能继续产生这些因子,因而不能继续支持毛囊的生长,一般在停止生长数天后开始退化,毛囊基部与毛根基部之间变长,培养12d以后部分毛囊出现形态上弯曲(图c)。

3 讨论

羊毛在体内的生长速度除受品种、年龄、环境、细胞因子、激素、营养等因素的影响外,还与季节有关。有资料表明:一般毛发的生长速度平均为0.27~0.45mm/d,绵羊毛平均生长为0.10~0.57mm/d。试验采用不同的培养液体外培养毛囊,成功建立了绵羊游离毛囊的培养方法,毛囊在无血清培养液中比常规培养液的生长速度要稍快一些;但前者较

后者毛囊的形态不规则,生长周期不同,常规培养液中毛囊的生长天数短(仅15d左右),所以毛囊培养可选择常规培养液,也可以选无血清培养液体外加氢化可的松和胰岛素来维持毛囊形态。研究表明,毛囊培养生长的最适温度为31℃^[6]。游离毛囊培养体系的建立为检测某些细胞因子和药物因子的作用提供了一个方便有利、重复性好的模型。

参考文献:

- [1] 徐子伟. 绵羊毛囊活性与羊毛生长[J]. 国外畜牧学, 草食家畜, 1990(4): 50-54.
- [2] 吕中法, 刘荣卿. 细胞因子与毛囊生长周期[J]. 国外医学、生理、病理科学与临床分册, 1999, 19(6): 491-494.
- [3] 伍津津, 刘荣卿. 重建毛囊的组织学研究[J]. 第三军医大学学报, 1998, 20(20): 114-117.
- [4] 伍津津, 刘荣卿. 人各段毛囊上皮细胞培养的增殖能力比较[J]. 第三军医大学学报, 1999, 11(21): 788-791.
- [5] 屠军波, 杨壮群. 毛囊的体外培养及相关生长因子研究进展[J]. 中国美容医学, 2001, 4(10): 354-356.
- [6] 秦俭, 钟志红. WilliamsE无血清培养基中培养人头皮毛囊[J]. 中华皮肤科杂志, 1999, 32(3): 190-192.
- [7] Philoott M P, Green M R, Kealey T. Human hair growth in vitro[J]. J Cell Sci, 1990, 97: 463-465.

(上接第110页)

单冠乌鸡的体尺内相关程度要远大于复冠乌鸡。故在选育时,应注意单冠乌鸡各性状间的相关性,并充分利用。本次试验结果表明,在单、复冠乌鸡的体尺性状中,体重与其他体尺性状均为正相关,且在单冠乌鸡的体尺性状中,体重与体斜长、胸骨长、骨盆宽等体尺性状间存在极显著的正相关,与胫围、胫长存在显著的正相关。复冠乌鸡体尺性状中,体重仅与胫长、胸宽呈显著的相关关系($P<0.05$),说明在单、复冠乌鸡的体尺性状选育中可首先根据体重,其次可根据胫长来进行选择,但在其他体尺性状选育中单、复冠应有所区别。在单冠乌鸡的体尺性状选育中,还可根据体斜长、胸骨长、骨盆宽、胫围中任一性状来进行选择,而在复冠乌鸡的体尺性状选育中,还可根据胸宽来进行选择。

本次试验结果中体重与其他体尺性状均为正相关,与王志跃的报道一致^[8]。胸深与体斜长,骨盆宽与胸骨长之间的相关性在单、复冠乌鸡中表现的不一致,在选育过程中应加以注意。

2) 基于单、复冠乌鸡体尺性状间的相关性不同,单冠基因在体尺性状方面具有明显优势,且单冠

乌鸡体尺性状间存在紧密相关,可通过对其进行体型选育来改善体型结构,提高其肉用性状的经济价值^[5]。

参考文献:

- [1] 房兴堂, 薛忠. 乌骨鸡的研究进展及产品开发[J]. 经济动物学报, 2001, 5(2): 52-58.
- [2] 李华, 邱祥聘. 中国乌骨鸡种质资源的评价[J]. 四川畜牧兽医, 2001, 28(10): 31-32.
- [3] 傅衍. 丝羽乌骨鸡与其他鸡种遗传关系的研究[J]. 中国畜牧杂志, 2002, 38(1): 5-7.
- [4] 陈伟生. 畜禽遗传资源调查技术手册[M]. 北京: 中国农业出版社, 2005.
- [5] 杜晓惠, 邱祥聘. 白羽丝乌骨鸡的选育进展与冠型效应[J]. 四川农业大学学报, 2002, 20(3): 253-255.
- [6] 杜晓惠, 邱祥聘. 黑丝羽乌骨鸡的选育进展与冠型效应[J]. 四川畜牧兽医, 2002, 29(6): 17-18.
- [7] 段子渊. 丝羽乌骨鸡蛋重和冠型对孵化率影响的研究[J]. 甘肃畜牧兽医, 1997, 27(4): 1-4.
- [8] 王志跃, 刘桂琼, 龚道清, 等. 新扬州鸡公鸡体型结构和精液品质的测定分析[J]. 中国家禽, 2001, 23(22): 13-14.