

附录 1 家马 SNP 标记遗传多样性研究汇总

Appendix 1 Summary of SNP Marker studies on genetic diversity of domestic horses

芯片类型	品种(数)	地区	研究结果	参考文献
Chip type	Breed	Region	Research results	References
Illumina Equine SNP50 BeadChip	纯血马	英国	在 1961–2006 年间, 纯血马近交系数呈增	Binns et al, 2012
	Thoroughbreds	UK	加的趋势, 而此趋势主要发生在 1996 年之	
	纯血马、夸特	欧亚北美	蒙古马遗传多样性最丰富, 纯血马最低; LD	McCue et al, 2012
	马、蒙古马等 14 个品种 14 breeds including Thoroughbreds, Quarter horse, Mongolian horse	Eurasia, North America	纯血马最高, 蒙古马和夸特马最低; 近交 系数纯血马和标准马最高, 蒙古马、汉诺 威马和夸特马最低; 遗传距离在挪威峡湾 马和冰岛马中最低, 在汉诺威马、夸特马和 瑞士温血马中最高; 系统发育树分析将现 代家马与普氏野马分为姊妹两类。	
夸特马	美国	速度赛夸特马的体重、体高、体长和管围	Meira et al, 2013	
Quarter horse	USA	等体尺指标均高于截牛赛夸特马; 速度赛 夸特马近交系数高于截牛赛夸特马, 速度 赛夸特马可能受到了更高程度的近亲繁殖 及选择压力。		
	蒙古马等 36 个 品种 36 horse breeds including Mongolian horse	欧亚 Eurasia	高选择压力、封闭育种种群、遗传瓶颈和 种群数量少的品种具有低遗传多样性, 低 选择压力、种内表型丰富、开放育种种群 的品种具有高遗传多样性。	Petersen et al, 2013
Illumina Equine SNP70 BeadChip	济州马、	韩国	纯血马 LD 最高, 济州马最低; 济州杂种	Kim et al, 2018
	纯血马、济州杂 种马(济州马× 纯血马) Jeju horse, Thoroughbreds, Jeju cross-breed horse (Jeju horse × Thoroughbreds)	South Korea	马与纯血马的遗传相似性高于济州马; 期 望杂合度济州杂种马最高, 随之纯血马, 济州马最低; 近交程度纯血马最高, 济州 马最低; 济州马与纯血马的分化程度最高。	
	8 个日本地方马 品种、日本纯血 马 8 native Japanese horse breeds, Japanese Thoroughbreds	日本 Japan	日本地方马品种遗传多样低并且近交程度 高; 日本地方品种可分为日本主岛支系和 南岛支系两支; 日本纯血马遗传多样性与 欧美纯血马相似; 日本地方马品种与蒙古 马可能来自于相同的祖先。	Tozaki et al, 2019

芯片类型	品种(数)	地区	研究结果	参考文献
Chip type	Breed	Region	Research results	References
670 k Affymetrix Axiom Equine genotyping array	波斯尼亚山马、 波斯萨维马、斯洛 文尼亚哈福林格 马 Bosnian mountain horse, Posavje horse, Slovenia Haflinger	欧洲 Europe	波斯尼亚山马分化程度最高; 波斯尼亚山 马和斯洛文尼亚哈福林格马具有高 SROH/FROH 值和较长的 ROHs,表示此品 种正经历瓶颈效应和近亲繁殖。相反,波 萨维马 ROH 参数较低,近期的近交繁殖程 度较低。	Grilz-Seger et al, 2018
	波斯阿拉伯马、 伊朗地方马 Persian Arabian horse, native Iranian horse breeds	中东 Middle East	波斯阿拉伯马和其它伊朗地方品种之间遗 传结构独立, 并且波斯阿拉伯马可细分为 三个支; 波斯阿拉伯马近交程度较低, 但 其有效群体大小呈下降趋势。	Sadeghi et al, 2019
	利皮扎马 Lipizzan horse	欧洲 Europe	奥地利利皮扎马种群的遗传距离较近, 除 少数外来引入个体外总体血缘关系很近。 而克罗地亚, 匈牙利和斯洛伐克利皮扎马 种群具有高的遗传多样性, 并且相互关联; 奥地利、克罗地亚和斯洛伐克利皮扎马种 群遗传关系较近, 而匈牙利种群较远; 奥 地利利皮扎马近交程度最高, 匈牙利利皮 扎马最低。匈牙利利皮扎马群体与克罗地 亚群体之间以及奥地利和斯洛伐克群体之 间遗传关系更为接近。	Grilz-Seger et al, 2019