



中卫山羊体型性状的遗传参数及育种值估计

Genetic parameters and breeding value estimation of body size traits of Zhongwei goat

指导教师：郑惠玲 教授

团队成员：王跟辉 张广义 穆亚男

研究背景

中卫山羊是世界上**唯一生产白色裘皮**的山羊品种，**肉质细嫩鲜美**，但由于其体型小、生长发育缓慢，严重影响了肉用价值的开发利用。本研究通过整理宁夏中卫山羊培育过程中积累的体型性状资料估计种羊的遗传参数及育种值，为羊场提早选种、选育提供重要的理论和实践参考。

研究方法

- 1、使用**R v4.2.0**软件整理1998-2019年中卫山羊的系谱数据，绘制各个家系的系谱图。
- 2、用**DMU**软件**v6.0**中**DMUAI**模块进行遗传参数估计，约束最大似然法估计方差组分。
- 3、采用**多性状动物模型**分析两两性状之间的遗传相关和表型相关。
- 4、使用**R v4.2.0**软件对表型变化趋势进行可视化，用DMU软件v6.0的DMU4模块对育种值的变化趋势进行可视化。

结果

1、绘制系谱图

根据整理的3代485只羊（其中公羊49只，母羊436只）的485条系谱数据，绘制出各个家系的系谱图。

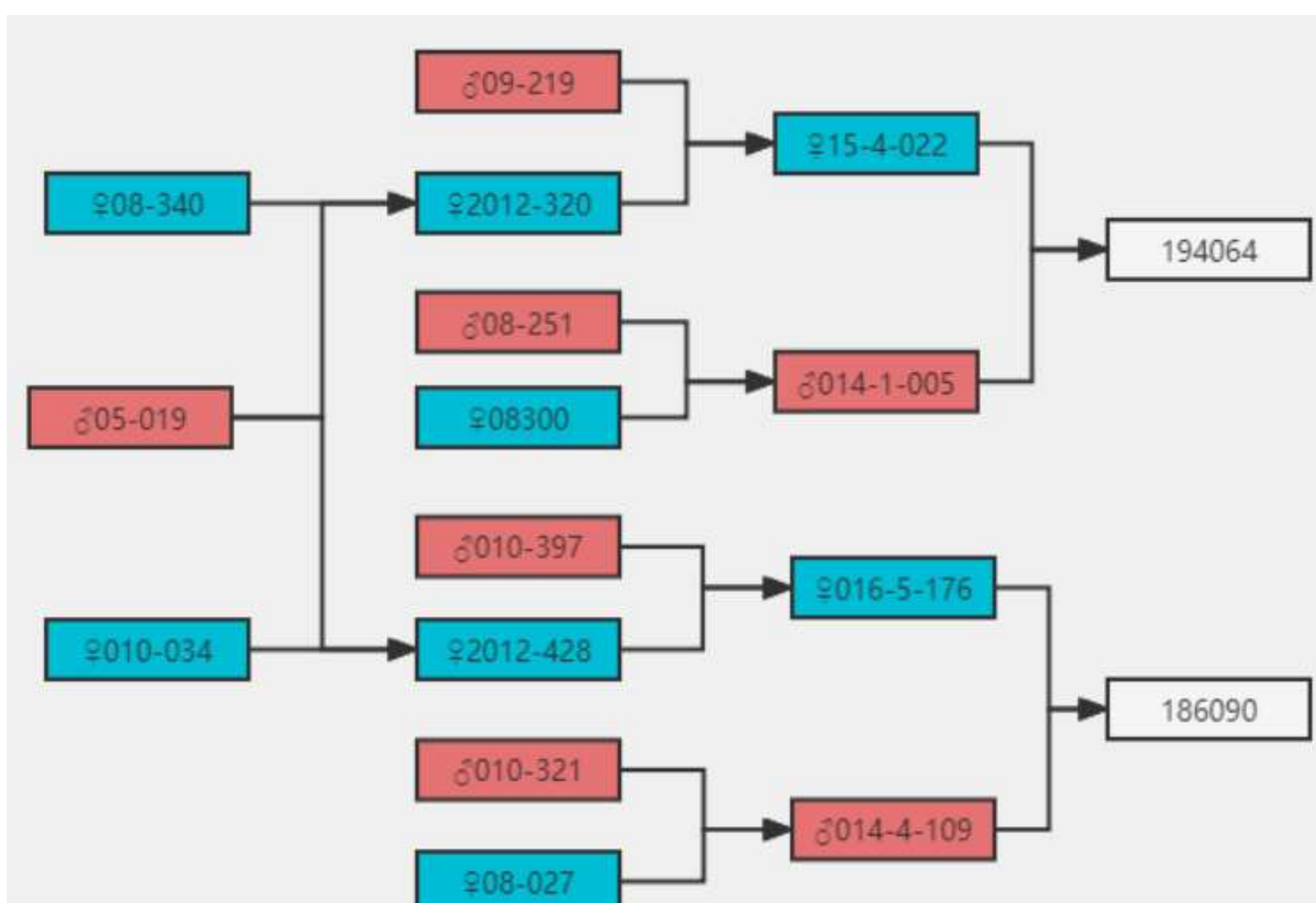


图1 部分一号家系系谱

2、遗传参数估计与方差组分分析

利用中卫山羊的7275条生产性状数据，进行遗传参数估计及方差组分分析，如表1所示，各种体型性状的**遗传力变化范围为0.10~0.62**。

表1 各性状方差组分及遗传力

性状 ^①	$\sigma_a^2 \pm SE$ ^②	$\sigma_e^2 \pm SE$ ^②	$h^2 \pm SE$ ^③
BH ^④	0.60±0.42 ^⑤	4.20±0.46 ^⑤	0.13±0.08 ^⑥
BBL ^④	0.52±0.46 ^⑤	4.67±0.51 ^⑤	0.10±0.09 ^⑥
BHG ^④	2.77±0.86 ^⑤	5.82±0.76 ^⑤	0.32±0.09 ^⑥
BCBC ^④	0.15±0.27 ^⑤	0.94±0.18 ^⑤	0.62±0.07 ^⑥
35BW ^④	1.36±0.29 ^⑤	1.51±0.22 ^⑤	0.47±1.16 ^⑥
35DH ^④	4.40±1.03 ^⑤	5.33±0.81 ^⑤	0.45±2.09 ^⑥
35BL ^④	5.03±1.06 ^⑤	4.98±0.79 ^⑤	0.50±2.24 ^⑥
35HG ^④	9.07±1.91 ^⑤	9.83±1.46 ^⑤	0.48±3.01 ^⑥
35CBC ^④	4.41±0.15 ^⑤	3.12±0.25 ^⑤	0.31±0.04 ^⑥

注： σ_a^2 ：加性遗传方差， σ_e^2 ：残差方差， h^2 ：遗传力，SE：标准误^⑤

注：初生的体高(BH)、体长(BBL)、胸围(BHG)、管围(BCBC)，35日龄的体重(35BW)、体高(35DH)、体长(35BL)、胸围(35HG)、管围(35CBC)。

3、遗传相关与表型相关

由表2可知中卫山羊体型性状**遗传相关范围为-0.691~0.946**，**表型相关的范围为-0.084~0.857**。初生体长与除管围外其他35日龄体型性状之间相关系数范围0.075~0.735。

表2 各性状遗传相关与表型相关

性状 ^①	BH ^④	BBL ^④	BHG ^④	BCBC ^④	35BW ^④	35DH ^④	35BL ^④	35HG ^④	35CBC ^④
BH ^④	↖	0.650 ^⑤ (0.036) ^⑥	0.601 ^⑤ (0.038) ^⑥	0.291 ^⑤ (0.088) ^⑥	0.064 ^⑤ (0.238) ^⑥	0.819 ^⑤ (0.086) ^⑥	0.047 ^⑤ (0.088) ^⑥	0.023 ^⑤ (0.086) ^⑥	-0.084 ^⑤ (0.065) ^⑥
BBL ^④	-0.357 ^⑤ (0.877) ^⑥	↖	0.568 ^⑤ (0.049) ^⑥	0.274 ^⑤ (0.089) ^⑥	0.272 ^⑤ (0.083) ^⑥	0.175 ^⑤ (0.089) ^⑥	0.282 ^⑤ (0.088) ^⑥	0.282 ^⑤ (0.084) ^⑥	0.054 ^⑤ (0.064) ^⑥
BHG ^④	-0.128 ^⑤ (0.341) ^⑥	0.052 ^⑤ (0.366) ^⑥	↖	0.520 ^⑤ (0.093) ^⑥	0.066 ^⑤ (0.098) ^⑥	0.117 ^⑤ (0.098) ^⑥	0.197 ^⑤ (0.092) ^⑥	0.145 ^⑤ (0.095) ^⑥	0.046 ^⑤ (0.072) ^⑥
BCBC ^④	0.265 ^⑤ (0.227) ^⑥	0.167 ^⑤ (0.264) ^⑥	0.889 ^⑤ (0.116) ^⑥	↖	0.072 ^⑤ (0.121) ^⑥	0.245 ^⑤ (0.115) ^⑥	0.282 ^⑤ (0.117) ^⑥	0.221 ^⑤ (0.115) ^⑥	0.125 ^⑤ (0.087) ^⑥
35BW ^④	-0.691 ^⑤ (0.450) ^⑥	0.461 ^⑤ (0.307) ^⑥	-0.219 ^⑤ (0.184) ^⑥	0.148 ^⑤ (0.135) ^⑥	↖	0.645 ^⑤ (0.076) ^⑥	0.723 ^⑤ (0.069) ^⑥	0.789 ^⑤ (0.053) ^⑥	0.152 ^⑤ (0.076) ^⑥
35DH ^④	0.718 ^⑤ (0.465) ^⑥	0.649 ^⑤ (0.349) ^⑥	0.061 ^⑤ (0.189) ^⑥	0.322 ^⑤ (0.130) ^⑥	0.915 ^⑤ (0.072) ^⑥	↖	0.815 ^⑤ (0.045) ^⑥	0.717 ^⑤ (0.065) ^⑥	0.141 ^⑤ (0.077) ^⑥
35BL ^④	-0.537 ^⑤ (0.408) ^⑥	0.735 ^⑤ (0.267) ^⑥	0.265 ^⑤ (0.169) ^⑥	0.357 ^⑤ (0.120) ^⑥	0.927 ^⑤ (0.049) ^⑥	0.893 ^⑤ (0.048) ^⑥	↖	0.857 ^⑤ (0.042) ^⑥	0.184 ^⑤ (0.078) ^⑥
35HG ^④	-0.605 ^⑤ (0.441) ^⑥	0.703 ^⑤ (0.297) ^⑥	0.087 ^⑤ (0.178) ^⑥	0.293 ^⑤ (0.125) ^⑥	0.946 ^⑤ (0.038) ^⑥	0.821 ^⑤ (0.059) ^⑥	0.885 ^⑤ (0.023) ^⑥	↖	0.132 ^⑤ (0.076) ^⑥
35CBC ^④	-0.649 ^⑤ (0.287) ^⑥	0.078 ^⑤ (1.229) ^⑥	0.520 ^⑤ (1.119) ^⑥	0.745 ^⑤ (0.301) ^⑥	0.674 ^⑤ (1.003) ^⑥	0.856 ^⑤ (1.078) ^⑥	0.888 ^⑤ (1.140) ^⑥	0.832 ^⑤ (1.519) ^⑥	↖

注：下三角为遗传相关，上三角为表型相关，括号内为标准误。^⑤

4、遗传及表型趋势

如图为部分35日龄时期性状的遗传趋势及表型趋势图，初生时期性状的遗传趋势及表型趋势图这里不作展示。EBV均值为估计育种值均值。

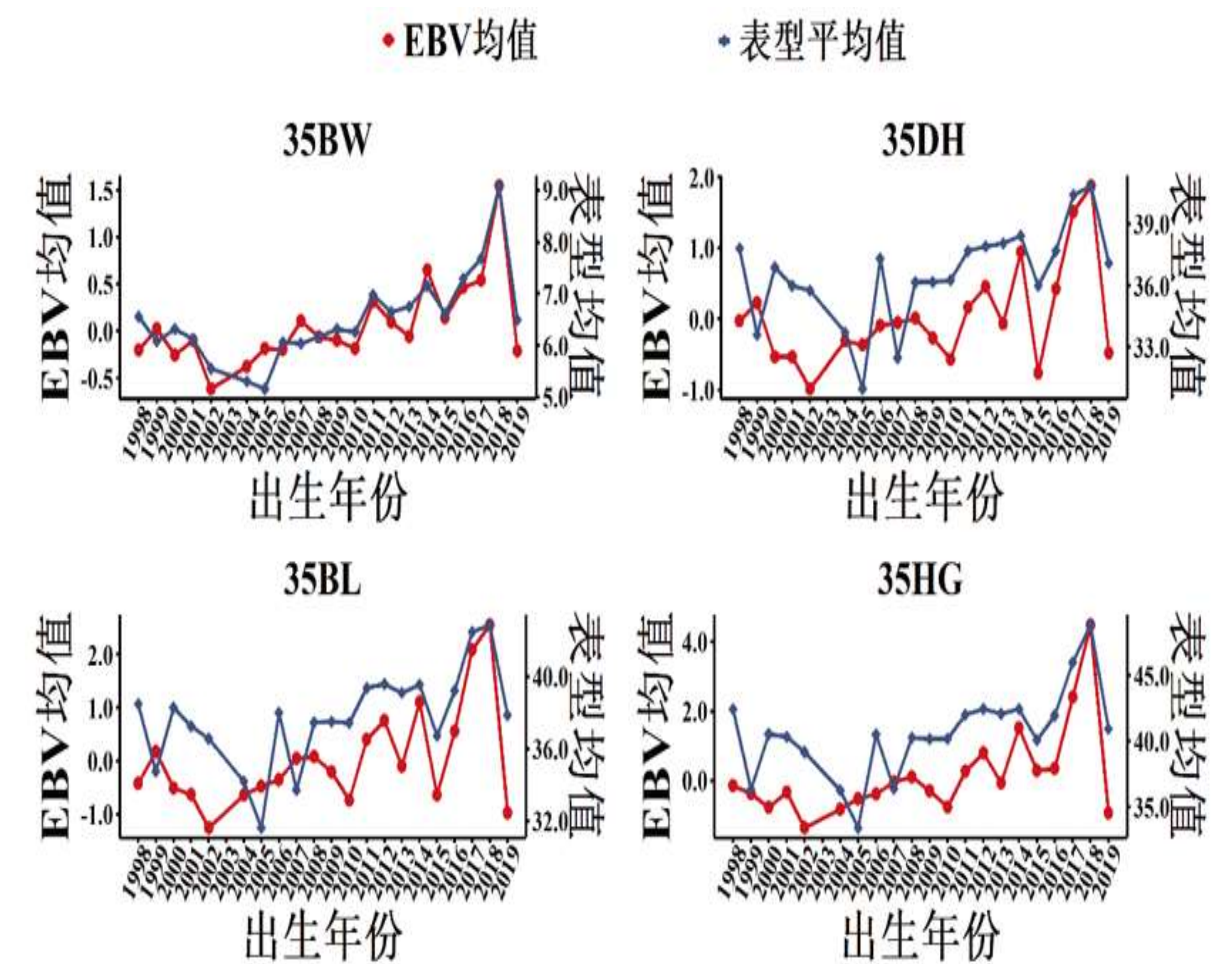


图2 部分35日龄各性状的遗传及表型趋势

结论

中卫山羊初生时期体长与除管围外的35日龄体型性状的遗传力和遗传相关均较高，因而，在今后中卫山羊的选育和保种工作中，可将初生时的体长作为中卫山羊早期选择性状，以节省选择时间成本。

发表论文

中卫山羊早期体型及羊毛性状的遗传参数估计，《中国畜牧杂志》已录用。
作者：张楷仑、常恒瑞、王跟辉

致谢

·感谢省重点大学生创新创业项目的资助
·感谢动物科技学院郑惠玲教授的辛勤指导
负责人：王跟辉 3029823667@qq.com