

SUPPLEMENTARY INFORMATION

Heritability Estimated Using 50K SNPs Indicates Missing Heritability Problem in Holstein Breeding

Donghyun Shin¹, Kyoung-Do Park², Sojoeng Ka¹, Heebal Kim^{1*}, Kwang-hyeon Cho^{3}**

¹Department of Agricultural Biotechnology, Animal Biotechnology Major, and Research Institute for Agriculture and Life Sciences, Seoul National University, Seoul 08826, Korea

²Genomic Informatics Center, Hankyong National University, Anseong 17579, Korea

³Division of Animal Breeding and Genetics, National Institute of Animal Science, Rural Development Administration, Cheonan 31001, Korea

Supplementary Table 2. Variance explained by all the genic and intergenic SNPs on individual chromosomes for the 3 traits

Chromosome	Length (Mb)	Milk yield						Milk fat						Milk protein					
		Genic			Intergenic			Genic			Intergenic			Genic			Intergenic		
		h^2_C	SE	P-value	h^2_C	SE	P-value	h^2_C	SE	P-value	h^2_C	SE	P-value	h^2_C	SE	P-value	h^2_C	SE	P-value
1	158.3	-	-	-	-	-	-	0.091	0.049	0.007	0.071	0.048	0.027	-	-	-	-	-	-
2	137.1	0.094	0.050	0.020	0.131	0.057	0.005	0.076	0.044	0.011	0.118	0.052	0.001	0.091	0.050	0.024	0.122	0.057	0.009
3	121.4	0.147	0.056	0.000	0.173	0.062	0.000	0.146	0.055	0.000	0.163	0.061	0.000	0.103	0.048	0.001	0.131	0.055	0.000
4	120.8	-	-	-	0.058	0.046	0.082	0.099	0.050	0.006	0.147	0.057	0.000	0.054	0.042	0.074	0.099	0.051	0.008
5	121.2	0.069	0.048	0.065	-	-	-	0.159	0.057	0.000	0.144	0.056	0.000	0.081	0.048	0.024	0.079	0.047	0.020
6	119.5	0.118	0.055	0.012	0.094	0.050	0.011	0.113	0.048	0.000	0.123	0.052	0.000	-	-	-	0.085	0.049	0.023
7	112.6	-	-	-	-	-	-	0.070	0.047	0.044	0.063	0.046	0.047	-	-	-	0.072	0.049	0.046
8	113.4	-	-	-	-	-	-	0.063	0.042	0.026	0.115	0.053	0.002	-	-	-	-	-	-
9	105.7	0.146	0.055	0.000	0.176	0.061	0.000	0.066	0.042	0.023	0.071	0.044	0.018	0.095	0.047	0.004	0.110	0.053	0.003
10	104.3	0.071	0.039	0.002	0.086	0.044	0.001	0.048	0.037	0.043	0.064	0.042	0.018	0.079	0.042	0.002	0.106	0.050	0.001
11	107.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	91.1	-	-	-	0.048	0.041	0.087	-	-	-	0.079	0.045	0.006	-	-	-	0.048	0.039	0.066
13	84.2	0.043	0.037	0.086	0.065	0.045	0.046	0.045	0.036	0.052	0.074	0.046	0.020	0.070	0.044	0.029	0.120	0.055	0.003
14	84.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.055	0.040	0.045	-	-	-	-	-	-
15	85.3	0.065	0.039	0.015	-	-	-	0.124	0.049	0.000	0.089	0.047	0.005	0.089	0.043	0.002	0.065	0.045	0.047
16	81.7	0.052	0.040	0.060	0.058	0.042	0.050	0.080	0.046	0.013	0.104	0.053	0.006	0.067	0.043	0.019	0.074	0.045	0.018
17	75.1	0.101	0.050	0.005	0.048	0.039	0.048	0.093	0.046	0.002	0.053	0.039	0.035	0.119	0.054	0.003	0.041	0.037	0.074
18	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.060	0.047	0.099	-	-	-	-	-	-
19	64	-	-	-	-	-	-	0.057	0.041	0.044	0.082	0.051	0.050	-	-	-	-	-	-
20	72	-	-	-	-	-	-	0.056	0.037	0.026	0.100	0.049	0.003	-	-	-	0.063	0.044	0.054
21	71.6	0.046	0.036	0.054	0.130	0.056	0.001	-	-	-	0.050	0.041	0.066	-	-	-	0.089	0.050	0.011
22	61.4	-	-	-	-	-	-	0.047	0.036	0.049	0.051	0.037	0.035	-	-	-	-	-	-
23	52.5	-	-	-	-	-	-	0.112	0.052	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	62.7	-	-	-	-	-	-	0.028	0.027	0.090	0.075	0.043	0.008	-	-	-	-	-	-
25	42.9	-	-	-	-	-	-	0.063	0.036	0.008	0.050	0.037	0.043	0.042	0.034	0.061	-	-	-
26	51.6	0.038	0.032	0.064	-	-	-	0.092	0.044	0.002	0.109	0.048	0.000	-	-	-	-	-	-
27	45.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.074	0.047	0.048	-	-	-	-	-	-
28	46.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.059	0.036	0.006	-	-	-	0.040	0.034	0.054
29	51.5	0.072	0.044	0.029	-	-	-	0.052	0.035	0.021	0.082	0.044	0.009	0.046	0.037	0.066	-	-	-

SNP, single nucleotide polymorphism.