

Selection effect - exercises



Modul no.2: Animal Breeding

Luboš Vostrý

Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of
Agrobiolology, Food and Natural Resources



Příklady:

For the dairy cattle population in a particular area, we have 30 000 heifers available each year. From these cows we select for further breeding:

18 000 mother cows (MK)

1 500 mother bulls (MB)

We know the following population parameters for milk production $\sigma_p = 600$ kg, $h^2 = 0.25$.

Calculate the contribution of both MK and MB to the estimated selection effect.

What is the higher contribution of MB to the estimated selection effect, compared to MK.



$$\Delta G = A^2 \times i \times G_p$$

$$P = \frac{18000}{30000} = 0,6$$

$$i = 0,6439$$

$$\Delta G = A^2 \times i \times G_p$$

$$\Delta G = 0,25 \times 0,6439 \times 600$$

$$\Delta G = 96,59 \text{ kg}$$

$1-F(u_0)$	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,50	0,7979	0,7963	0,7947	0,7931	0,7915	0,7899	0,7883	0,7867	0,7852	0,7836
0,51	0,7820	0,7804	0,7788	0,7773	0,7757	0,7741	0,7725	0,7709	0,7694	0,7678
0,52	0,7662	0,7647	0,7631	0,7615	0,7600	0,7584	0,7568	0,7553	0,7537	0,7522
0,53	0,7506	0,7490	0,7475	0,7459	0,7444	0,7428	0,7413	0,7397	0,7382	0,7366
0,54	0,7351	0,7335	0,7320	0,7304	0,7289	0,7273	0,7258	0,7243	0,7227	0,7212
0,55	0,7196	0,7181	0,7166	0,7150	0,7135	0,7120	0,7104	0,7089	0,7074	0,7058
0,56	0,7043	0,7028	0,7013	0,6998	0,6982	0,6967	0,6952	0,6937	0,6921	0,6906
0,57	0,6891	0,6876	0,6861	0,6845	0,6830	0,6815	0,6800	0,6785	0,6770	0,6755
0,58	0,6739	0,6724	0,6709	0,6694	0,6679	0,6664	0,6649	0,6634	0,6619	0,6604
0,59	0,6589	0,6574	0,6559	0,6544	0,6529	0,6514	0,6499	0,6484	0,6469	0,6454
0,60	0,6439	0,6424	0,6409	0,6394	0,6379	0,6364	0,6350	0,6335	0,6320	0,6305
0,61	0,6290	0,6275	0,6260	0,6245	0,6230	0,6215	0,6201	0,6186	0,6171	0,6156
0,62	0,6141	0,6126	0,6112	0,6097	0,6082	0,6067	0,6052	0,6037	0,6023	0,6008
0,63	0,5993	0,5978	0,5964	0,5949	0,5934	0,5919	0,5905	0,5890	0,5875	0,5860
0,64	0,5864	0,5831	0,5816	0,5801	0,5787	0,5772	0,5757	0,5743	0,5728	0,5713
0,65	0,5698	0,5684	0,5669	0,5654	0,5640	0,5625	0,5610	0,5596	0,5581	0,5566
0,66	0,5552	0,5537	0,5522	0,5508	0,5493	0,5478	0,5464	0,5449	0,5434	0,5420
0,67	0,5405	0,5391	0,5376	0,5361	0,5347	0,5332	0,5317	0,5303	0,5288	0,5274
0,68	0,5259	0,5244	0,5230	0,5215	0,5201	0,5186	0,5171	0,5157	0,5142	0,5128
0,69	0,5113	0,5098	0,5084	0,5069	0,5055	0,5040	0,5025	0,5011	0,4996	0,4982
0,70	0,4967	0,4952	0,4938	0,4923	0,4909	0,4894	0,4879	0,4865	0,4850	0,4836
0,71	0,4821	0,4807	0,4792	0,4777	0,4763	0,4748	0,4734	0,4719	0,4704	0,4690
0,72	0,4675	0,4661	0,4646	0,4632	0,4617	0,4602	0,4588	0,4573	0,4559	0,4544
0,73	0,4529	0,4515	0,4500	0,4486	0,4471	0,4456	0,4442	0,4427	0,4413	0,4398
0,74	0,4383	0,4369	0,4354	0,4339	0,4325	0,4310	0,4296	0,4281	0,4266	0,4252
0,75	0,4237	0,4222	0,4208	0,4193	0,4178	0,4164	0,4149	0,4134	0,4120	0,4105
0,76	0,4090	0,4076	0,4061	0,4046	0,4032	0,4017	0,4002	0,3988	0,3973	0,3958
0,77	0,3944	0,3929	0,3914	0,3899	0,3885	0,3870	0,3855	0,3840	0,3826	0,3811
0,78	0,3796	0,3781	0,3766	0,3752	0,3737	0,3722	0,3707	0,3693	0,3678	0,3663
0,79	0,3648	0,3633	0,3618	0,3604	0,3589	0,3574	0,3559	0,3544	0,3529	0,3514
0,80	0,3500	0,3485	0,3470	0,3455	0,3440	0,3425	0,3410	0,3395	0,3380	0,3365
0,81	0,3350	0,3335	0,3320	0,3305	0,3290	0,3275	0,3260	0,3245	0,3230	0,3215
0,82	0,3200	0,3185	0,3170	0,3155	0,3140	0,3125	0,3109	0,3094	0,3079	0,3064
0,83	0,3049	0,3034	0,3019	0,3003	0,2988	0,2973	0,2958	0,2942	0,2927	0,2912
0,84	0,2897	0,2881	0,2866	0,2851	0,2835	0,2820	0,2805	0,2789	0,2774	0,2758
0,85	0,2743	0,2728	0,2712	0,2697	0,2681	0,2666	0,2650	0,2635	0,2619	0,2604
0,86	0,2588	0,2572	0,2557	0,2541	0,2526	0,2510	0,2494	0,2479	0,2463	0,2447
0,87	0,2432	0,2416	0,2400	0,2384	0,2368	0,2353	0,2337	0,2321	0,2305	0,2289
0,88	0,2273	0,2257	0,2241	0,2225	0,2209	0,2193	0,2177	0,2161	0,2145	0,2129
0,89	0,2113	0,2097	0,2080	0,2064	0,2048	0,2032	0,2015	0,1999	0,1983	0,1966
0,90	0,1950	0,1934	0,1917	0,1901	0,1884	0,1868	0,1851	0,1835	0,1818	0,1801
0,91	0,1785	0,1768	0,1751	0,1734	0,1718	0,1701	0,1684	0,1667	0,1650	0,1633
0,92	0,1616	0,1599	0,1582	0,1565	0,1548	0,1530	0,1513	0,1496	0,1478	0,1461
0,93	0,1444	0,1426	0,1409	0,1391	0,1374	0,1356	0,1338	0,1321	0,1303	0,1285
0,94	0,1267	0,1249	0,1231	0,1213	0,1195	0,1177	0,1159	0,1141	0,1122	0,1104
0,95	0,1086	0,1067	0,1049	0,1030	0,1011	0,0993	0,0974	0,0955	0,0936	0,0917
0,96	0,0898	0,0878	0,0859	0,0840	0,0820	0,0801	0,0781	0,0761	0,0741	0,0722
0,97	0,0701	0,0681	0,0661	0,0641	0,0620	0,0599	0,0579	0,0558	0,0537	0,0515
0,98	0,0494	0,0472	0,0451	0,0429	0,0407	0,0384	0,0362	0,0339	0,0316	0,0293
0,99	0,0269	0,0245	0,0221	0,0196	0,0171	0,0145	0,0119	0,0092	0,0064	0,0034

$$\Delta G = A^2 \times i \times G_p$$

$$P = \frac{18000}{30000} = 0,6$$

$$i = 0,6439$$

$$\Delta G = A^2 \times i \times G_p$$

$$\Delta G = 0,25 \times 0,6439 \times 600$$

$$\Delta G = 96,59 \text{ kg}$$

$1-F(u_0)$	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,50	0,7979	0,7963	0,7947	0,7931	0,7915	0,7899	0,7883	0,7867	0,7852	0,7836
0,51	0,7820	0,7804	0,7788	0,7773	0,7757	0,7741	0,7725	0,7709	0,7694	0,7678
0,52	0,7662	0,7647	0,7631	0,7615	0,7600	0,7584	0,7568	0,7553	0,7537	0,7522
0,53	0,7506	0,7490	0,7475	0,7459	0,7444	0,7428	0,7413	0,7397	0,7382	0,7366
0,54	0,7351	0,7335	0,7320	0,7304	0,7289	0,7273	0,7258	0,7243	0,7227	0,7212
0,55	0,7196	0,7181	0,7166	0,7150	0,7135	0,7120	0,7104	0,7089	0,7074	0,7058
0,56	0,7043	0,7028	0,7013	0,6998	0,6982	0,6967	0,6952	0,6937	0,6921	0,6906
0,57	0,6891	0,6876	0,6861	0,6845	0,6830	0,6815	0,6800	0,6785	0,6770	0,6755
0,58	0,6739	0,6724	0,6709	0,6694	0,6679	0,6664	0,6649	0,6634	0,6619	0,6604
0,59	0,6589	0,6574	0,6559	0,6544	0,6529	0,6514	0,6499	0,6484	0,6469	0,6454
0,60	0,6439	0,6424	0,6409	0,6394	0,6379	0,6364	0,6350	0,6335	0,6320	0,6305
0,61	0,6290	0,6275	0,6260	0,6245	0,6230	0,6215	0,6201	0,6186	0,6171	0,6156
0,62	0,6141	0,6126	0,6112	0,6097	0,6082	0,6067	0,6052	0,6037	0,6023	0,6008
0,63	0,5993	0,5978	0,5964	0,5949	0,5934	0,5919	0,5905	0,5890	0,5875	0,5860
0,64	0,5864	0,5831	0,5816	0,5801	0,5787	0,5772	0,5757	0,5743	0,5728	0,5713
0,65	0,5698	0,5684	0,5669	0,5654	0,5640	0,5625	0,5610	0,5596	0,5581	0,5566
0,66	0,5552	0,5537	0,5522	0,5508	0,5493	0,5478	0,5464	0,5449	0,5434	0,5420
0,67	0,5405	0,5391	0,5376	0,5361	0,5347	0,5332	0,5317	0,5303	0,5288	0,5274
0,68	0,5259	0,5244	0,5230	0,5215	0,5201	0,5186	0,5171	0,5157	0,5142	0,5128
0,69	0,5113	0,5098	0,5084	0,5069	0,5055	0,5040	0,5025	0,5011	0,4996	0,4982
0,70	0,4967	0,4952	0,4938	0,4923	0,4909	0,4894	0,4879	0,4865	0,4850	0,4836
0,71	0,4821	0,4807	0,4792	0,4777	0,4763	0,4748	0,4734	0,4719	0,4704	0,4690
0,72	0,4675	0,4661	0,4646	0,4632	0,4617	0,4602	0,4588	0,4573	0,4559	0,4544
0,73	0,4529	0,4515	0,4500	0,4486	0,4471	0,4456	0,4442	0,4427	0,4413	0,4398
0,74	0,4383	0,4369	0,4354	0,4339	0,4325	0,4310	0,4296	0,4281	0,4266	0,4252
0,75	0,4237	0,4222	0,4208	0,4193	0,4178	0,4164	0,4149	0,4134	0,4120	0,4105
0,76	0,4090	0,4076	0,4061	0,4046	0,4032	0,4017	0,4002	0,3988	0,3973	0,3958
0,77	0,3944	0,3929	0,3914	0,3899	0,3885	0,3870	0,3855	0,3840	0,3826	0,3811
0,78	0,3796	0,3781	0,3766	0,3752	0,3737	0,3722	0,3707	0,3693	0,3678	0,3663
0,79	0,3648	0,3633	0,3618	0,3604	0,3589	0,3574	0,3559	0,3544	0,3529	0,3514
0,80	0,3500	0,3485	0,3470	0,3455	0,3440	0,3425	0,3410	0,3395	0,3380	0,3365
0,81	0,3350	0,3335	0,3320	0,3305	0,3290	0,3275	0,3260	0,3245	0,3230	0,3215
0,82	0,3200	0,3185	0,3170	0,3155	0,3140	0,3125	0,3109	0,3094	0,3079	0,3064
0,83	0,3049	0,3034	0,3019	0,3003	0,2988	0,2973	0,2958	0,2942	0,2927	0,2912
0,84	0,2897	0,2881	0,2866	0,2851	0,2835	0,2820	0,2805	0,2790	0,2774	0,2758
0,85	0,2743	0,2728	0,2712	0,2697	0,2681	0,2666	0,2650	0,2635	0,2619	0,2604
0,86	0,2588	0,2572	0,2557	0,2541	0,2526	0,2510	0,2494	0,2479	0,2463	0,2447
0,87	0,2432	0,2416	0,2400	0,2384	0,2368	0,2353	0,2337	0,2321	0,2305	0,2289
0,88	0,2273	0,2257	0,2241	0,2225	0,2209	0,2193	0,2177	0,2161	0,2145	0,2129
0,89	0,2113	0,2097	0,2080	0,2064	0,2048	0,2032	0,2015	0,1999	0,1983	0,1966
0,90	0,1950	0,1934	0,1917	0,1901	0,1884	0,1868	0,1851	0,1835	0,1818	0,1801
0,91	0,1785	0,1768	0,1751	0,1734	0,1718	0,1701	0,1684	0,1667	0,1650	0,1633
0,92	0,1616	0,1599	0,1582	0,1565	0,1548	0,1530	0,1513	0,1496	0,1478	0,1461
0,93	0,1444	0,1426	0,1409	0,1391	0,1374	0,1356	0,1338	0,1321	0,1303	0,1285
0,94	0,1267	0,1249	0,1231	0,1213	0,1195	0,1177	0,1159	0,1141	0,1122	0,1104
0,95	0,1086	0,1067	0,1049	0,1030	0,1011	0,0993	0,0974	0,0955	0,0936	0,0917
0,96	0,0898	0,0878	0,0859	0,0840	0,0820	0,0801	0,0781	0,0761	0,0741	0,0722
0,97	0,0701	0,0681	0,0661	0,0641	0,0620	0,0599	0,0579	0,0558	0,0537	0,0515
0,98	0,0494	0,0472	0,0451	0,0429	0,0407	0,0384	0,0362	0,0339	0,0316	0,0293
0,99	0,0269	0,0245	0,0221	0,0196	0,0171	0,0145	0,0119	0,0092	0,0064	0,0034

$$\Delta G = h^2 \times i \times G_p$$

$$P = \frac{1500}{30000} = 0,05$$

$$i = 2,0628$$

$$\Delta G = h^2 \times i \times G_p$$

$$\Delta G = 0,25 \times 2,0628 \times 600$$

$$\Delta G = 309,42 \text{ kg}$$

$1-F(u_0)$	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,00	-	3,3700	3,1700	3,0500	2,9625	2,8920	2,8333	2,7843	2,7400	2,7011
0,01	2,6650	2,6025	2,6025	2,5754	2,5493	2,5247	2,5019	2,4800	2,4594	2,4395
0,02	2,4210	2,4029	2,3859	2,3691	2,3533	2,3380	2,3231	2,3085	2,2946	2,2810
0,03	2,2680	2,2555	2,2428	2,2309	2,2191	2,2077	2,1967	2,1857	2,1750	2,1646
0,04	2,1543	2,1444	2,1345	2,1249	2,1157	2,1064	2,0974	2,0885	2,0798	2,0712
0,05	2,0628	2,0545	2,0463	2,0383	2,0303	2,0225	2,0150	2,0074	2,0000	1,9925
0,06	1,9853	1,9782	1,9712	1,9642	1,9575	1,9506	1,9439	1,9375	1,9309	1,9245
0,07	1,9181	1,9118	1,9056	1,8995	1,8934	1,8875	1,8814	1,8756	1,8697	1,8641
0,08	1,8584	1,8527	1,8471	1,8416	1,8361	1,8307	1,8253	1,8200	1,8148	1,8096
0,09	1,8043	1,7992	1,7941	1,7897	1,7840	1,7792	1,7743	1,7694	1,7645	1,7597
0,10	1,7550	1,7503	1,7456	1,7410	1,7363	1,7318	1,7273	1,7227	1,7182	1,7139
0,11	1,7095	1,7050	1,7007	1,6964	1,6921	1,6878	1,6836	1,6794	1,6753	1,6711
0,12	1,6670	1,6629	1,6589	1,6548	1,6508	1,6468	1,6429	1,6389	1,6350	1,6312
0,13	1,6273	1,6234	1,6196	1,6158	1,6120	1,6083	1,6046	1,6009	1,5972	1,5935
0,14	1,5899	1,5862	1,5826	1,5790	1,5754	1,5719	1,5684	1,5648	1,5614	1,5579
0,15	1,5544	1,5509	1,5475	1,5441	1,5407	1,5374	1,5340	1,5306	1,5273	1,5240
0,16	1,5207	1,5174	1,5141	1,5109	1,5077	1,5044	1,5013	1,4980	1,4949	1,4917
0,17	1,4885	1,4854	1,4823	1,4792	1,4761	1,4730	1,4699	1,4669	1,4638	1,4608
0,18	1,4578	1,4548	1,4518	1,4488	1,4458	1,4429	1,4399	1,4370	1,4340	1,4312
0,19	1,4283	1,4253	1,4224	1,4196	1,4168	1,4139	1,4111	1,4082	1,4054	1,4026
0,20	1,3998	1,3970	1,3943	1,3915	1,3887	1,3860	1,3833	1,3805	1,3778	1,3751
0,21	1,3724	1,3697	1,3670	1,3643	1,3617	1,3590	1,3564	1,3537	1,3511	1,3485
0,22	1,3459	1,3433	1,3407	1,3381	1,3355	1,3329	1,3304	1,3278	1,3253	1,3228
0,23	1,3202	1,3177	1,3152	1,3127	1,3102	1,3077	1,3052	1,3027	1,3002	1,2978
0,24	1,2953	1,2929	1,2904	1,2880	1,2855	1,2831	1,2807	1,2783	1,2759	1,2735
0,25	1,2711	1,2687	1,2663	1,2640	1,2616	1,2593	1,2569	1,2546	1,2522	1,2499
0,26	1,2476	1,2452	1,2429	1,2406	1,2383	1,2360	1,2337	1,2314	1,2291	1,2269
0,27	1,2246	1,2224	1,2201	1,2178	1,2156	1,2133	1,2111	1,2089	1,2067	1,2044
0,28	1,2022	1,2000	1,1978	1,1956	1,1934	1,1912	1,1891	1,1869	1,1847	1,1825
0,29	1,1803	1,1782	1,1761	1,1739	1,1717	1,1696	1,1675	1,1654	1,1632	1,1611
0,30	1,1590	1,1569	1,1548	1,1526	1,1506	1,1485	1,1464	1,1443	1,1422	1,1401
0,31	1,1380	1,1360	1,1339	1,1319	1,1298	1,1277	1,1257	1,1237	1,1216	1,1196
0,32	1,1175	1,1155	1,1135	1,1115	1,1094	1,1074	1,1054	1,1034	1,1014	1,0994
0,33	1,0974	1,0954	1,0934	1,0915	1,0895	1,0875	1,0855	1,0836	1,0816	1,0796
0,34	1,0777	1,0757	1,0738	1,0718	1,0699	1,0679	1,0660	1,0641	1,0621	1,0602
0,35	1,0583	1,0564	1,0544	1,0525	1,0506	1,0487	1,0468	1,0449	1,0430	1,0411
0,36	1,0392	1,0373	1,0354	1,0336	1,0317	1,0298	1,0279	1,0260	1,0242	1,0223
0,37	1,0205	1,0186	1,0167	1,0149	1,0130	1,0112	1,0093	1,0075	1,0057	1,0038
0,38	1,0020	1,0002	0,9983	0,9965	0,9947	0,9929	0,9910	0,9892	0,9874	0,9856
0,39	0,9838	0,9820	0,9802	0,9784	0,9766	0,9748	0,9730	0,9712	0,9694	0,9676
0,40	0,9659	0,9641	0,9623	0,9605	0,9588	0,9570	0,9552	0,9534	0,9517	0,9499
0,41	0,9482	0,9464	0,9447	0,9429	0,9412	0,9394	0,9377	0,9359	0,9342	0,9324
0,42	0,9307	0,9290	0,9272	0,9255	0,9238	0,9220	0,9203	0,9186	0,9169	0,9152
0,43	0,9135	0,9117	0,9100	0,9083	0,9066	0,9049	0,9032	0,9015	0,8998	0,8981
0,44	0,8964	0,8947	0,8930	0,8913	0,8897	0,8880	0,8863	0,8846	0,8829	0,8812
0,45	0,8796	0,8779	0,8762	0,8745	0,8729	0,8712	0,8695	0,8679	0,8662	0,8646
0,46	0,8629	0,8612	0,8596	0,8579	0,8563	0,8546	0,8530	0,8513	0,8497	0,8481
0,47	0,8464	0,8448	0,8431	0,8415	0,8399	0,8382	0,8366	0,8350	0,8333	0,8317
0,48	0,8301	0,8285	0,8268	0,8252	0,8236	0,8220	0,8204	0,8187	0,8171	0,8155
0,49	0,8139	0,8123	0,8107	0,8091	0,8075	0,8059	0,8043	0,8027	0,8011	0,7995

$$\Delta G = h^2 \times i \times G_p$$

$$P = \frac{1500}{30000} = 0,05$$

$$i = 2,0628$$

$$\Delta G = h^2 \times i \times G_p$$

$$\Delta G = 0,25 \times 2,0628 \times 600$$

$$\Delta G = 309,42 \text{ Jg}$$

$1-F(u_0)$	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,00	-	3,3700	3,1700	3,0500	2,9625	2,8920	2,8333	2,7843	2,7400	2,7011
0,01	2,6650	2,6025	2,6025	2,5754	2,5493	2,5247	2,5019	2,4800	2,4594	2,4395
0,02	2,4210	2,4029	2,3859	2,3691	2,3533	2,3380	2,3231	2,3085	2,2946	2,2810
0,03	2,2680	2,2555	2,2428	2,2309	2,2191	2,2077	2,1967	2,1857	2,1750	2,1646
0,04	2,1543	2,1444	2,1345	2,1249	2,1157	2,1064	2,0974	2,0885	2,0798	2,0712
0,05	2,0628	2,0545	2,0463	2,0383	2,0303	2,0225	2,0150	2,0074	2,0000	1,9925
0,06	1,9853	1,9782	1,9712	1,9642	1,9575	1,9506	1,9439	1,9375	1,9309	1,9245
0,07	1,9181	1,9118	1,9056	1,8995	1,8934	1,8875	1,8814	1,8756	1,8697	1,8641
0,08	1,8584	1,8527	1,8471	1,8416	1,8361	1,8307	1,8253	1,8200	1,8148	1,8096
0,09	1,8043	1,7992	1,7941	1,7897	1,7840	1,7792	1,7743	1,7694	1,7645	1,7597
0,10	1,7550	1,7503	1,7456	1,7410	1,7363	1,7318	1,7273	1,7227	1,7182	1,7139
0,11	1,7095	1,7050	1,7007	1,6964	1,6921	1,6878	1,6836	1,6794	1,6753	1,6711
0,12	1,6670	1,6629	1,6589	1,6548	1,6508	1,6468	1,6429	1,6389	1,6350	1,6312
0,13	1,6273	1,6234	1,6196	1,6158	1,6120	1,6083	1,6046	1,6009	1,5972	1,5935
0,14	1,5899	1,5862	1,5826	1,5790	1,5754	1,5719	1,5684	1,5648	1,5614	1,5579
0,15	1,5544	1,5509	1,5475	1,5441	1,5407	1,5374	1,5340	1,5306	1,5273	1,5240
0,16	1,5207	1,5174	1,5141	1,5109	1,5077	1,5044	1,5013	1,4980	1,4949	1,4917
0,17	1,4885	1,4854	1,4823	1,4792	1,4761	1,4730	1,4699	1,4669	1,4638	1,4608
0,18	1,4578	1,4548	1,4518	1,4488	1,4458	1,4429	1,4399	1,4370	1,4340	1,4312
0,19	1,4283	1,4253	1,4224	1,4196	1,4168	1,4139	1,4111	1,4082	1,4054	1,4026
0,20	1,3998	1,3970	1,3943	1,3915	1,3887	1,3860	1,3833	1,3805	1,3778	1,3751
0,21	1,3724	1,3697	1,3670	1,3643	1,3617	1,3590	1,3564	1,3537	1,3511	1,3485
0,22	1,3459	1,3433	1,3407	1,3381	1,3355	1,3329	1,3304	1,3278	1,3253	1,3228
0,23	1,3202	1,3177	1,3152	1,3127	1,3102	1,3077	1,3052	1,3027	1,3002	1,2978
0,24	1,2953	1,2929	1,2904	1,2880	1,2855	1,2831	1,2807	1,2783	1,2759	1,2735
0,25	1,2711	1,2687	1,2663	1,2640	1,2616	1,2593	1,2569	1,2546	1,2522	1,2499
0,26	1,2476	1,2452	1,2429	1,2406	1,2383	1,2360	1,2337	1,2314	1,2291	1,2269
0,27	1,2246	1,2224	1,2201	1,2178	1,2156	1,2133	1,2111	1,2089	1,2067	1,2044
0,28	1,2022	1,2000	1,1978	1,1956	1,1934	1,1912	1,1891	1,1869	1,1847	1,1825
0,29	1,1803	1,1782	1,1761	1,1739	1,1717	1,1696	1,1675	1,1654	1,1632	1,1611
0,30	1,1590	1,1569	1,1548	1,1526	1,1506	1,1485	1,1464	1,1443	1,1422	1,1401
0,31	1,1380	1,1360	1,1339	1,1319	1,1298	1,1277	1,1257	1,1237	1,1216	1,1196
0,32	1,1175	1,1155	1,1135	1,1115	1,1094	1,1074	1,1054	1,1034	1,1014	1,0994
0,33	1,0974	1,0954	1,0934	1,0915	1,0895	1,0875	1,0855	1,0836	1,0816	1,0796
0,34	1,0777	1,0757	1,0738	1,0718	1,0699	1,0679	1,0660	1,0641	1,0621	1,0602
0,35	1,0583	1,0564	1,0544	1,0525	1,0506	1,0487	1,0468	1,0449	1,0430	1,0411
0,36	1,0392	1,0373	1,0354	1,0336	1,0317	1,0298	1,0279	1,0260	1,0242	1,0223
0,37	1,0205	1,0186	1,0167	1,0149	1,0130	1,0112	1,0093	1,0075	1,0057	1,0038
0,38	1,0020	1,0002	0,9983	0,9965	0,9947	0,9929	0,9910	0,9892	0,9874	0,9856
0,39	0,9838	0,9820	0,9802	0,9784	0,9766	0,9748	0,9730	0,9712	0,9694	0,9676
0,40	0,9659	0,9641	0,9623	0,9605	0,9588	0,9570	0,9552	0,9534	0,9517	0,9499
0,41	0,9482	0,9464	0,9447	0,9429	0,9412	0,9394	0,9377	0,9359	0,9342	0,9324
0,42	0,9307	0,9290	0,9272	0,9255	0,9238	0,9220	0,9203	0,9186	0,9169	0,9152
0,43	0,9135	0,9117	0,9100	0,9083	0,9066	0,9049	0,9032	0,9015	0,8998	0,8981
0,44	0,8964	0,8947	0,8930	0,8913	0,8897	0,8880	0,8863	0,8846	0,8829	0,8812
0,45	0,8796	0,8779	0,8762	0,8745	0,8729	0,8712	0,8695	0,8679	0,8662	0,8646
0,46	0,8629	0,8612	0,8596	0,8579	0,8563	0,8546	0,8530	0,8513	0,8497	0,8481
0,47	0,8464	0,8448	0,8431	0,8415	0,8399	0,8382	0,8366	0,8350	0,8333	0,8317
0,48	0,8301	0,8285	0,8268	0,8252	0,8236	0,8220	0,8204	0,8187	0,8171	0,8155
0,49	0,8139	0,8123	0,8107	0,8091	0,8075	0,8059	0,8043	0,8027	0,8011	0,7995

Příklad 2:

In the previous example (1.), a performance control under herd conditions (field test) was considered for the selection of mother bulls - MB. The breeders are considering whether they should set up a performance check station (station test) for MB selection. In this station test, the coefficient of heritability for milk production could be increased to $h^2 = 0.49$ by standardising the environmental conditions. The breeders will select 3000 individuals for the test each time. Also in the station test, 1500 MB would need to be selected each year for further breeding.

- a) Calculate the contribution of MB to the estimated selection effect in the station test
- b) Compare the result with Example 1.



$$\Delta G = G_a \times i \times Z_{MA}$$

$$P = 0,5$$

$$i = 0,7979$$

$$\Delta G = G_a \times i \times Z_{MA}$$

$$\Delta G = 300 \times 0,7979 \times 0,7$$

$$\Delta G = 167,56 \text{ kg}$$

1	$F(u_0)$	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,50	0,7979	0,7963	0,7947	0,7931	0,7915	0,7899	0,7883	0,7867	0,7852	0,7836	
0,51	0,7820	0,7804	0,7788	0,7773	0,7757	0,7741	0,7725	0,7709	0,7694	0,7678	
0,52	0,7662	0,7647	0,7631	0,7615	0,7600	0,7584	0,7568	0,7553	0,7537	0,7522	
0,53	0,7506	0,7490	0,7475	0,7459	0,7444	0,7428	0,7413	0,7397	0,7382	0,7366	
0,54	0,7351	0,7335	0,7320	0,7304	0,7289	0,7273	0,7258	0,7243	0,7227	0,7212	
0,55	0,7196	0,7181	0,7166	0,7150	0,7135	0,7120	0,7104	0,7089	0,7074	0,7058	
0,56	0,7043	0,7028	0,7013	0,6998	0,6982	0,6967	0,6952	0,6937	0,6921	0,6906	
0,57	0,6891	0,6876	0,6861	0,6845	0,6830	0,6815	0,6800	0,6785	0,6770	0,6755	
0,58	0,6739	0,6724	0,6709	0,6694	0,6679	0,6664	0,6649	0,6634	0,6619	0,6604	
0,59	0,6589	0,6574	0,6559	0,6544	0,6529	0,6514	0,6499	0,6484	0,6469	0,6454	
0,60	0,6439	0,6424	0,6409	0,6394	0,6379	0,6364	0,6350	0,6335	0,6320	0,6305	
0,61	0,6290	0,6275	0,6260	0,6245	0,6230	0,6215	0,6201	0,6186	0,6171	0,6156	
0,62	0,6141	0,6126	0,6112	0,6097	0,6082	0,6067	0,6052	0,6037	0,6023	0,6008	
0,63	0,5993	0,5978	0,5964	0,5949	0,5934	0,5919	0,5905	0,5890	0,5875	0,5860	
0,64	0,5864	0,5831	0,5816	0,5801	0,5787	0,5772	0,5757	0,5743	0,5728	0,5713	
0,65	0,5698	0,5684	0,5669	0,5654	0,5640	0,5625	0,5610	0,5596	0,5581	0,5566	
0,66	0,5552	0,5537	0,5522	0,5508	0,5493	0,5478	0,5464	0,5449	0,5434	0,5420	
0,67	0,5405	0,5391	0,5376	0,5361	0,5347	0,5332	0,5317	0,5303	0,5288	0,5274	
0,68	0,5259	0,5244	0,5230	0,5215	0,5201	0,5186	0,5171	0,5157	0,5142	0,5128	
0,69	0,5113	0,5098	0,5084	0,5069	0,5055	0,5040	0,5025	0,5011	0,4996	0,4982	
0,70	0,4967	0,4952	0,4938	0,4923	0,4909	0,4894	0,4879	0,4865	0,4850	0,4836	
0,71	0,4821	0,4807	0,4792	0,4777	0,4763	0,4748	0,4734	0,4719	0,4704	0,4690	
0,72	0,4675	0,4661	0,4646	0,4632	0,4617	0,4602	0,4588	0,4573	0,4559	0,4544	
0,73	0,4529	0,4515	0,4500	0,4486	0,4471	0,4456	0,4442	0,4427	0,4413	0,4398	
0,74	0,4383	0,4369	0,4354	0,4339	0,4325	0,4310	0,4296	0,4281	0,4266	0,4252	
0,75	0,4237	0,4222	0,4208	0,4193	0,4178	0,4164	0,4149	0,4134	0,4120	0,4105	
0,76	0,4090	0,4076	0,4061	0,4046	0,4032	0,4017	0,4002	0,3988	0,3973	0,3958	
0,77	0,3944	0,3929	0,3914	0,3899	0,3885	0,3870	0,3855	0,3840	0,3826	0,3811	
0,78	0,3796	0,3781	0,3766	0,3752	0,3737	0,3722	0,3707	0,3693	0,3678	0,3663	
0,79	0,3648	0,3633	0,3618	0,3604	0,3589	0,3574	0,3559	0,3544	0,3529	0,3514	
0,80	0,3500	0,3485	0,3470	0,3455	0,3440	0,3425	0,3410	0,3395	0,3380	0,3365	
0,81	0,3350	0,3335	0,3320	0,3305	0,3290	0,3275	0,3260	0,3245	0,3230	0,3215	
0,82	0,3200	0,3185	0,3170	0,3155	0,3140	0,3125	0,3109	0,3094	0,3079	0,3064	
0,83	0,3049	0,3034	0,3019	0,3003	0,2988	0,2973	0,2958	0,2942	0,2927	0,2912	
0,84	0,2897	0,2881	0,2866	0,2851	0,2835	0,2820	0,2805	0,2789	0,2774	0,2758	
0,85	0,2743	0,2728	0,2712	0,2697	0,2681	0,2666	0,2650	0,2635	0,2619	0,2604	
0,86	0,2588	0,2572	0,2557	0,2541	0,2526	0,2510	0,2494	0,2479	0,2463	0,2447	
0,87	0,2432	0,2416	0,2400	0,2384	0,2368	0,2353	0,2337	0,2321	0,2305	0,2289	
0,88	0,2273	0,2257	0,2241	0,2225	0,2209	0,2193	0,2177	0,2161	0,2145	0,2129	
0,89	0,2113	0,2097	0,2080	0,2064	0,2048	0,2032	0,2015	0,1999	0,1983	0,1966	
0,90	0,1950	0,1934	0,1917	0,1901	0,1884	0,1868	0,1851	0,1835	0,1818	0,1801	
0,91	0,1785	0,1768	0,1751	0,1734	0,1718	0,1701	0,1684	0,1667	0,1650	0,1633	
0,92	0,1616	0,1599	0,1582	0,1565	0,1548	0,1530	0,1513	0,1496	0,1478	0,1461	
0,93	0,1444	0,1426	0,1409	0,1391	0,1374	0,1356	0,1338	0,1321	0,1303	0,1285	
0,94	0,1267	0,1249	0,1231	0,1213	0,1195	0,1177	0,1159	0,1141	0,1122	0,1104	
0,95	0,1086	0,1067	0,1049	0,1030	0,1011	0,0993	0,0974	0,0955	0,0936	0,0917	
0,96	0,0898	0,0878	0,0859	0,0840	0,0820	0,0801	0,0781	0,0761	0,0741	0,0722	
0,97	0,0701	0,0681	0,0661	0,0641	0,0620	0,0599	0,0579	0,0558	0,0537	0,0515	
0,98	0,0494	0,0472	0,0451	0,0429	0,0407	0,0384	0,0362	0,0339	0,0316	0,0293	
0,99	0,0269	0,0245	0,0221	0,0196	0,0171	0,0145	0,0119	0,0092	0,0064	0,0034	

$$\Delta G = G_a \times i \times Z_{MA}$$

$$P = 0,5$$

$$i = 0,7979$$

$$\Delta G = G_a \times i \times Z_{MA}$$

$$\Delta G = 300 \times 0,7979 \times 0,7$$

$$\Delta G = 167,56 \text{ kg}$$

1. $F(u_0)$	0,000	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009
0,50	0,7979	0,7963	0,7947	0,7931	0,7915	0,7899	0,7883	0,7867	0,7852	0,7836
0,51	0,7820	0,7804	0,7788	0,7773	0,7757	0,7741	0,7725	0,7709	0,7694	0,7678
0,52	0,7662	0,7647	0,7631	0,7615	0,7600	0,7584	0,7568	0,7553	0,7537	0,7522
0,53	0,7506	0,7490	0,7475	0,7459	0,7444	0,7428	0,7413	0,7397	0,7382	0,7366
0,54	0,7351	0,7335	0,7320	0,7304	0,7289	0,7273	0,7258	0,7243	0,7227	0,7212
0,55	0,7196	0,7181	0,7166	0,7150	0,7135	0,7120	0,7104	0,7089	0,7074	0,7058
0,56	0,7043	0,7028	0,7013	0,6998	0,6982	0,6967	0,6952	0,6937	0,6921	0,6906
0,57	0,6891	0,6876	0,6861	0,6845	0,6830	0,6815	0,6800	0,6785	0,6770	0,6755
0,58	0,6739	0,6724	0,6709	0,6694	0,6679	0,6664	0,6649	0,6634	0,6619	0,6604
0,59	0,6589	0,6574	0,6559	0,6544	0,6529	0,6514	0,6499	0,6484	0,6469	0,6454
0,60	0,6439	0,6424	0,6409	0,6394	0,6379	0,6364	0,6350	0,6335	0,6320	0,6305
0,61	0,6290	0,6275	0,6260	0,6245	0,6230	0,6215	0,6201	0,6186	0,6171	0,6156
0,62	0,6141	0,6126	0,6112	0,6097	0,6082	0,6067	0,6052	0,6037	0,6023	0,6008
0,63	0,5993	0,5978	0,5964	0,5949	0,5934	0,5919	0,5905	0,5890	0,5875	0,5860
0,64	0,5864	0,5831	0,5816	0,5801	0,5787	0,5772	0,5757	0,5743	0,5728	0,5713
0,65	0,5698	0,5684	0,5669	0,5654	0,5640	0,5625	0,5610	0,5596	0,5581	0,5566
0,66	0,5552	0,5537	0,5522	0,5508	0,5493	0,5478	0,5464	0,5449	0,5434	0,5420
0,67	0,5405	0,5391	0,5376	0,5361	0,5347	0,5332	0,5317	0,5303	0,5288	0,5274
0,68	0,5259	0,5244	0,5230	0,5215	0,5201	0,5186	0,5171	0,5157	0,5142	0,5128
0,69	0,5113	0,5098	0,5084	0,5069	0,5055	0,5040	0,5025	0,5011	0,4996	0,4982
0,70	0,4967	0,4952	0,4938	0,4923	0,4909	0,4894	0,4879	0,4865	0,4850	0,4836
0,71	0,4821	0,4807	0,4792	0,4777	0,4763	0,4748	0,4734	0,4719	0,4704	0,4690
0,72	0,4675	0,4661	0,4646	0,4632	0,4617	0,4602	0,4588	0,4573	0,4559	0,4544
0,73	0,4529	0,4515	0,4500	0,4486	0,4471	0,4456	0,4442	0,4427	0,4413	0,4398
0,74	0,4383	0,4369	0,4354	0,4339	0,4325	0,4310	0,4296	0,4281	0,4266	0,4252
0,75	0,4237	0,4222	0,4208	0,4193	0,4178	0,4164	0,4149	0,4134	0,4120	0,4105
0,76	0,4090	0,4076	0,4061	0,4046	0,4032	0,4017	0,4002	0,3988	0,3973	0,3958
0,77	0,3944	0,3929	0,3914	0,3899	0,3885	0,3870	0,3855	0,3840	0,3826	0,3811
0,78	0,3796	0,3781	0,3766	0,3752	0,3737	0,3722	0,3707	0,3693	0,3678	0,3663
0,79	0,3648	0,3633	0,3618	0,3604	0,3589	0,3574	0,3559	0,3544	0,3529	0,3514
0,80	0,3500	0,3485	0,3470	0,3455	0,3440	0,3425	0,3410	0,3395	0,3380	0,3365
0,81	0,3350	0,3335	0,3320	0,3305	0,3290	0,3275	0,3260	0,3245	0,3230	0,3215
0,82	0,3200	0,3185	0,3170	0,3155	0,3140	0,3125	0,3109	0,3094	0,3079	0,3064
0,83	0,3049	0,3034	0,3019	0,3003	0,2988	0,2973	0,2958	0,2942	0,2927	0,2912
0,84	0,2897	0,2881	0,2866	0,2851	0,2835	0,2820	0,2805	0,2789	0,2774	0,2758
0,85	0,2743	0,2728	0,2712	0,2697	0,2681	0,2666	0,2650	0,2635	0,2619	0,2604
0,86	0,2588	0,2572	0,2557	0,2541	0,2526	0,2510	0,2494	0,2479	0,2463	0,2447
0,87	0,2432	0,2416	0,2400	0,2384	0,2368	0,2353	0,2337	0,2321	0,2305	0,2289
0,88	0,2273	0,2257	0,2241	0,2225	0,2209	0,2193	0,2177	0,2161	0,2145	0,2129
0,89	0,2113	0,2097	0,2080	0,2064	0,2048	0,2032	0,2015	0,1999	0,1983	0,1966
0,90	0,1950	0,1934	0,1917	0,1901	0,1884	0,1868	0,1851	0,1835	0,1818	0,1801
0,91	0,1785	0,1768	0,1751	0,1734	0,1718	0,1701	0,1684	0,1667	0,1650	0,1633
0,92	0,1616	0,1599	0,1582	0,1565	0,1548	0,1530	0,1513	0,1496	0,1478	0,1461
0,93	0,1444	0,1426	0,1409	0,1391	0,1374	0,1356	0,1338	0,1321	0,1303	0,1285
0,94	0,1267	0,1249	0,1231	0,1213	0,1195	0,1177	0,1159	0,1141	0,1122	0,1104
0,95	0,1086	0,1067	0,1049	0,1030	0,1011	0,0993	0,0974	0,0955	0,0936	0,0917
0,96	0,0898	0,0878	0,0859	0,0840	0,0820	0,0801	0,0781	0,0761	0,0741	0,0722
0,97	0,0701	0,0681	0,0661	0,0641	0,0620	0,0599	0,0579	0,0558	0,0537	0,0515
0,98	0,0494	0,0472	0,0451	0,0429	0,0407	0,0384	0,0362	0,0339	0,0316	0,0293
0,99	0,0269	0,0245	0,0221	0,0196	0,0171	0,0145	0,0119	0,0092	0,0064	0,0034

	cows mothers	bulls mothers (field test)	bulls mothers (test stations)
P	0.6	0.05	0.5
i	0.6439	2.0628	0.7979
σ_A	300	300	300
r_{AA}	0.5	0.5	0,7
ΔG	96.59 kg	309.44 kg	167.56 kg

$$G_a = G_p \cdot \sqrt{A^2}$$

$$G_a = 600 \times 10,25$$

$$G_a = 600 \times 0,5 = 300$$





Siedlce University
of Natural Sciences
and Humanities



Czech University
of Life Sciences Prague

Partners :



Thank you for your attention!

This presentation has been supported by the Erasmus+ KA2 Cooperation Partnerships grant no. 2021-1-SK01-KA220-HED-000032068 “Innovation of the structure and content of study programs in the field of animal genetic and food resources management with the use of digitalisation - Inovácia obsahu a štruktúry študijných programov v oblasti manažmentu živočíšnych genetických a potravinových zdrojov s využitím digitalizácie”. The European Commission support for the production of this presentation does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Luboš Vostrý



vostry@af.czu.cz

