Table S1 The mean genetic value and the standard deviation of the top-10 individuals for each parental selection method over 250 experiments.

Breeding Cycle	Baseline Method	Scoping Method (SR = 0.1)	Scoping Method (SR = 0.3)	Scoping Method (SR = 0.6)	Population Merit Method (c = 20)	PSC Method (d = -0.15)	MVT Method
1	0.23 ± 0.08	0.23 ± 0.08	0.23 ± 0.08	0.23 ± 0.08	0.23 ± 0.08	0.23 ± 0.08	0.23 ± 0.08
3	0.34 ± 0.08	0.34 ± 0.08	0.34 ± 0.07	0.34 ± 0.08	0.34 ± 0.08	0.35 ± 0.08	0.34 ± 0.08
5	0.41 ± 0.09	0.42 ± 0.07	0.41 ± 0.07	0.40 ± 0.08	0.40 ± 0.08	0.42 ± 0.08	0.40 ± 0.08
7	0.46 ± 0.08	0.47 ± 0.08	0.47 ± 0.07	0.45 ± 0.07	0.45 ± 0.08	0.46 ± 0.08	0.45 ± 0.08
9	0.50 ± 0.08	0.51 ± 0.08	0.51 ± 0.07	0.50 ± 0.07	0.49 ± 0.07	0.50 ± 0.08	0.48 ± 0.08
11	0.52 ± 0.08	0.54 ± 0.08	0.55 ± 0.07	0.53 ± 0.07	0.52 ± 0.08	0.52 ± 0.08	0.51 ± 0.08
13	0.54 ± 0.08	0.56 ± 0.08	0.57 ± 0.07	0.56 ± 0.07	0.54 ± 0.07	0.53 ± 0.09	0.53 ± 0.08
15	0.55 ± 0.08	0.57 ± 0.07	0.60 ± 0.07	0.58 ± 0.06	0.56 ± 0.07	0.54 ± 0.09	0.54 ± 0.08
17	0.55 ± 0.08	0.58 ± 0.08	0.62 ± 0.07	0.60 ± 0.07	0.57 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.55 ± 0.08
19	0.56 ± 0.08	0.59 ± 0.08	0.63 ± 0.07	0.62 ± 0.07	0.58 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.56 ± 0.08
21	0.56 ± 0.08	0.59 ± 0.08	0.65 ± 0.07	0.63 ± 0.07	0.60 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.56 ± 0.08
23	0.56 ± 0.08	0.59 ± 0.08	0.66 ± 0.07	0.65 ± 0.07	0.60 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.57 ± 0.08
25	0.56 ± 0.08	0.60 ± 0.08	0.66 ± 0.07	0.66 ± 0.07	0.61 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.57 ± 0.08
27	0.56 ± 0.08	0.60 ± 0.08	0.67 ± 0.07	0.67 ± 0.07	0.61 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.57 ± 0.08
29	0.56 ± 0.08	0.60 ± 0.08	0.68 ± 0.07	0.68 ± 0.06	0.62 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.58 ± 0.08
31	0.56 ± 0.08	0.60 ± 0.08	0.68 ± 0.07	0.68 ± 0.06	0.62 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.58 ± 0.08
33	0.56 ± 0.08	0.60 ± 0.08	0.69 ± 0.07	0.69 ± 0.06	0.63 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.58 ± 0.08
35	0.56 ± 0.08	0.60 ± 0.08	0.69 ± 0.07	0.70 ± 0.06	0.63 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.58 ± 0.08
37	0.56 ± 0.08	0.60 ± 0.08	0.70 ± 0.07	0.70 ± 0.06	0.63 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.58 ± 0.08
39	0.56 ± 0.08	0.60 ± 0.08	0.70 ± 0.07	0.71 ± 0.06	0.63 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.58 ± 0.08
41	0.56 ± 0.08	0.60 ± 0.08	0.70 ± 0.07	0.71 ± 0.06	0.63 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.58 ± 0.08
43	0.56 ± 0.08	0.60 ± 0.08	0.71 ± 0.07	0.71 ± 0.06	0.63 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.58 ± 0.08
45	0.56 ± 0.08	0.60 ± 0.08	0.71 ± 0.07	0.72 ± 0.06	0.64 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.58 ± 0.08
47	0.56 ± 0.08	0.60 ± 0.08	0.71 ± 0.07	0.72 ± 0.06	0.64 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.58 ± 0.08
49	0.56 ± 0.08	0.60 ± 0.08	0.71 ± 0.07	0.73 ± 0.06	0.64 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.58 ± 0.08
50	0.56 ± 0.08	0.60 ± 0.08	0.71 ± 0.07	0.73 ± 0.06	0.64 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.58 ± 0.08

Table S2 The mean genetic value and the standard deviation of the breeding population for each parental selection method over 250 experiments.

Breeding Cycle	Baseline Method	Scoping Method (SR = 0.1)	Scoping Method (SR = 0.3)	Scoping Method (SR = 0.6)	Population Merit Method (c = 20)	PSC Method (d = -0.15)	MVT Method
1	0.07 ± 0.09	0.07 ± 0.09	0.07 ± 0.09	0.07 ± 0.09	0.07 ± 0.09	0.07 ± 0.09	0.07 ± 0.09
3	0.20 ± 0.09	0.20 ± 0.08	0.19 ± 0.08	0.17 ± 0.09	0.19 ± 0.08	0.21 ± 0.08	0.19 ± 0.08
5	0.29 ± 0.09	0.29 ± 0.08	0.26 ± 0.08	0.24 ± 0.08	0.26 ± 0.08	0.30 ± 0.08	0.27 ± 0.08
7	0.35 ± 0.09	0.35 ± 0.08	0.33 ± 0.08	0.30 ± 0.08	0.32 ± 0.08	0.36 ± 0.08	0.33 ± 0.08
9	0.40 ± 0.09	0.41 ± 0.08	0.38 ± 0.08	0.35 ± 0.08	0.37 ± 0.08	0.41 ± 0.08	0.42 ± 0.08
11	0.44 ± 0.08	0.45 ± 0.08	0.42 ± 0.07	0.39 ± 0.07	0.40 ± 0.08	0.44 ± 0.08	0.42 ± 0.08
13	0.47 ± 0.08	0.48 ± 0.08	0.46 ± 0.07	0.42 ± 0.07	0.44 ± 0.08	0.47 ± 0.09	0.45 ± 0.08
15	0.49 ± 0.08	0.50 ± 0.08	0.49 ± 0.07	0.45 ± 0.07	0.46 ± 0.08	0.48 ± 0.09	0.47 ± 0.08
17	0.50 ± 0.08	0.52 ± 0.08	0.52 ± 0.07	0.48 ± 0.07	0.48 ± 0.08	0.50 ± 0.09	0.49 ± 0.08
19	0.52 ± 0.08	0.53 ± 0.08	0.54 ± 0.07	0.50 ± 0.07	0.50 ± 0.08	0.51 ± 0.09	0.50 ± 0.08
21	0.52 ± 0.08	0.54 ± 0.08	0.55 ± 0.07	0.52 ± 0.07	0.51 ± 0.08	0.52 ± 0.09	0.51 ± 0.08
23	0.53 ± 0.08	0.55 ± 0.08	0.57 ± 0.07	0.53 ± 0.07	0.53 ± 0.08	0.52 ± 0.09	0.52 ± 0.08
25	0.53 ± 0.08	0.56 ± 0.08	0.58 ± 0.07	0.55 ± 0.07	0.54 ± 0.08	0.53 ± 0.09	0.53 ± 0.08
27	0.54 ± 0.08	0.56 ± 0.08	0.59 ± 0.07	0.56 ± 0.07	0.55 ± 0.08	0.53 ± 0.09	0.53 ± 0.08
29	0.54 ± 0.08	0.57 ± 0.08	0.60 ± 0.07	0.57 ± 0.07	0.55 ± 0.08	0.53 ± 0.09	0.54 ± 0.08
31	0.54 ± 0.08	0.57 ± 0.08	0.61 ± 0.07	0.59 ± 0.07	0.56 ± 0.08	0.53 ± 0.09	0.54 ± 0.08
33	0.55 ± 0.08	0.57 ± 0.08	0.62 ± 0.07	0.59 ± 0.07	0.56 ± 0.08	0.54 ± 0.09	0.55 ± 0.08
35	0.55 ± 0.08	0.58 ± 0.08	0.63 ± 0.07	0.60 ± 0.07	0.57 ± 0.08	0.54 ± 0.09	0.55 ± 0.08
37	0.55 ± 0.08	0.58 ± 0.08	0.63 ± 0.07	0.61 ± 0.07	0.57 ± 0.08	0.54 ± 0.09	0.55 ± 0.08
39	0.55 ± 0.08	0.58 ± 0.08	0.64 ± 0.07	0.62 ± 0.07	0.58 ± 0.08	0.54 ± 0.09	0.55 ± 0.08
41	0.55 ± 0.08	0.58 ± 0.08	0.64 ± 0.07	0.63 ± 0.07	0.58 ± 0.08	0.54 ± 0.09	0.56 ± 0.08
43	0.55 ± 0.08	0.58 ± 0.08	0.65 ± 0.07	0.63 ± 0.07	0.58 ± 0.08	0.54 ± 0.09	0.56 ± 0.08
45	0.55 ± 0.08	0.58 ± 0.08	0.65 ± 0.08	0.64 ± 0.07	0.59 ± 0.08	0.54 ± 0.09	0.56 ± 0.08
47	0.55 ± 0.08	0.58 ± 0.08	0.66 ± 0.07	0.64 ± 0.07	0.59 ± 0.08	0.54 ± 0.09	0.56 ± 0.08
49	0.55 ± 0.08	0.58 ± 0.08	0.66 ± 0.07	0.65 ± 0.07	0.59 ± 0.08	0.54 ± 0.09	0.56 ± 0.08
50	0.55 ± 0.08	0.58 ± 0.08	0.66 ± 0.07	0.65 ± 0.07	0.59 ± 0.08	0.54 ± 0.09	0.56 ± 0.08

Table S3 The maximum reachable genetic value and the standard deviation of the breeding population for each parental selection method over 250 experiments.

Breeding Cycle	Baseline Method	Scoping Method (SR = 0.1)	Scoping Method (SR = 0.3)	Scoping Method (SR = 0.6)	Population Merit Method (c = 20)	PSC Method (d = -0.15)	MVT Method
1	0.91 ± 0.05	0.90 ± 0.05	0.90 ± 0.05	0.90 ± 0.05	0.91 ± 0.05	0.91 ± 0.05	0.91 ± 0.05
3	0.78 ± 0.07	0.78 ± 0.08	0.86 ± 0.06	0.88 ± 0.05	0.84 ± 0.07	0.77 ± 0.08	0.80 ± 0.07
5	0.72 ± 0.08	0.74 ± 0.08	0.84 ± 0.06	0.86 ± 0.06	0.80 ± 0.07	0.71 ± 0.08	0.75 ± 0.08
7	0.68 ± 0.08	0.71 ± 0.08	0.82 ± 0.07	0.85 ± 0.06	0.76 ± 0.07	0.67 ± 0.09	0.71 ± 0.08
9	0.65 ± 0.09	0.69 ± 0.09	0.81 ± 0.07	0.85 ± 0.06	0.74 ± 0.07	0.64 ± 0.09	0.68 ± 0.08
11	0.63 ± 0.08	0.67 ± 0.09	0.80 ± 0.07	0.84 ± 0.06	0.73 ± 0.07	0.62 ± 0.09	0.66 ± 0.08
13	0.62 ± 0.09	0.65 ± 0.08	0.79 ± 0.07	0.84 ± 0.06	0.71 ± 0.07	0.60 ± 0.09	0.64 ± 0.08
15	0.60 ± 0.09	0.64 ± 0.08	0.79 ± 0.07	0.83 ± 0.06	0.70 ± 0.07	0.59 ± 0.09	0.63 ± 0.09
17	0.59 ± 0.08	0.63 ± 0.08	0.78 ± 0.07	0.83 ± 0.06	0.70 ± 0.07	0.58 ± 0.09	0.62 ± 0.08
19	0.59 ± 0.08	0.63 ± 0.08	0.78 ± 0.07	0.82 ± 0.06	0.69 ± 0.07	0.58 ± 0.09	0.61 ± 0.09
21	0.58 ± 0.08	0.62 ± 0.08	0.77 ± 0.07	0.82 ± 0.06	0.68 ± 0.07	0.57 ± 0.09	0.61 ± 0.08
23	0.58 ± 0.08	0.62 ± 0.08	0.77 ± 0.07	0.82 ± 0.06	0.68 ± 0.07	0.57 ± 0.09	0.60 ± 0.08
25	0.58 ± 0.09	0.61 ± 0.08	0.76 ± 0.07	0.82 ± 0.06	0.68 ± 0.07	0.57 ± 0.09	0.60 ± 0.08
27	0.57 ± 0.09	0.61 ± 0.08	0.76 ± 0.07	0.81 ± 0.06	0.68 ± 0.07	0.56 ± 0.09	0.60 ± 0.08
29	0.57 ± 0.09	0.61 ± 0.08	0.76 ± 0.07	0.81 ± 0.06	0.67 ± 0.07	0.56 ± 0.09	0.59 ± 0.08
31	0.57 ± 0.09	0.61 ± 0.08	0.76 ± 0.07	0.81 ± 0.06	0.67 ± 0.07	0.56 ± 0.09	0.59 ± 0.08
33	0.57 ± 0.09	0.61 ± 0.08	0.75 ± 0.07	0.81 ± 0.06	0.67 ± 0.07	0.56 ± 0.09	0.59 ± 0.08
35	0.57 ± 0.09	0.61 ± 0.08	0.75 ± 0.07	0.81 ± 0.06	0.67 ± 0.07	0.56 ± 0.09	0.59 ± 0.08
37	0.57 ± 0.09	0.60 ± 0.08	0.75 ± 0.07	0.81 ± 0.06	0.67 ± 0.07	0.56 ± 0.09	0.58 ± 0.08
39	0.57 ± 0.08	0.60 ± 0.08	0.75 ± 0.07	0.80 ± 0.06	0.67 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.58 ± 0.08
41	0.56 ± 0.08	0.60 ± 0.08	0.75 ± 0.07	0.80 ± 0.06	0.66 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.58 ± 0.08
43	0.56 ± 0.09	0.60 ± 0.08	0.75 ± 0.07	0.80 ± 0.06	0.66 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.58 ± 0.08
45	0.56 ± 0.09	0.60 ± 0.08	0.75 ± 0.07	0.80 ± 0.06	0.66 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.58 ± 0.08
47	0.56 ± 0.08	0.60 ± 0.08	0.74 ± 0.07	0.80 ± 0.06	0.66 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.58 ± 0.08
49	0.56 ± 0.08	0.60 ± 0.08	0.74 ± 0.07	0.80 ± 0.06	0.66 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.58 ± 0.08
50	0.56 ± 0.08	0.60 ± 0.08	0.74 ± 0.07	0.80 ± 0.06	0.66 ± 0.07	0.55 ± 0.09	0.58 ± 0.08