



METODIKA

výpočtu souhrnného selekčního indexu pro býky českého strakatého skotu

I. Cíl metodiky

Vypracovat metodický postup pro výpočet souhrnného selekčního indexu pro býky českého strakatého skotu.

Pomocí indexu bude prováděn výběr býků do plemenitby v rutinním provozu.

II. Vlastní metodika

Metodika umožňuje výpočet selekčního indexu a ověřování různých možností kombinace dílčích plemenných hodnot do souhrnných ukazatelů.

III. Metodické postupy

Byl vypracován matematicko-statistický model pro výpočet selekčního indexu a zpracovány počítačové programy.

IV. Závěr

Na základě této metodiky jsou rutinně stanovovány selekční indexy pro býky českého strakatého skotu pro výběr nejlepších zvířat do plemenitby.

Metodika vychází z řešení projektu MZE 0002701401

ISBN 978-80-86454-94-8

**METODIKA VÝPOČTU SOUHRNNÉHO
SELEKČNÍHO INDEXU PRO BÝKY ČESKÉHO
STRAKATÉHO SKOTU**

P. Šafus, J. Příbyl, Z. Veselá, M. Wolfová

Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i.

safus.petr@vuzv.cz

Vypracováno v rámci projektu MZE 0002701401.

Obsah

1. Cíl metodiky a dedikace	2
2. Vlastní popis metodiky	2
2.1. Úvod	2
2.2. Teorie konstrukce selekčních indexů	3
2.3. Metodický postup konstrukce selekčního indexu	4
3. Zdůvodnění postupu	5
4. Závěr	5
5. Přehled literatury	6
6. Přílohy a tabulky	7
Tabulka 1. Cíl šlechtění	7
Tabulka 2. Plemenné hodnoty vlastností v kontrole užítkovosti	8
Tabulka 3. Váhové koeficienty a význam vlastností v selekčním indexu	9
Tabulka 4. Genetické zisky vlastností v souhrnném genotypu	10
Příloha 1. Program pro úpravu korelačních matic	10
Příloha 2. Program pro výběr vlastností do selekčního indexu	17
Příloha 3. Program pro výpočet souhrnného selekčního indexu	25

1. Cíl metodiky a dedikace

Cílem metodiky bylo vypracovat postup pro výpočet souhrnného selekčního indexu pro býky českého strakatého skotu, který bude používán v rutinním provozu pro výběr nejlepších býků do plemenitby.

Metodický postup byl vypracován v rámci projektu MZE 0002701401 – Od rostoucího ovocytu k produkci embryí in vitro a embryonálním kmenovým buňkám : Vývojové modely a strategie produkce zárodečných embryonálních a somatických buněk in vitro v kontextu s jejich využitím v programu zachování genetických živočišných zdrojů a buněčných terapiích.

2. Vlastní popis metodiky

2.1. Úvod

Při výběru zvířat do plemenitby je vždy nutné postupovat podle souhrnu více vlastností, neboť jednotlivé vlastnosti jsou vzájemně korelovány a proto je zvířata nutné hodnotit souhrnně pro celý komplex chovatelsky důležitých vlastností.

Při šlechtění na souhrn vlastností lze buď využít tandemovou selekci, nebo častěji selekci souběžnou. V případě použití tandemové selekce přistupujeme po dosažení požadované úrovně u jedné vlastnosti ke zlepšování vlastností dalších. U souběžné selekce je možné volit mezi dvěma základními přístupy – v prvním případě se provádí selekce podle nezávislých úrovní vylučování, kdy pro každou vlastnost je stanovena selekční hranice, kterou musí vybíraná zvířata překonat, nebo je výběr prováděn podle selekčních indexů. Zde je pro každou vlastnost stanoven váhový koeficient a jedinec je vybrán na základě čísla, které vyjadřuje vážený součet projevů všech důležitých vlastností. Řada studií prokázala, že použití selekce podle selekčního indexu přináší nejlepší výsledky. Do indexu je možné kombinovat pouze údaje očištěné od působení chovatelského prostředí, což znamená kombinovat plemenné hodnoty.

V současnosti jsou selekční indexy široce využívány u všech druhů hospodářských zvířat a u dojeného skotu se můžeme setkat s těmito druhy indexů:

- a) Indexy pro výběr rodičů příští generace
- b) Indexy pro výběr ekonomicky nejvýhodnějších jedinců (po dobu jejich života)

- c) Dílčí indexy pro skupiny hodnocených vlastností (mléko, maso, plodnost, zdraví, dlouhověkost, zevnějšek)

2.2. Teorie konstrukce selekčních indexů

Cílem je zlepšení cíle šlechtění – souhrnného genotypu. V selekčním cíli nemusí nutně být ty vlastnosti, které jsou sledovány v kontrole užítkovosti a tak se pomocí indexu může uplatnit jak přímá, tak i nepřímá selekce. Pro vlastnosti v souhrnném genotypu musí být stanoveny ekonomické hodnoty. Selekcí cíl pak můžeme vyjádřit pomocí vzorce:

$$SG = eh_1 \cdot G_1 + eh_2 \cdot G_2 + \dots + eh_m \cdot G_m$$

kde: SG je souhrnný genotyp (selekční cíl)

eh jsou ekonomické hodnoty jednotlivých vlastností v selekčním cíli

G jsou neznámé genetické hodnoty vlastností v selekčním cíli

Pro sestavení selekčního indexu jsou využívány plemenné hodnoty vlastností sledovaných v kontrole užítkovosti skotu. Při sestavování selekčního indexu je třeba stanovit váhové koeficienty pro kombinaci plemenných hodnot jednotlivých vlastností do souhrnného indexu. Koeficienty je nutné stanovit tak, aby zajišťovaly co nejspolehlivější předpověď souhrnného genotypu. Selekcí index, pomocí kterého šlechtíme, lze vyjádřit uvedeným vzorcem:

$$SI = b_1 \cdot PH_1 + b_2 \cdot PH_2 + \dots + b_n \cdot PH_n$$

kde: SI je selekcí index

b jsou váhové koeficienty

PH jsou plemenné hodnoty vlastností sledovaných v kontrole užítkovosti

Nejspolehlivější předpověď souhrnného genotypu pomocí indexu je dosažena, když je mezi indexem a souhrnným genotypem nejvyšší možná korelace. Tato korelace závisí na kombinaci váhových koeficientů. Nejvhodnější kombinaci lze získat řešením soustavy rovnic

$$b = P^{-1} \cdot C \cdot a$$

kde: b je neznámý vektor odhadovaných vah pro jednotlivé vlastnosti

a je vektor ekonomických hodnot vlastností v genotypu

P je variačně-kovarianční matice plemenných hodnot vlastností v kontrole užítkovosti

C je kovarianční matice plemenných hodnot vlastností v kontrole užítkovosti ke genetickým hodnotám vlastností v souhrnném genotypu (v selekčním cíli)

2.3. Metodický postup konstrukce selekčního indexu

Výchozími daty pro vlastní výpočet selekčního indexu byly plemenné hodnoty vlastností sledovaných v kontrole užítkovosti. V programovém prostředí SAS byly vypočteny korelace mezi těmito vlastnostmi, směrodatné odchytky plemenných hodnot a stanovena přesnost odhadu plemenných hodnot (Tabulka 1).

Dále byly stanoveny korelace mezi vlastnostmi v souhrnném genotypu (selekčním cíli), vypočteny genetické směrodatné odchytky a ekonomické hodnoty těchto vlastností (Tabulka 2). Z vypočtených korelací byly sestaveny matice korelací plemenných hodnot vlastností v kontrole užítkovosti, korelací vlastností v souhrnném genotypu a matice genetických korelací mezi vlastnostmi v cíli šlechtění a v kontrole užítkovosti. Tyto matice byly upraveny na pozitivně definitní pomocí programu uvedeného v Příloze 1.

Pro výpočet souhrnného selekčního indexu byl použit program uvedený v Příloze 3, který vychází z postupu uvedeného v kapitole 2.2.

Výstupem programu pro konstrukci selekčního indexu jsou:

- směrodatná odchytky souhrnného genotypu
- kovariance indexu k souhrnnému genotypu
- směrodatná odchytky selekčního indexu
- spolehlivost selekčního indexu
- váha vlastnosti v indexu (Tabulka 3)
- váha vlastnosti v indexu přepočtená na směrodatnou odchytku plemenných hodnot
- podíl váhy v indexu na součtu absolutních hodnot vah všech vlastností
- význam vlastnosti v indexu, jak se podílí na výsledném genetickém zisku všech vlastností v genotypu (Tabulka 3)
- genetický zisk vlastnosti v genotypu při výběrovém rozdílu jedna směrodatná odchytky (Tabulka 4)
- genetický zisk vyjádřený v penězích (Tabulka 4)
- podíl vlastnosti na genetickém zisku vyjádřeném v penězích
- podíl na rozptylu souhrnného genotypu
- souhrnný genetický zisk
- souhrnný genetický zisk pro skupiny vlastností (mléko, maso, druhotné vlastnosti) a jejich podíly na souhrnném genetickém zisku vyjádřené v penězích

Standardizace indexu

Indexy je možno pro snazší práci standardizovat, aby měly průměr 100 a jednotnou proměnlivost. Pro sjednocení s vyjadřováním plemenných hodnot u mléčné užitkovosti byla použita směrodatná odchylka 12:

$$I_s = \left(\frac{I - \bar{I}}{S_I} \otimes 12 \right) + 100$$

kde: I_s je standardizovaný index hodnoceného býka

I je index pro hodnoceného býka

\bar{I} je průměr indexů za všechny býky

S_I je směrodatná odchylka indexů

3. Zdůvodnění postupu

Metodika pro výpočet souhrnného selekčního indexu vychází z postupů používaných při tvorbě selekčních indexů v chovatelsky vyspělých zemích a z metodického postupu pro výpočet selekčních indexů pro býky holštýnského a masného skotu (Příbyl et al. 2004; Šafus et al. 2005; Šafus et al. 2006). V této metodice byly vypracovány a využity programy (v programovém prostředí SAS) pro úpravu matic na pozitivně definitní (Příloha 1) a pro výběr optimální kombinace n-tic vlastností v selekčním indexu (Příloha 2) a pro sestavení selekčního indexu na základě zvolených vlastností s plemennou hodnotou (Příloha 3).

4. Závěr

Byla vypracována metodika pro výpočet souhrnného selekčního indexu pro býky českého strakatého skotu, která byla předána Svazu chovatelů českého strakatého skotu v ČR. Na základě této metodiky jsou rutinně stanovovány selekční indexy pro výběr býků do plemnitby a jsou ověřovány různé možnosti kombinace dílčích plemenných hodnot do souhrnných ukazatelů.

Výpočet navazuje na plemenné hodnoty stanovené organizací „Plemdat“. Výsledky jsou přístupné prostřednictvím svazu chovatelů a využitelné všemi chovateli.

5. Přehled literatury

- Bouška J. et al. (1999): Šlechtitelské postupy u českého strakatého skotu s využitím genetické variability pro tvorbu diferencovaného užitkového typu. Závěrečná zpráva, VÚŽV Uhřetěves.
- Cunningham E.P. (1969): The relative efficiencies of selection indexes. *Acta Agr. Scand*, 19, 45-48.
- Cunningham E.P. (1975): Multi-stage index selection. *Theor. Appl. Genetics*, 46, 55-61.
- Dědková L., Wolf J. (2001): Estimation of genetic parameters for milk production traits in Czech dairy cattle populations. *Czech J. Anim. Sci.*, 46, 292-301.
- Fürst C. (1999): Gesamtzuchtwert im internationalen Vergleich. In: Zuchtziele beim Rind. Seminar des genetischen Ausschusses der Zentralen Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter, 27-34.
- Henshall J.M., Meyer K. (2002): „PDMATRIX“– Programs to make matrices positive definite. *Proceedings of the 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production Communication. No. 28-12, Vol. 33: 753-754.*
- Jorjani H., Klei L., Emanuelson U. (2003): A simple method for weighted bending of genetic (co)variance matrices. *J. Dairy Sci.*, 86, 677-679.
- Kučera J., Chládek G., Dodenhoff J. (2000): The construction of the selection index for Czech Spotted Cattle. *Acta univ. agric. et silvic Mendel. Brun (Brno)*, 48, 47-52.
- Miesenberger J. (1997): Zuchtzieldefinition und Indexselektion für die österreichische Rinderzucht. *Diss. Univ. Bodenkultur, Wien.*
- Miesenberger J., Sölkner J., Essl A. (1996): Der Gesamtindex – Zusammenfassung der Merkmale. In: Zuchtwertschätzung beim Rind – Grundlagen und aktuelle Entwicklung. Seminar des genetischen Ausschusses der Zentralen Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter, 40-48.
- Příbyl J., Aumann J., Příbylová J., Averdunk G. (1997): Ways of combination of partial breeding values to the sires complex index. *Živočiš. Vyr.*, 42, 337-341.
- Příbyl J., Příbylová J. (1998): Modelování selekčních indexů pro jednotlivé kategorie českého strakatého skotu. *Czech J. Anim. Sci. - Živočiš.Vyr.*, 43, 139-148.
- Příbyl J., Příbylová J. (2001): Impact of selection of dual purpose cattle on secondary traits. *Czech J. Anim. Sci.*, 46, 134-138.
- Příbyl J., Šafus P., Štípková M., Stádník L., Čermák V. (2004): Selection index for bulls of Holstein cattle in the Czech Republic. *Czech J. Anim. Sci.*, 49, 244-256.

Šafus P., Příbyl, J., Čermák V. (1998): Genetické korelace mezi vlastnostmi u býků českého strakatého a černostrakatého skotu. Czech J. Anim. Sci - Živočiš.Výr. 43, 139-148.

Šafus P., Štípková M., Stádník L., Příbyl J., Čermák V. (2005): Sub-indexes for bulls of Holstein breed in the Czech Republic. Czech J. Anim. Sci, 50, 254-265.

Šafus P., Příbyl J., Veselá Z., Vostrý L., Štípková M., Stádník L. (2006): Selection indexes for bulls of beef cattle. Czech J. Anim. Sci., 51, 285-298.

Wolfová M., Příbyl J., Wolf. J. (2001): Economic weights for production and functional traits of Czech dairy cattle breed. Czech J. Anim. Sci., 46: 421-432.

6. Přílohy a tabulky

Tab. 1 Plemenné hodnoty vlastností v kontrole užítkovosti

Vlastnost	Jednotka	Směrodatná odchylka plemenných hodnot	Spolehlivost odhadu plemenných hodnot
Mléko	kg	449,35	75
Tuk		0,20	75
Bílkoviny		0,13	75
Tuk	%	11,35	60
Bílkoviny		3,19	70
Počet somatických buněk	skóre	3,42	70
Výška v kříži	body	3,30	70
Osvalení		3,44	70
Délka zádě		3,66	70
Šířka zádě		3,29	70
Sklon zádě		3,55	70
Hloubka středotrupí		3,31	70
Postoj zadních končetin		3,72	70
Charakter hlenového kloubu		3,56	70
Spěnka		3,37	70
Paznehty – patka		3,32	70
Délka vemene		3,62	70
Nasazení vemene – upnutí		3,29	70
Závěsný vaz		3,42	70
Základna vemene – hloubka		3,58	70
Postavení struků		3,43	70
Délka struků		2,71	70
Tloušťka struků		2,87	70
Korigovaný netto přírůstek	g/den	5,48	63
Podíl ledvinového loje	%	6,91	63
Jatečná výtěžnost		3,47	63
Vlastní plodnost	%	6,17	63
Plodnost dcer		7,89	45

Tab. 2 Cíl šlechtění (souhrnný genotyp)

	Vlastnost	Jednotka	Ekonomická hodnota	Genetická směrodatná odchylka
1	Průběh porodu – přímý efekt	třída	-6786,00	0,111
2	Průběh porodu – maternální efekt		-5345,00	0,074
3	Ztráty při telení – přímý efekt	%	-31,94	1,500
4	Ztráty při telení – maternální efekt		-25,16	0,800
5	Ztráty telat do 48 hodin		-72,65	1,200
6	Váha krávy	kg	-12,20	25,000
7	Přírůstek	g/den	10,75	50,000
8	Jatečná výtěžnost	%	298,65	0,800
9	Zmasilost	třída	-1640,00	0,400
10	Protučnění		-684,00	0,370
11	Dlouhověkost krav	roky	1817,00	0,740
12	Zabřezávání – přímý efekt	%	123,71	8,453
13	Zabřezávání – maternální efekt		97,45	7,541
14	Mléko	kg	3,22	510,297
15	Somatické buňky	skóre	-7611,00	0,389
16	Mastitidy	případ	-1450,21	0,100
17	Obsah tuku	%	1044,93	0,184
18	Obsah bílkovin		6853,95	0,096
19	Množství tuku	kg	15,72	21,061
20	Množství bílkovin		103,09	10,693

Tab. 3 Váhové koeficienty a význam vlastností v souhrnném selekčním indexu

Vlastnost	Jednotka	Váhové koeficienty	Význam vlastnosti v indexu
Mléko	kg	3,202	18,46
Tučnost	%	-937,209	0,25
Obsah bílkovin		8652,410	8,26
Somatické buňky	skóre	-153,772	33,84
Výška v kříži	body	19,480	0,01
Osvalení		-130,371	0,67
Délka zádě		-30,937	0,05
Šířka zádě		-155,838	1,35
Sklon zádě		14,015	0,03
Hloubka středotrupí		86,158	0,32
Postoj zadních končetin		3,892	0
Charakter hlenového kloubu		-167,827	2,12
Spěnka		-16,102	0,04
Paznehty – patka		8,096	0,01
Délka vemene		-26,736	0,05
Nasazení vemene – upnutí		82,623	0,13
Závěsný vaz		13,225	0,02
Základna vemene – hloubka		-135,358	1,43
Postavení struků		76,729	0,72
Délka struků		83,364	0,75
Tloušťka struků		53,221	0,27
Vlastní plodnost	%	324,215	9,18
Plodnost dcer		237,199	5,53
Netto přírůstek	g/den	149,457	5,74
Jatečná třída	třída	-166,378	5,14
Podíl masa	%	434,397	2,98
Jatečná výtěžnost		-109,183	0,92
Přírůstek v odchovnách	g/den	-54,798	1,74

Tab. 4 Genetický zisk vlastností v souhrnném genotypu

Vlastnost	Jednotka	Genetický zisk	
		výběrový rozdíl jedna směrodatná odchylka	vyjádřený v penězích (Kč)
Průběh porodu – přímý	třída	0,003	-22,61
Průběh porodu – maternální		0,004	-22,41
Ztráty telením – přímý	%	0,022	-0,71
Ztráty telením – maternální		0,007	-0,17
Ztráty telat do 48 hodin		0,016	-1,19
Váha krávy	kg	-1,114	13,59
Přírůstek	g/den	0,997	10,72
Jatečná výtěžnost	%	0,070	20,79
Zmasilost	třída	-0,032	-52,73
Protučnění		-0,011	7,51
Dlouhověkost	roky	0,050	-91,40
Zabřezávání – přímý	%	2,981	368,73
Zabřezávání – maternální		0,724	70,55
Mléko na krávu za rok	kg	176,441	568,14
Skóre somatických buněk	skóre	-0,250	1905,27
Záněty vemene	případ	-0,051	73,71
Tučnost mléka	%	0,009	9,17
Obsah mléčných bílkovin		0,006	43,58
Množství tuku za rok	kg	7,56111	0
Množství bílkovin za rok		4,29818	0

Příloha 1 Program pro úpravu korelačních matic na matice pozitivně definitní

```

dm output 'clear';
dm log 'clear';                                options ps=32767 ;
/***** ZADÁNÍ MAKER *****/
%LET a=59; /*... zadání rozměru matice (počet korelovaných vlastností) ...*/
%LET max=1000000; /*... maximální počet iterací ...*/
/***** ZADÁNÍ ADRESÁŘE A NÁZVU UKLÁDANÉ KORELAČNÍ MATICE *****/
filename gn 'c:/xxx/pp/si/sices/2007/gnove';
filename cn 'c:/xxx/pp/si/sices/2007/cnove';
filename pn 'c:/xxx/pp/si/sices/2007/pnove';
proc iml; /*reset print;*/

/***** ZADÁNÍ KORELAČNÍ MATICE *****/
g={
100  19  38  10  10  10  3  8  -5  0  -17  5  -1
    3  1  1  8  3  8  3,
19  100  16  31  10  0  -2  12  -7  0  -11  3  11
    3  2  2  3  9  -2  0,
38  16  100  62  5  5  -3  0  -4  0  -12  7  2
   -1  3  3  12  0  0  0,
10  31  62  100  5  0  -7  -2  -2  0  -11  4  5
    2  1  1  -2  -4  0  4,
10  10  5  5  100  5  -7  -2  -2  0  -5  4  5
    2  1  1  -2  -4  0  4,
10  0  5  0  5  100  10  2  5  15  -2  -2  -2
    10  0  0  -10  -10  5  5,
3  -2  -3  -7  -7  10  100  10  14  4  6  -19  8
    4  13  13  -2  -5  3  2,
8  12  0  -2  -2  2  10  100  51  0  9  -4  2
    0  4  4  2  5  1  2,
-5  -7  -4  -2  -2  5  14  51  100  -2  0  -8  0
   -4  13  13  1  4  -3  -2,
0  0  0  0  0  15  4  0  -2  100  0  2  -2
   -2  -4  -4  0  -3  -2  -4,
-17 -11 -12 -11 -5 -2  6  9  0  0  100  13  11
    13  15  15  1  16  5  15,
5  3  7  4  4  -2  -19  -4  -8  2  13  100  -3
    7  -5  -5  0  -2  7  7,
-1  11  2  5  5  -2  8  2  0  -2  11  -3  100
   -7  2  2  6  -1  -4  -8,
3  3  -1  2  2  10  4  0  -4  -2  13  7  -7
   100  4  4  -25  -38  83  93,
1  2  3  1  1  0  13  4  13  -4  15  -5  2
    4  100  80  3  0  5  4,
1  2  3  1  1  0  13  4  13  -4  15  -5  2
    4  80  100  3  0  5  4,
8  3  1  -2  -2  -10  -2  2  1  0  1  0  6
  -25  3  3  100  64  33  -2,
3  9  2  -4  -4  -10  -5  5  4  -3  16  -2  -1
  -38  0  0  64  100  -1  0,
8  -2  0  0  0  5  3  1  -3  -2  5  7  -4
   83  5  5  33  -1  100  89,
3  0  0  4  4  5  2  2  -2  -4  15  7  -8
   93  4  4  -2  0  89  100
};

c={

```

3	8	3	8	3	1	-27	20	0	5	15	-10	-10
	5	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	-10
	10	0	3	0	0	8	5	-1	4	3	-5	8
	8	3,										
1	-2	2	3	8	2	-5	10	0	0	0	-10	-10
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-10
	10	0	3	0	0	12	3	11	8	2	-7	12
	12	-2,										
-1	0	0	1	2	3	10	0	0	5	15	-10	10
	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	-1	0	0	0	7	2	-4	-3	-4	0
	0	-3,										
3	0	3	-2	-3	1	-5	0	0	0	0	-10	10
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	2	0	0	-2	4	5	-6	-7	-2	-2
	-2	-7,										
3	0	3	-2	-3	1	-5	0	0	0	0	-10	10
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	2	0	0	-2	4	5	-6	7	-2	-2
	-2	-7,										
17	8	10	-17	-18	0	60	15	60	60	15	60	20
	-5	0	10	-5	15	0	0	0	0	0	20	15
	-7	-10	-2	20	15	15	-4	-4	1	10	5	2
	2	10,										
13	10	7	-7	-17	13	38	38	30	28	8	47	9
	-55	21	19	-6	42	0	-6	11	-2	-4	49	47
	-13	-21	-21	90	4	17	-36	15	27	90	14	9
	10	100,										
0	3	7	7	17	4	19	21	6	6	9	6	11
	-26	-23	2	-2	9	-15	25	-6	-9	-2	13	25
	-9	-23	6	38	0	76	-15	4	78	40	51	90
	100	10,										
-13	-10	-7	3	13	13	0	45	4	-8	21	-6	21
	-49	-11	2	-23	-4	-21	-6	0	8	17	-2	49
	-44	-42	-11	24	-2	26	-15	0	76	32	100	76
	51	14,										
-7	-7	-13	0	-10	-4	-8	6	2	4	-13	2	6
	6	2	13	2	-2	-6	-15	-6	21	19	2	8
	-11	-19	-13	33	100	-1	4	-4	7	16	-2	-10
	0	4,										
11	5	16	1	15	15	-5	-10	-5	-5	-4	9	-6
	10	10	10	11	6	13	11	12	7	-7	-7	15
	10	15	0	15	0	9	13	11	8	0	0	0
	9	6,										
14	13	13	0	-4	-5	-6	-21	-1	-7	-4	-9	6
	16	-9	-6	1	-11	7	-3	0	-4	-4	-10	-23
	7	9	2	6	4	0	100	-3	-9	-3	-15	-8
	-15	-36,										
-14	-8	-15	11	-2	2	3	11	-7	-6	7	0	-3
	-6	9	3	-13	6	4	10	6	-7	-9	1	11
	-3	-1	0	-4	-4	4	-3	100	2	0	0	5
	4	15,										
100	83	92	-25	-38	4	1	-36	-14	-17	6	3	3
	8	-11	-4	32	-2	28	-15	-11	4	-1	-5	-34
	41	52	53	-2	-7	-5	14	-14	-7	-9	-13	-4
	0	13,										
4	5	4	3	0	100	-6	14	0	-2	-8	-14	11
	-5	11	-9	5	9	2	32	5	-26	-37	-3	15
	9	-6	-26	4	-11	-10	-11	4	6	-8	37	16
	11	37,										

```

4      5      4      3      0      80      -4      9      0      -1      -5      -9      7
      -3      7      -6      3      6      1      21      3      -17      -24      -2      10
      6      -4      -14      2      -11      -5      -11      4      4      -5      37      10
      11      37 ,
-25    33      -2      100      64      3      -7      -4      -7      -6      -14      -6      -1
      3      8      -3      0      0      3      15      10      -1      -7      -6      -3
      7      -1      -7      5      0      7      0      11      7      10      3      0
      7      -7 ,
-38    -1      0      64      100      0      -7      16      4      6      -12      -6      -6
      -3      10      1      -6      8      -8      18      11      -3      -6      1      17
      -4      -17      -13      11      -10      11      -4      -2      10      12      13      4
      17      -17 ,
83     100     89      33      -1      5      -1      -39      -18      -19      -3      -1      1
      10      -7      -6      32      -1      29      -7      -7      3      -6      -8      -37
      46      51      42      2      -7      -2      13      -8      -3      -3      -10      -4
      3      10 ,
92     89     100     -2      0      4      -1      -33      -12      -15      1      1      0
      7      -8      -4      33      3      26      -10      -8      3      -4      -4      -31
      45      51      46      4      -13      -2      13      -15      -3      -4      -7      -3
      7      7

```

```
};
```

```
/*... spolehlivost dílčích plemenných hodnot ...*/
```

```

r2ph={ 0.75 , 0.75 , 0.75 , 0.75 , 0.75 , 0.60 ,
      0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 ,
      0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 ,
      0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 ,
      0.70 , 0.70 ,
      0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 ,
      0.50 ,
      0.40 , 0.40 , 0.40 ,
      0.70 , 0.70 ,
      0.63 , 0.63 , 0.63 , 0.63 ,
      0.45 };

```

```
/* ... přesnost plemenných hodnot ... */
```

```
rphs=r2ph##0.5;
```

```
c=c#rphs`;
```

```
pi={
```

```

100    83     92     -25     -38     4      1      -26     -10     -12     4      2      2
      6      -8     -3      23      -1      20     -11     -8      3      -1     -4     -25
      30     38     29     -1      -2      -3      7      -7     -5     -6     -4     -3
      0      4 ,
83     100     89     33     -1      5      -1     -28     -13     -14     -2     -1      1
      7      -5     -4      23     -1      21     -5     -5      2     -4     -6     -27
      33     37     26      1     -2      -1      7      -4     -2     -2     -3     -3
      1      3 ,
92     89     100     -2      0      4      -1     -24     -9     -11     1      1      0
      5      -6     -3      24      2      19     -7     -6      2     -3     -3     -22
      33     37     28      2     -4      -1      7      -8     -2     -3     -2     -2
      2      2 ,
-25    33      -2      100      64      3      -5     -3     -5     -4     -10     -4     -1
      2      6      -2      0      0      2      11      7     -1     -5     -4     -2
      5      -1     -4      3      0      4      0      6      5      7      1      0
      2      -2 ,
-38    -1      0      64      100      0      -5      12      3      4     -9     -4     -4
      -2      7      1      -4      6     -6      13      8     -2     -4      1      12
      -3     -12     -8      6     -3      6     -2     -1      7      8      4      3
      5      -5 ,
4      5      4      3      0      100     -4      9      0     -1     -5     -9      7
      -3      7      -6      3      6      1      21      3     -17     -24     -2     10

```


	6	-4	-14	2	-4	-5	-5	2	4	-5	13	10
	4	13,										
1	-1	-1	-5	-5	-4	100	7	56	46	15	62	-9
	-35	10	22	-7	54	0	29	6	5	10	81	12
	-1	0	1	17	-4	8	-4	2	13	18	0	6
	10	20,										
-26	-28	-24	-3	12	9	7	100	22	36	4	34	-2
	-45	18	24	-14	55	-20	0	13	5	5	34	96
	-28	-47	-13	24	3	7	-15	8	23	17	24	18
	11	20,										
-10	-13	-9	-5	3	0	56	22	100	72	-1	57	7
	-23	-2	10	-1	54	-6	14	11	0	4	72	26
	-3	-11	-9	13	1	4	-1	-5	12	20	2	2
	3	16,										
-12	-14	-11	-4	4	-1	46	36	72	100	-9	58	4
	-31	4	13	-4	58	-9	10	10	5	6	71	40
	-7	-18	-11	15	2	7	-5	-4	8	16	-4	-1
	3	15,										
4	-2	1	-10	-9	-5	15	4	-1	-9	100	3	-3
	-11	-9	8	-11	-7	-6	-14	-6	3	2	1	5
	-18	-11	0	0	-7	4	-3	5	8	3	11	10
	5	4,										
2	-1	1	-4	-4	-9	62	34	57	58	3	100	2
	-39	8	26	0	66	-1	-5	11	6	11	80	39
	-2	-5	-3	19	1	2	-6	0	12	24	-3	-1
	3	25,										
2	1	0	-1	-4	7	-9	-2	7	4	-3	2	100
	-9	-5	-6	-5	-15	-6	-9	-5	2	-2	-6	-1
	-14	-11	2	3	3	5	4	-2	11	7	11	8
	6	5,										
6	7	5	2	-2	-3	-35	-45	-23	-31	-11	-39	-9
	100	-11	-30	23	-26	16	-1	-3	-10	-17	-39	-47
	33	32	7	-24	3	-11	11	-4	-26	-19	-26	-20
	-14	-29,										
-8	-5	-6	6	7	7	10	18	-2	4	-9	8	-5
	-11	100	30	-4	24	3	11	2	1	-2	14	19
	-3	-4	1	3	1	-10	-6	6	-9	-6	-6	-11
	-12	11,										
-3	-4	-3	-2	1	-6	22	24	10	13	8	26	-6
	-30	30	100	-8	30	-3	4	1	9	13	26	26
	-7	-8	2	17	7	4	-4	2	6	10	1	1
	1	17,										
23	23	24	0	-4	3	-7	-14	-1	-4	-11	0	-5
	23	-4	-8	100	30	5	13	15	-8	-12	-1	-13
	76	32	7	-6	1	-9	1	-9	-6	-1	-12	-5
	-1	-3,										
-1	-1	2	0	6	6	54	55	54	58	-7	66	-15
	-26	24	30	30	100	7	29	25	-4	-4	80	60
	38	8	-1	17	-1	2	-8	4	10	18	-2	2
	5	22,										
20	21	19	2	-6	1	0	-20	-6	-9	-6	-1	-6
	16	3	-3	5	7	100	-3	7	-15	-13	-2	-20
	33	35	9	-9	-3	-8	5	3	-10	-5	-11	-9
	-8	0,										
-11	-5	-7	11	13	21	29	0	14	10	-14	-5	-9
	-1	11	4	13	29	-3	100	23	-11	-17	19	1
	32	3	4	2	-8	12	-2	7	3	-1	-3	9
	13	-3,										
-8	-5	-6	7	8	3	6	13	11	10	-6	11	-5
	-3	2	1	15	25	7	23	100	-21	-10	14	14

	23	-2	3	0	-3	-6	0	4	0	1	0	-2
	-3	6,										
3	2	2	-1	-2	-17	5	5	0	5	3	6	2
	-10	1	9	-8	-4	-15	-11	-21	100	53	4	3
	-17	-4	-8	7	11	0	-3	-5	2	4	4	-4
	-5	-1,										
-1	-4	-3	-5	-4	-24	10	5	4	6	2	11	-2
	-17	-2	13	-12	-4	-13	-17	-10	53	100	8	5
	-24	-12	-2	10	10	2	-3	-6	9	11	9	0
	-1	-2,										
-4	-6	-3	-4	1	-2	81	34	72	71	1	80	-6
	-39	14	26	-1	80	-2	19	14	4	8	100	40
	2	-7	-5	21	1	6	-7	1	14	23	-1	3
	7	26,										
-25	-27	-22	-2	12	10	12	96	26	40	5	39	-1
	-47	19	26	-13	60	-20	1	14	3	5	40	100
	-28	-46	-11	25	4	6	-16	8	25	19	26	19
	13	25,										
30	33	33	5	-3	6	-1	-28	-3	-7	-18	-2	-14
	33	-3	-7	76	38	33	32	23	-17	-24	2	-28
	100	69	15	-12	-6	-9	5	-2	-16	-8	-23	-13
	-5	-7,										
38	37	37	-1	-12	-4	0	-47	-11	-18	-11	-5	-11
	32	-4	-8	32	8	35	3	-2	-4	-12	-7	-46
	69	100	22	-18	-10	-15	6	-1	-20	-13	-22	-18
	-12	-11,										
29	26	28	-4	-8	-14	1	-13	-9	-11	0	-3	2
	7	1	2	7	-1	9	4	3	-8	-2	-5	-11
	15	22	100	-4	-6	0	1	0	-4	-6	-5	0
	3	-10,										
-1	1	2	3	6	2	17	24	13	15	0	19	3
	-24	3	17	-6	17	-9	2	0	7	10	21	25
	-12	-18	-4	100	33	39	3	-2	51	55	24	23
	38	28,										
-2	-2	-4	0	-3	-4	-4	3	1	2	-7	1	3
	3	1	7	1	-1	-3	-8	-3	11	10	1	4
	-6	-10	-6	33	100	-1	2	-2	7	16	-2	-10
	0	4,										
-3	-1	-1	4	6	-5	8	7	4	7	4	2	5
	-11	-10	4	-9	2	-8	12	-6	0	2	6	6
	-9	-15	0	39	-1	100	0	2	56	38	26	62
	76	17,										
7	7	7	0	-2	-5	-4	-15	-1	-5	-3	-6	4
	11	-6	-4	1	-8	5	-2	0	-3	-3	-7	-16
	5	6	1	3	2	0	100	-3	-6	-2	-8	-5
	-4	-19,										
-7	-4	-8	6	-1	2	2	8	-5	-4	5	0	-2
	-4	6	2	-9	4	3	7	4	-5	-6	1	8
	-2	-1	0	-2	-2	2	-3	100	1	0	0	3
	2	8,										
-5	-2	-2	5	7	4	13	23	12	8	8	12	11
	-26	-9	6	-6	10	-10	3	0	2	9	14	25
	-16	-20	-4	51	7	56	-6	1	100	79	76	81
	78	27,										
-6	-2	-3	7	8	-5	18	17	20	16	3	24	7
	-19	-6	10	-1	18	-5	-1	1	4	11	23	19
	-8	-13	-6	55	16	38	-2	0	79	100	32	34
	40	33,										
-4	-3	-2	1	4	13	0	24	2	-4	11	-3	11
	-26	-6	1	-12	-2	-11	-3	0	4	9	-1	26

```

-23 -22 -5 24 -2 26 -8 0 76 32 100 76
51 14 ,
-3 -3 -2 0 3 10 6 18 2 -1 10 -1 8
-20 -11 1 -5 2 -9 9 -2 -4 0 3 19
-13 -18 0 23 -10 62 -5 3 81 34 76 100
90 9 ,
0 1 2 2 5 4 10 11 3 3 5 3 6
-14 -12 1 -1 5 -8 13 -3 -5 -1 7 13
-5 -12 3 38 0 76 -4 2 78 40 51 90
100 10 ,
4 3 2 -2 -5 13 20 20 16 15 4 25 5
-29 11 17 -3 22 0 -3 6 -1 -2 26 25
-7 -11 -10 28 4 17 -19 8 27 33 14 9
10 100

```

```

};
rr1 = g||c;
rr2 = c`||pi;
r = rr1//rr2 ;
r = r*0.01; vstap = r;
/***** ZADÁNÍ MATICE S POČTY ZVÍŘAT K VÁŽENÍ *****/
pg=100*j(20,20,1);
pc=j(20,39,1);
/* pc[1:20,1:6]=100*pc[1:20,1:6];
pc[1:20,30:30]=100*pc[1:20,30:30];
pc[1:20,32:33]=100*pc[1:20,32:33];
pc[1:20,36:36]=100*pc[1:20,36:36];
pc[1:20,38:39]=100*pc[1:20,38:39];
pc[7:10,1:39]=100*j(4,39,1);
pc[12:15,1:39]=100*j(4,39,1);
pc[17:20,1:39]=100*j(4,39,1); */
pp=100*j(39,39,1);
rr1 = pg||pc;
rr2 = pc`||pp;
p = rr1//rr2 ;
/*****
/*... 1. Výpočet matice vlastních vektorů (eigenvectors) U a diagonální matice vlastních hodnot (eigenvalues)
D korelační matice R ...*/
do i=1 to &max by 1;
call eigen(b,u,r);
d=diag(b);
d1=d;
if d[&a,&a]>0 then do;
create r from r;
append from r; /*... vytvoření souboru s korelační maticí ...*/
/*print r;*/
print i;
vv = r ;
gn = 100*r[1:20,1:20];
cn = 100*r[1:20,21:59];
pn = 100*r[21:59,21:59];
create gn from gn; append from gn;
create cn from cn; append from cn;
create pn from pn; append from pn;
rozd = vstap-vv ; nejvet = max(rozd) ; nejnm = min(rozd);
r=j(1,1,0);
d=j(1,1,0);
p=j(1,1,0);
u=j(1,1,0);
a=root(r); /*... kontrola správnosti ...*/
end;

```

```

do j=1 to &a by 1;
if d1[j,j]<0.0001 then do;
d1[j,j]=0.0002;
end;
end;
end;
trd=trace(d);
trd1=trace(d1);
trdd1=trd/trd1;
dd=j(&a,&a,0);
do j=1 to &a by 1;
dd[j,j]=d1[j,j]*trdd1;
end;
w=j(&a);
do j=1 to &a by 1;
do k=1 to &a by 1;
w[j,k]=1/p[j,k];
end;
end;
/*... výpočet nové korelační matice ...*/
r1=r-(r-(u*dd*u`))#w;
r2=j(&a);
do j=1 to &a by 1;
do k=1 to &a by 1;
r2[j,k]=r1[j,k]/sqrt(r1[j,j]*r1[k,k]);
end;
end;
r=r2;
end;
print nejvet nejm ;
/*print vstup; */print rozd ;
print gn; print cn; print pn;
quit;
/* ... zápis opravených matic ... */
data pdcor; set gn;
file gn;
put col1 col2 col3 col4 col5 col6 col7 col8 col9 col10
    col11 col12 col13 col14 col15 col16 col17 col18 col19 col20    ;
data pdcor; set cn;
file cn;
put col1 col2 col3 col4 col5 col6 col7 col8 col9 col10
    col11 col12 col13 col14 col15 col16 col17 col18 col19 col20
    col21 col22 col23 col24 col25 col26 col27 col28 col29 col30
    col31 col32 col33 col34 col35 col36 col37 col38 col39;
data pdcor; set pn;
file pn;
put col1 col2 col3 col4 col5 col6 col7 col8 col9 col10
    col11 col12 col13 col14 col15 col16 col17 col18 col19 col20
    col21 col22 col23 col24 col25 col26 col27 col28 col29 col30
    col31 col32 col33 col34 col35 col36 col37 col38 col39;
run;
/* ..... konec ..... */

```

Příloha 2 Program pro výběr vlastností do selekčního indexu

/ ... VÝBĚR. sas - výběr podle n-tic vlastností (předem blokem určit, ze kterých vlastností s PH n-tici vybírat) do selekčního indexu indexu pro C býky ... */*

dm output 'clear'; options ls=92 ps=32767 ;

dm log 'clear';

title "index C vyber n vlastnosti, ";

proc iml; /* reset print; */

/ ...vlastnosti v genotypu - na které se šlechtí*/*

/... vlastnosti v genotypu ...*/*

<i>/*</i>	1	průběh porodu	přímý	třída	
	2	průběh porodu	maternální	třída	
	3	ztráty telat telení	přímý	%	
	4	ztráty telat telení	maternální	%	
	5	ztráty telat do 48 hodin		%	
	6	váha krávy		kg	
	7	přírůstek		g/den	
	8	jatečná výtěžnost		%	
	9	zmasilost		třída	
	10	protučnění		třída	
	11	dlohověkost		roky	
	12	zabřezávání	přímý	%	
	13	zabřezávání	maternální	%	
	14	mléko na krávu za rok		kg	
	15	SCS		skóre	
	16	záněty vemene		případ	
	17	tučnost mléka		%	
	18	obsah mléčných bílkovin		%	
	(19	mléčný tuk za rok		kg	
	20	mléčné bílkoviny za rok		kg	nepoužívá se)

/ ... EH - Kč na jednotku ...*/*

eh = { -6786.00 , -5345.00 , -31.94 , -25.16 , -72.65 ,
-12.20 , 10.75 , 298.65 , -1640.00 , -684.00 ,
1817.32 , 123.71 , 97.45 ,
3.22 , -7611.00 , -1450.21 , 1044.93 , 6853.95 ,
0 , 0 /* , 15.72 , 103.09 */ };

/ ... všechny EH ...*/*

ehc = { -6786.00 , -5345.00 , -31.94 , -25.16 , -72.65 ,
-12.20 , 10.75 , 298.65 , -1640.00 , -684.00 ,
1817.32 , 123.71 , 97.45 ,
3.22 , -7611.00 , -1450.21 , 1044.93 , 6853.95 ,
0 , 0 /* , 15.72 , 103.09 */ };

/ ... genetická směrodatná odchylka ...*/*

Sg = { 0.1105 , 0.0735 , 1.50 , 0.80 , 1.20 ,
25.00 , 50.00 , 0.80 , 0.40 , 0.37 ,
0.74 , 8.453 , 7.5408 ,
510.297 , 0.389 , 0.10 , 0.1836 , 0.0964 ,
21.061 , 10.693 };

/ ... genetické korelace vlastností v genotypu v % ...*/*

Gkor = {

100	19	38	10	10	10	3	8	-5	0	-17	5	-1
	3	1	1	8	3	8	3					
19	100	16	31	10	0	-2	12	-7	0	-11	3	11
	3	2	2	3	9	-2	0					
38	16	100	62	5	5	-3	0	-4	0	-12	7	2
	-1	3	3	1	2	0	0					
10	31	62	100	5	0	-7	-2	-2	0	-11	4	5
	2	1	1	-2	-4	0	4					

```

10 10 5 5 100 5 -7 -2 -2 0 -5 4 5
    2 1 1 -2 -4 0 4,
10 0 5 0 5 100 10 2 5 15 -2 -2 -2
    10 0 0 -10 -10 5 5,
3 -2 -3 -7 -7 10 100 10 14 4 6 -19 8
    4 13 13 -2 -5 3 2,
8 12 0 -2 -2 2 10 100 51 0 9 -4 2
    0 4 4 2 5 1 2,
-5 -7 -4 -2 -2 5 14 51 100 -2 0 -8 0
    -4 13 13 1 4 -3 -2,
0 0 0 0 0 15 4 0 -2 100 0 2 -2
    -2 -4 -4 0 -3 -2 -4,
-17 -11 -12 -11 -5 -2 6 9 0 0 100 13 11
    13 15 15 1 16 5 15,
5 3 7 4 4 -2 -19 -4 -8 2 13 100 -3
    7 -5 -5 0 -2 7 7,
-1 11 2 5 5 -2 8 2 0 -2 11 -3 100
    -7 2 2 6 -1 -4 -8,
3 3 -1 2 2 10 4 0 -4 -2 13 7 -7
    100 4 4 -25 -38 83 93,
1 2 3 1 1 0 13 4 13 -4 15 -5 2
    4 100 80 3 0 5 4,
1 2 3 1 1 0 13 4 13 -4 15 -5 2
    4 80 100 3 0 5 4,
8 3 1 -2 -2 -10 -2 2 1 0 1 0 6
    -25 3 3 100 64 33 -2,
3 9 2 -4 -4 -10 -5 5 4 -3 16 -2 -1
    -38 0 0 64 100 -1 0,
8 -2 0 0 0 5 3 1 -3 -2 5 7 -4
    83 5 5 33 -1 100 89,
3 0 0 4 4 5 2 2 -2 -4 15 7 -8
    93 4 4 -2 0 89 100

```

```
};
```

```
/* .. genetická kovarianční matice ... */
```

```
/*d=diag(gkor);*/ g=gkor/*+gkor`-d*/;
```

```
/* print g; */
```

```
gkov=.01*sg#g#sg`;
```

```
/* print gkov; */
```

```
/* ... vlastnosti v indexu - relativní plemenné hodnoty ... */
```

```

/* 1 1 mléko kg
   2 ( tuk kg
   3 mléčné bílkoviny kg nepoužito)
   4 2 tučnost %
   5 3 obsah bílkovin %
   6 4 somatické buňky skóre
   7 5 výška v krizi body
   8 6 osvalení body
   9 7 délka zádi body
  10 8 šířka zádi body
  11 9 sklon zádi body
  12 10 hloubka středotrupí body
  13 11 postoj zadních končetin body
  14 12 hlezno body
  15 13 spěnka body
  16 14 paznehty body
  17 15 délka vemene body
  18 16 nasazení vemene body
  19 17 závěsný vaz body
  20 18 základna vemene body
  21 19 postavení struku body
  22 20 délka struku body
  23 21 tloušťka struku body

```

24	(užitkový typ	body
25	osvalení	body
26	končetiny	body
27	vemeno	body nepoužito)
28	(minutový výdojek	kg/min nepoužito)
29	(korigovaný netto přírůstek	g/den
30	podíl ledvinového loje	%
31	jatečná výtěžnost	% nepoužito)
32	22 vlastní plodnost	%
33	23 plodnost dcer	%
34	(FW (masný index)	index nepoužito)
35	24 NZ (netto přírůstek)	g/den
36	25 HKL (jatečná třída)	třída
37	26 FA (podíl masa)	%
38	27 AUS (výtěžnost)	%
39	28 přírůstek odchovny	g/den */

/* ... směrodatná odchylka plemenných hodnot ... */

Sps = { 449.35 , 18.94 , 14.36 , 0.20 , 0.13 , 11.35 ,
3.19 , 3.42 , 3.30 , 3.44 , 3.66 ,
3.29 , 3.55 , 3.31 , 3.72 , 3.56 ,
3.37 , 3.32 , 3.62 , 3.29 , 3.42 ,
3.58 , 3.43 ,
3.30 , 3.18 , 3.54 , 3.28 ,
7.34 ,
11.71 , 0.12 , 0.20 ,
2.71 , 2.87 ,
6.07 , 5.48 , 6.91 , 3.47 , 6.17 ,
7.89 };

/* ... spolehlivost dílčích plemenných hodnot ... */

r2ph={ 0.75 , 0.75 , 0.75 , 0.75 , 0.75 , 0.60 ,
0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 ,
0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 ,
0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 ,
0.70 , 0.70 ,
0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 ,
0.50 ,
0.40 , 0.40 , 0.40 ,
0.70 , 0.70 ,
0.63 , 0.63 , 0.63 , 0.63 , 0.63 ,
0.45 };

/* ... přesnost plemenných hodnot ... */

rphs=r2ph##0.5;

/* ... korelace plemenných hodnot vlastností v indexu v % ... */

PHkor = {

100	83	92	-25	-38	4	1	-26	-10	-12	4	2	2
	6	-8	-3	23	-1	20	-11	-8	3	-1	-4	-25
	30	38	29	-1	-2	-3	7	-7	-5	-6	-4	-3
	0	4										
83	100	89	33	-1	5	-1	-28	-13	-14	-2	-1	1
	7	-5	-4	23	-1	21	-5	-5	2	-4	-6	-27
	33	37	26	1	-2	-1	7	-4	-2	-2	-3	-3
	1	3										
92	89	100	-2	0	4	-1	-24	-9	-11	1	1	0
	5	-6	-3	24	2	19	-7	-6	2	-3	-3	-22
	33	37	28	2	-4	-1	7	-8	-2	-3	-2	-2
	2	2										
-25	33	-2	100	64	3	-5	-3	-5	-4	-10	-4	-1
	2	6	-2	0	0	2	11	7	-1	-5	-4	-2

	5	-1	-4	3	0	4	0	6	5	7	1	0
-38	2	-2,										
	-1	0	64	100	0	-5	12	3	4	-9	-4	-4
	-2	7	1	-4	6	-6	13	8	-2	-4	1	12
	-3	-12	-8	6	-3	6	-2	-1	7	8	4	3
4	5	-5,										
	5	4	3	0	100	-4	9	0	-1	-5	-9	7
	-3	7	-6	3	6	1	21	3	-17	-24	-2	10
	6	-4	-14	2	-4	-5	-5	2	4	-5	13	10
	4	13,										
1	-1	-1	-5	-5	-4	100	7	56	46	15	62	-9
	-35	10	22	-7	54	0	29	6	5	10	81	12
	-1	0	1	17	-4	8	-4	2	13	18	0	6
	10	20,										
-26	-28	-24	-3	12	9	7	100	22	36	4	34	-2
	-45	18	24	-14	55	-20	0	13	5	5	34	96
	-28	-47	-13	24	3	7	-15	8	23	17	24	18
	11	20,										
-10	-13	-9	-5	3	0	56	22	100	72	-1	57	7
	-23	-2	10	-1	54	-6	14	11	0	4	72	26
	-3	-11	-9	13	1	4	-1	-5	12	20	2	2
	3	16,										
-12	-14	-11	-4	4	-1	46	36	72	100	-9	58	4
	-31	4	13	-4	58	-9	10	10	5	6	71	40
	-7	-18	-11	15	2	7	-5	-4	8	16	-4	-1
	3	15,										
4	-2	1	-10	-9	-5	15	4	-1	-9	100	3	-3
	-11	-9	8	-11	-7	-6	-14	-6	3	2	1	5
	-18	-11	0	0	-7	4	-3	5	8	3	11	10
	5	4,										
2	-1	1	-4	-4	-9	62	34	57	58	3	100	2
	-39	8	26	0	66	-1	-5	11	6	11	80	39
	-2	-5	-3	19	1	2	-6	0	12	24	-3	-1
	3	25,										
2	1	0	-1	-4	7	-9	-2	7	4	-3	2	100
	-9	-5	-6	-5	-15	-6	-9	-5	2	-2	-6	-1
	-14	-11	2	3	3	5	4	-2	11	7	11	8
	6	5,										
6	7	5	2	-2	-3	-35	-45	-23	-31	-11	-39	-9
	100	-11	-30	23	-26	16	-1	-3	-10	-17	-39	-47
	33	32	7	-24	3	-11	11	-4	-26	-19	-26	-20
	-14	-29,										
-8	-5	-6	6	7	7	10	18	-2	4	-9	8	-5
	-11	100	30	-4	24	3	11	2	1	-2	14	19
	-3	-4	1	3	1	-10	-6	6	-9	-6	-6	-11
	-12	11,										
-3	-4	-3	-2	1	-6	22	24	10	13	8	26	-6
	-30	30	100	-8	30	-3	4	1	9	13	26	26
	-7	-8	2	17	7	4	-4	2	6	10	1	1
	1	17,										
23	23	24	0	-4	3	-7	-14	-1	-4	-11	0	-5
	23	-4	-8	100	30	5	13	15	-8	-12	-1	-13
	76	32	7	-6	1	-9	1	-9	-6	-1	-12	-5
	-1	-3,										
-1	-1	2	0	6	6	54	55	54	58	-7	66	-15
	-26	24	30	30	100	7	29	25	-4	-4	80	60
	38	8	-1	17	-1	2	-8	4	10	18	-2	2
	5	22,										
20	21	19	2	-6	1	0	-20	-6	-9	-6	-1	-6
	16	3	-3	5	7	100	-3	7	-15	-13	-2	-20

	33	35	9	-9	-3	-8	5	3	-10	-5	-11	-9
	-8	0,										
-11	-5	-7	11	13	21	29	0	14	10	-14	-5	-9
	-1	11	4	13	29	-3	100	23	-11	-17	19	1
	32	3	4	2	-8	12	-2	7	3	-1	-3	9
	13	-3,										
-8	-5	-6	7	8	3	6	13	11	10	-6	11	-5
	-3	2	1	15	25	7	23	100	-21	-10	14	14
	23	-2	3	0	-3	-6	0	4	0	1	0	-2
	-3	6,										
3	2	2	-1	-2	-17	5	5	0	5	3	6	2
	-10	1	9	-8	-4	-15	-11	-21	100	53	4	3
	-17	-4	-8	7	11	0	-3	-5	2	4	4	-4
	-5	-1,										
-1	-4	-3	-5	-4	-24	10	5	4	6	2	11	-2
	-17	-2	13	-12	-4	-13	-17	-10	53	100	8	5
	-24	-12	-2	10	10	2	-3	-6	9	11	9	0
	-1	-2,										
-4	-6	-3	-4	1	-2	81	34	72	71	1	80	-6
	-39	14	26	-1	80	-2	19	14	4	8	100	40
	2	-7	-5	21	1	6	-7	1	14	23	-1	3
	7	26,										
-25	-27	-22	-2	12	10	12	96	26	40	5	39	-1
	-47	19	26	-13	60	-20	1	14	3	5	40	100
	-28	-46	-11	25	4	6	-16	8	25	19	26	19
	13	25,										
30	33	33	5	-3	6	-1	-28	-3	-7	-18	-2	-14
	33	-3	-7	76	38	33	32	23	-17	-24	2	-28
	100	69	15	-12	-6	-9	5	-2	-16	-8	-23	-13
	-5	-7,										
38	37	37	-1	-12	-4	0	-47	-11	-18	-11	-5	-11
	32	-4	-8	32	8	35	3	-2	-4	-12	-7	-46
	69	100	22	-18	-10	-15	6	-1	-20	-13	-22	-18
	-12	-11,										
29	26	28	-4	-8	-14	1	-13	-9	-11	0	-3	2
	7	1	2	7	-1	9	4	3	-8	-2	-5	-11
	15	22	100	-4	-6	0	1	0	-4	-6	-5	0
	3	-10,										
-1	1	2	3	6	2	17	24	13	15	0	19	3
	-24	3	17	-6	17	-9	2	0	7	10	21	25
	-12	-18	-4	100	33	39	3	-2	51	55	24	23
	38	28,										
-2	-2	-4	0	-3	-4	-4	3	1	2	-7	1	3
	3	1	7	1	-1	-3	-8	-3	11	10	1	4
	-6	-10	-6	33	100	-1	2	-2	7	16	-2	-10
	0	4,										
-3	-1	-1	4	6	-5	8	7	4	7	4	2	5
	-11	-10	4	-9	2	-8	12	-6	0	2	6	6
	-9	-15	0	39	-1	100	0	2	56	38	26	62
	76	17,										
7	7	7	0	-2	-5	-4	-15	-1	-5	-3	-6	4
	11	-6	-4	1	-8	5	-2	0	-3	-3	-7	-16
	5	6	1	3	2	0	100	-3	-6	-2	-8	-5
	-4	-19,										
-7	-4	-8	6	-1	2	2	8	-5	-4	5	0	-2
	-4	6	2	-9	4	3	7	4	-5	-6	1	8
	-2	-1	0	-2	-2	2	-3	100	1	0	0	3
	2	8,										
-5	-2	-2	5	7	4	13	23	12	8	8	12	11
	-26	-9	6	-6	10	-10	3	0	2	9	14	25

```

-16    -20    -4    51    7    56    -6    1    100    79    76    81
78    27 ,
-6    -2    -3    7    8    -5    18    17    20    16    3    24    7
-19    -6    10    -1    18    -5    -1    1    4    11    23    19
-8    -13    -6    55    16    38    -2    0    79    100    32    34
40    33 ,
-4    -3    -2    1    4    13    0    24    2    -4    11    -3    11
-26    -6    1    -12    -2    -11    -3    0    4    9    -1    26
-23    -22    -5    24    -2    26    -8    0    76    32    100    76
51    14 ,
-3    -3    -2    0    3    10    6    18    2    -1    10    -1    8
-20    -11    1    -5    2    -9    9    -2    -4    0    3    19
-13    -18    0    23    -10    62    -5    3    81    34    76    100
90    9 ,
0    1    2    2    5    4    10    11    3    3    5    3    6
-14    -12    1    -1    5    -8    13    -3    -5    -1    7    13
-5    -12    3    38    0    76    -4    2    78    40    51    90
100    10 ,
4    3    2    -2    -5    13    20    20    16    15    4    25    5
-29    11    17    -3    22    0    -3    6    -1    -2    26    25
-7    -11    -10    28    4    17    -19    8    27    33    14    9
10    100

```

```

};
/* ... kovarianční matice plemenných hodnot ... */
/* d=diag(phkor);*/ ph=phkor/*+phkor`-d*/; /* print phkor; */
/* ... výběr bloku matice Pokov, ze které se mají kombinace vlastnosti vybírat ... */
pp1 = ph[1,] ;
pp2 = ph[4:23,] ;
pp3 = ph[32:33,] ;
pp4 = ph[35:39,] ; pp = pp1//pp2//pp3//pp4 ;
p1p = pp[,1] ;
p2p = pp[,4:23] ;
p3p = pp[,32:33] ;
p4p = pp[,35:39] ; phk = p1p||p2p||p3p||p4p ;
sps1 = sps[1,] ;
sps2 = sps[4:23,] ;
sps3 = sps[32:33,] ;
sps4 = sps[35:39,] ; sph = sp1//sp2//sp3//sp4 ;
phkov=0.01*sph#phk#sph` ; /* print phkov; */
rph1 = rphs[1,] ;
rph2 = rphs[4:23,] ;
rph3 = rphs[32:33,] ;
rph4 = rphs[35:39,] ; rph = rp1//rp2//rp3//rp4 ;
/* ... genetické korelace vlastnosti v indexu k vlastnostem v genotypu ... */
IGkor={

```

```

3    8    3    8    3    1    -27    20    0    5    15    -10    -10
    5    0    0    0    14    0    0    0    0    0    0    -10
    10    0    3    0    0    8    5    -1    4    3    -5    8
    8    3 ,
1    -2    2    3    8    2    -5    10    0    0    0    -10    -10
    5    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    -10
    10    0    3    0    0    12    3    11    8    2    -7    12
    12    -2 ,
-1    0    0    1    2    3    10    0    0    5    15    -10    10
    0    0    0    0    14    0    0    0    0    0    0    0
    5    0    -1    0    0    0    7    2    -4    -3    -4    0
    0    -3 ,
3    0    3    -2    -3    1    -5    0    0    0    0    -10    10
    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0

```

	5	0	2	0	0	-2	4	5	-6	-7	-2	-2
3	-2	-7,										
	0	3	-2	-3	1	-5	0	0	0	0	-10	10
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	2	0	0	-2	4	5	-6	7	-2	-2
	-2	-7,										
17	8	10	-17	-18	0	60	15	60	60	15	60	20
	-5	0	10	-5	15	0	0	0	0	0	20	15
	-7	-10	-2	20	15	15	-4	-4	1	10	5	2
	2	10,										
13	10	7	-7	-17	13	38	38	30	28	8	47	9
	-55	21	19	-6	42	0	-6	11	-2	-4	49	47
	-13	-21	-21	90	4	17	-36	15	27	90	14	9
	10	100,										
0	3	7	7	17	4	19	21	6	6	9	6	11
	-26	-23	2	-2	9	-15	25	-6	-9	-2	13	25
	-9	-23	6	38	0	76	-15	4	78	40	51	90
	100	10,										
-13	-10	-7	3	13	13	0	45	4	-8	21	-6	21
	-49	-11	2	-23	-4	-21	-6	0	8	17	-2	49
	-44	-42	-11	24	-2	26	-15	0	76	32	100	76
	51	14,										
-7	-7	-13	0	-10	-4	-8	6	2	4	-13	2	6
	6	2	13	2	-2	-6	-15	-6	21	19	2	8
	-11	-19	-13	33	100	-1	4	-4	7	16	-2	-10
	0	4,										
11	5	16	1	15	15	-5	-10	-5	-5	-4	9	-6
	10	10	10	11	6	13	11	12	7	-7	-7	15
	10	15	0	15	0	9	13	11	8	0	0	0
	9	6,										
14	13	13	0	-4	-5	-6	-21	-1	-7	-4	-9	6
	16	-9	-6	1	-11	7	-3	0	-4	-4	-10	-23
	7	9	2	6	4	0	100	-3	-9	-3	-15	-8
	-15	-36,										
-14	-8	-15	11	-2	2	3	11	-7	-6	7	0	-3
	-6	9	3	-13	6	4	10	6	-7	-9	1	11
	-3	-1	0	-4	-4	4	-3	100	2	0	0	5
	4	15,										
100	83	92	-25	-38	4	1	-36	-14	-17	6	3	3
	8	-11	-4	32	-2	28	-15	-11	4	-1	-5	-34
	41	52	53	-2	-7	-5	14	-14	-7	-9	-13	-4
	0	13,										
4	5	4	3	0	100	-6	14	0	-2	-8	-14	11
	-5	11	-9	5	9	2	32	5	-26	-37	-3	15
	9	-6	-26	4	-11	-10	-11	4	6	-8	37	16
	11	37,										
4	5	4	3	0	80	-4	9	0	-1	-5	-9	7
	-3	7	-6	3	6	1	21	3	-17	-24	-2	10
	6	-4	-14	2	-11	-5	-11	4	4	-5	37	10
	11	37,										
-25	33	-2	100	64	3	-7	-4	-7	-6	-14	-6	-1
	3	8	-3	0	0	3	15	10	-1	-7	-6	-3
	7	-1	-7	5	0	7	0	11	7	10	3	0
	7	-7,										
-38	-1	0	64	100	0	-7	16	4	6	-12	-6	-6
	-3	10	1	-6	8	-8	18	11	-3	-6	1	17
	-4	-17	-13	11	-10	11	-4	-2	10	12	13	4
	17	-17,										
83	100	89	33	-1	5	-1	-39	-18	-19	-3	-1	1
	10	-7	-6	32	-1	29	-7	-7	3	-6	-8	-37

	46	51	42	2	-7	-2	13	-8	-3	-3	-10	-4
	3	10										
92	89	100	-2	0	4	-1	-33	-12	-15	1	1	0
	7	-8	-4	33	3	26	-10	-8	3	-4	-4	-31
	45	51	46	4	-13	-2	13	-15	-3	-4	-7	-3
	7	7										

```

};
/* ... kovariance plemenných hodnot k vlastnostem v genotypu ... */
/* ... výběr bloku matice ikkov, ze které se mají kombinace vlastnosti vybírat ... */
ig1 = igkor[,1];
ig2 = igkor[,4:23];
ig3 = igkor[,32:33];
ig4 = igkor[,35:39];
igko = ig1||ig2||ig3||ig4;
igkov=0.01*rph`#sph`#igko#sg; /* igkov=0.01*sph`#igko#sg; */ /* vypuštěna spolehlivost */
/* igkov = igkov*0.7*/
/* ... výběr vlastností ... */
create nejlep var{kkk,
v11,v12,v13,v14,v15,v16,v17,v18,v19,v110,v111,v112,v113,v114,v115,v116,v117,v118,
v119,v120,v121,v122,v123,v124,v125,v126,v127,v128,v129,v130,v131,v132,v133,
s2sgn, covihn, s2ind2n, r2indn};

cil = 20;
/* ... vlastnosti v selekčním cíli, včetně nulových ... */
m = 28;
/* ... celkový počet zdrojů informací */
do nn = 1 to 8;
/* velikost n-tice do indexu */
kkk = 0;
/* ... počet kroků opakování */
i = j(nn, 1, 0);
v11 = 0; v12 = 0; v13 = 0; v14 = 0; v15 = 0; v16 = 0; v17 = 0; v18 = 0; v19 = 0;
v110 = 0; v111 = 0; v112 = 0; v113 = 0; v114 = 0; v115 = 0; v116 = 0; v117 = 0;
v118 = 0; v119 = 0; v120 = 0; v121 = 0; v122 = 0; v123 = 0; v124 = 0; v125 = 0;
v126 = 0; v127 = 0; v128 = 0; v129 = 0; v130 = 0; v131 = 0; v132 = 0; v133 = 0;
s2sgn = 0; covihn = 0; s2ind2n = 0; r2indn = 0;
gp = j(cil, nn, 0);
pp = j(m, nn, 0);
pr = j(nn, nn, 0);
/* ... výběr bloku matic do indexu, totéž jako výběr vlastností ... */
i[1,]=0;
ee1: i[1,] = i[1,]+1;
gp[,1] = igkov[,i[1,]]; pp[,1] = phkov[,i[1,]]; if nn=1 then goto aal;
i[2,]=i[1,];
ee2: i[2,] = i[2,]+1;
gp[,2] = igkov[,i[2,]]; pp[,2] = phkov[,i[2,]]; if nn=2 then goto aal;
i[3,]=i[2,];
ee3: i[3,] = i[3,]+1;
gp[,3] = igkov[,i[3,]]; pp[,3] = phkov[,i[3,]]; if nn=3 then goto aal;
i[4,]=i[3,];
ee4: i[4,] = i[4,]+1;
gp[,4] = igkov[,i[4,]]; pp[,4] = phkov[,i[4,]]; if nn=4 then goto aal;
i[5,]=i[4,];
ee5: i[5,] = i[5,]+1;
gp[,5] = igkov[,i[5,]]; pp[,5] = phkov[,i[5,]]; if nn=5 then goto aal;
i[6,]=i[5,];
ee6: i[6,] = i[6,]+1;
gp[,6] = igkov[,i[6,]]; pp[,6] = phkov[,i[6,]]; if nn=6 then goto aal;
i[7,]=i[6,];
ee7: i[7,] = i[7,]+1;
gp[,7] = igkov[,i[7,]]; pp[,7] = phkov[,i[7,]]; if nn=7 then goto aal;

```

```

i[8,]=i[7,];
ee8: i[8,] = i[8,]+1 ;
gp[,8] = igkov[,i[8,]]; pp[,8] = phkov[,i[8,]]; if nn=8 then goto aa1;
i[9,]=i[8,];
ee9: i[9,] = i[9,]+1 ;
gp[,9] = igkov[,i[9,]]; pp[,9] = phkov[,i[9,]]; if nn=9 then goto aa1;
i[10,]=i[9,];
ee10: i[10,] = i[10,]+1 ;
gp[,10] = igkov[,i[10,]]; pp[,10] = phkov[,i[10,]]; if nn=10 then goto aa1;
i[11,]=i[10,];
ee11: i[11,] = i[11,]+1 ;
gp[,11] = igkov[,i[11,]]; pp[,11] = phkov[,i[11,]]; if nn=11 then goto aa1;
i[12,]=i[11,];
ee12: i[12,] = i[12,]+1 ;
gp[,12] = igkov[,i[12,]]; pp[,12] = phkov[,i[12,]]; if nn=12 then goto aa1;
i[13,]=i[12,];
ee13: i[13,] = i[13,]+1 ;
gp[,13] = igkov[,i[13,]]; pp[,13] = phkov[,i[13,]]; if nn=13 then goto aa1;
i[14,]=i[13,];
ee14: i[14,] = i[14,]+1 ;
gp[,14] = igkov[,i[14,]]; pp[,14] = phkov[,i[14,]]; if nn=14 then goto aa1;
i[15,]=i[14,];
ee15: i[15,] = i[15,]+1 ;
gp[,15] = igkov[,i[15,]]; pp[,15] = phkov[,i[15,]]; if nn=15 then goto aa1;
i[16,]=i[15,];
ee16: i[16,] = i[16,]+1 ;
gp[,16] = igkov[,i[16,]]; pp[,16] = phkov[,i[16,]]; if nn=16 then goto aa1;
i[17,]=i[16,];
ee17: i[17,] = i[17,]+1 ;
gp[,17] = igkov[,i[17,]]; pp[,17] = phkov[,i[17,]]; if nn=17 then goto aa1;
i[18,]=i[17,];
ee18: i[18,] = i[18,]+1 ;
gp[,18] = igkov[,i[18,]]; pp[,18] = phkov[,i[18,]]; if nn=18 then goto aa1;
i[19,]=i[18,];
ee19: i[19,] = i[19,]+1 ;
gp[,19] = igkov[,i[19,]]; pp[,19] = phkov[,i[19,]]; if nn=19 then goto aa1;
i[20,]=i[19,];
ee20: i[20,] = i[20,]+1 ;
gp[,20] = igkov[,i[20,]]; pp[,20] = phkov[,i[20,]]; if nn=20 then goto aa1;
i[21,]=i[20,];
ee21: i[21,] = i[21,]+1 ;
gp[,21] = igkov[,i[21,]]; pp[,21] = phkov[,i[21,]]; if nn=21 then goto aa1;
i[22,]=i[21,];
ee22: i[22,] = i[22,]+1 ;
gp[,22] = igkov[,i[22,]]; pp[,22] = phkov[,i[22,]]; if nn=22 then goto aa1;
i[23,]=i[22,];
ee23: i[23,] = i[23,]+1 ;
gp[,23] = igkov[,i[23,]]; pp[,23] = phkov[,i[23,]]; if nn=23 then goto aa1;
i[24,]=i[23,];
ee24: i[24,] = i[24,]+1 ;
gp[,24] = igkov[,i[24,]]; pp[,24] = phkov[,i[24,]]; if nn=24 then goto aa1;
i[25,]=i[24,];
ee25: i[25,] = i[25,]+1 ;
gp[,25] = igkov[,i[25,]]; pp[,25] = phkov[,i[25,]]; if nn=25 then goto aa1;
i[26,]=i[25,];
ee26: i[26,] = i[26,]+1 ;
gp[,26] = igkov[,i[26,]]; pp[,26] = phkov[,i[26,]]; if nn=26 then goto aa1;
i[27,]=i[26,];
ee27: i[27,] = i[27,]+1 ;
gp[,27] = igkov[,i[27,]]; pp[,27] = phkov[,i[27,]]; if nn=27 then goto aa1;

```

```

i[28,]=i[27,];
ee28: i[28,] = i[28,]+1 ;
gp[,28] = igkov[,i[28,]]; pp[,28] = phkov[,i[28,]]; if nn=28 then goto aa1;
i[29,]=i[28,];
ee29: i[29,] = i[29,]+1 ;
gp[,29] = igkov[,i[29,]]; pp[,29] = phkov[,i[29,]]; if nn=29 then goto aa1;
i[30,]=i[29,];
ee30: i[30,] = i[30,]+1 ;
gp[,30] = igkov[,i[30,]]; pp[,30] = phkov[,i[30,]]; if nn=30 then goto aa1;
i[31,]=i[30,];
ee31: i[31,] = i[31,]+1 ;
gp[,31] = igkov[,i[31,]]; pp[,31] = phkov[,i[31,]]; if nn=31 then goto aa1;
i[32,]=i[31,];
ee32: i[32,] = i[32,]+1 ;
gp[,32] = igkov[,i[32,]]; pp[,32] = phkov[,i[32,]]; if nn=32 then goto aa1;
i[33,]=i[32,];
ee33: i[33,] = i[33,]+1 ;
gp[,33] = igkov[,i[33,]]; pp[,33] = phkov[,i[33,]]; if nn=33 then goto aa1;

```

/ ... vkládání úseků podle počtu vlastností ... */*

```

aa1:
do f = 1 to nn;
pr[f,] = pp[i[f,]]; if nn=f then goto bb1;
end;
bb1:
igkovv = gp ;
phkovv = pr;
/* ... výpočet indexu ... */
/* ... váhy vlastností v indexu ... */
inphk=inv(phkovv);
b=inphk*igkovv`eh;
/* ... rozptyl souhrnného genotypu ... */
s2sg=eh`*gkov`eh;
gs = s2sg##0.5;
/* ... rozptyl indexu ... */
covih=eh`*igkovv*b;
s2ind2=b`*phkovv*b;
/* ... směrodatná odchylka indexu....*/
sind=s2ind2##0.5;
/* ... spolehlivost indexu ...*/
rind=covih/(sind*gs);
r2ind = rind*rind;
/* ... konec indexu ... */
kkk = kkk + 1 ;
if r2ind > r2indn then do;
v11 = i[1,]; if nn=1 then goto cc1;
v12 = i[2,]; if nn=2 then goto cc1;
v13 = i[3,]; if nn=3 then goto cc1;
v14 = i[4,]; if nn=4 then goto cc1;
v15 = i[5,]; if nn=5 then goto cc1;
v16 = i[6,]; if nn=6 then goto cc1;
v17 = i[7,]; if nn=7 then goto cc1;
v18 = i[8,]; if nn=8 then goto cc1;
v19 = i[9,]; if nn=9 then goto cc1;
v110 = i[10,]; if nn=10 then goto cc1;
v111 = i[11,]; if nn=11 then goto cc1;
v112 = i[12,]; if nn=12 then goto cc1;
v113 = i[13,]; if nn=13 then goto cc1;
v114 = i[14,]; if nn=14 then goto cc1;
v115 = i[15,]; if nn=15 then goto cc1;

```

```

v116 = i[16,];    if nn=16 then goto cc1;
v117 = i[17,];    if nn=17 then goto cc1;
v118 = i[18,];    if nn=18 then goto cc1;
v119 = i[19,];    if nn=19 then goto cc1;
v120 = i[20,];    if nn=20 then goto cc1;
v121 = i[21,];    if nn=21 then goto cc1;
v122 = i[22,];    if nn=22 then goto cc1;
v123 = i[23,];    if nn=23 then goto cc1;
v124 = i[24,];    if nn=24 then goto cc1;
v125 = i[25,];    if nn=25 then goto cc1;
v126 = i[26,];    if nn=26 then goto cc1;
v127 = i[27,];    if nn=27 then goto cc1;
v128 = i[28,];    if nn=28 then goto cc1;
v129 = i[29,];    if nn=29 then goto cc1;
v130 = i[30,];    if nn=30 then goto cc1;
v131 = i[31,];    if nn=31 then goto cc1;
v132 = i[32,];    if nn=32 then goto cc1;
v133 = i[33,];    if nn=33 then goto cc1;
cc1:
s2sgn = s2sg; covihn = covih ; s2ind2n = s2ind2 ; r2indn = r2ind ;
end;
if nn=1 then goto dd1;
if nn=2 then goto dd2;
if nn=3 then goto dd3;
if nn=4 then goto dd4;
if nn=5 then goto dd5;
if nn=6 then goto dd6;
if nn=7 then goto dd7;
if nn=8 then goto dd8;
if nn=9 then goto dd9;
if nn=10 then goto dd10;
if nn=11 then goto dd11;
if nn=12 then goto dd12;
if nn=13 then goto dd13;
if nn=14 then goto dd14;
if nn=15 then goto dd15;
if nn=16 then goto dd16;
if nn=17 then goto dd17;
if nn=18 then goto dd18;
if nn=19 then goto dd19;
if nn=20 then goto dd20;
if nn=21 then goto dd21;
if nn=22 then goto dd22;
if nn=23 then goto dd23;
if nn=24 then goto dd24;
if nn=25 then goto dd25;
if nn=26 then goto dd26;
if nn=27 then goto dd27;
if nn=28 then goto dd28;
if nn=29 then goto dd29;
if nn=30 then goto dd30;
if nn=31 then goto dd31;
if nn=32 then goto dd32;
if nn=33 then goto dd33;
dd33: if i[33,] < (m-nn+33) then goto ee33;
dd32: if i[32,] < (m-nn+32) then goto ee32;
dd31: if i[31,] < (m-nn+31) then goto ee31;
dd30: if i[30,] < (m-nn+30) then goto ee30;
dd29: if i[29,] < (m-nn+29) then goto ee29;
dd28: if i[28,] < (m-nn+28) then goto ee28;

```

```

dd27: if i[27,] < (m-nn+27) then goto ee27;
dd26: if i[26,] < (m-nn+26) then goto ee26;
dd25: if i[25,] < (m-nn+25) then goto ee25;
dd24: if i[24,] < (m-nn+24) then goto ee24;
dd23: if i[23,] < (m-nn+23) then goto ee23;
dd22: if i[22,] < (m-nn+22) then goto ee22;
dd21: if i[21,] < (m-nn+21) then goto ee21;
dd20: if i[20,] < (m-nn+20) then goto ee20;
dd19: if i[19,] < (m-nn+19) then goto ee19;
dd18: if i[18,] < (m-nn+18) then goto ee18;
dd17: if i[17,] < (m-nn+17) then goto ee17;
dd16: if i[16,] < (m-nn+16) then goto ee16;
dd15: if i[15,] < (m-nn+15) then goto ee15;
dd14: if i[14,] < (m-nn+14) then goto ee14;
dd13: if i[13,] < (m-nn+13) then goto ee13;
dd12: if i[12,] < (m-nn+12) then goto ee12;
dd11: if i[11,] < (m-nn+11) then goto ee11;
dd10: if i[10,] < (m-nn+10) then goto ee10;
dd9: if i[9,] < (m-nn+9) then goto ee9;
dd8: if i[8,] < (m-nn+8) then goto ee8;
dd7: if i[7,] < (m-nn+7) then goto ee7;
dd6: if i[6,] < (m-nn+6) then goto ee6;
dd5: if i[5,] < (m-nn+5) then goto ee5;
dd4: if i[4,] < (m-nn+4) then goto ee4;
dd3: if i[3,] < (m-nn+3) then goto ee3;
dd2: if i[2,] < (m-nn+2) then goto ee2;
dd1: if i[1,] < (m-nn+1) then goto ee1;
append;
/*PRINT      kkk   v11 v12 v13 v14 v15 v16 v17 v18 v19 v110 v111 v112 v113 v114 v115
   v116 v117 v118 v119 v120 v121 v122 v123 v124 v125 v126 v127 v128 v129 v130 v131 v132 v133
s2sgn covihn s2ind2n r2indn ;*/
end;
quit;
data a; set nejlep;
proc print;run;
/*.....konec .....*/

```


Příloha 3. Program pro konstrukci souhrnného selekčního indexu

```
/* ... SIC ... */
/* ... výpočet souhrnného indexu pro býky C skotu ... */
/* 1) u vlastností nezařazených do selekčního cíle se vynulují ve vektoru eh jejich ekonomické hodnoty
2) pro vlastnosti zařazené do indexu se vyberou bloky z matic igkov , phkov , vektoru Sph , rph :
například:
```

```
pp1 = ph[1,];
pp2 = ph[4:23,];
pp3 = ph[32:33,];
pp4 = ph[35:39,];          pp = pp1//pp2//pp3//pp4 ;
.....
ig1 = igkor[,1];
ig2 = igkor[,4:23];
ig3 = igkor[,32:33];
ig4 = igkor[,35:39];      igko = ig1//ig2//ig3//ig4 ;
```

pod nadpisem : ... význam vlastností v indexu ... se vymění horní mez v příkazu do i= 1 to 28 by 1;
Možnost "natvrdo" nastavení vah B v programu za výpočtem B.

výsledky:

gs - směrodatná odchylka souhrnného genotypu
covih - kovariance indexu k souhrnnému genotypu
sind - směrodatná odchylka selekčního indexu
r2ind - spolehlivost indexu

sopodgr - souhrn podílu rozptylu vlastností v genotypu (kontrola součtu PVG)
sopovsi - souhrn podílu významu vlastností v indexu (kontrola součtu ZZP)
sopozg - souhrn peněžních podílů vlastností v genotypu (kontrola součtu PODPEN)

b - váha vlastnosti v indexu (podle pořadí zařazených vlastností)
bs - váha vlastnosti v indexu na 1 směrodatnou odchylku PH
podbs - podíl váhy vlastnosti v indexu na součtu absolutních hodnot vah všech vlastností
zzp - význam vlastnosti v indexu, jak se podílí na výsledném genetickém zisku všech vlastností v genotypu

dg - genetický zisk vlastnosti v genotypu při výběrovém rozdílu 1 směrodatná odchylka (podle pořadí zařazených vlastností)
pen - genetický zisk v peněžích
podpen - podíl na celkovém genetickém zisku v peněžích
pvg - podíl na rozptylu souhrnného genotypu

mlek - souhrnný genetický zisk pro vlastnosti mléka v peněžích
mas - souhrnný genetický zisk pro vlastnosti masa v peněžích
druhot - souhrnný genetický zisk pro druhotné vlastnosti v peněžích
efcelk - souhrnný genetický zisk v peněžích
podmlek - celkový podíl vlastnosti mléka v peněžích
podmas - celkový podíl vlastnosti masa v peněžích
poddruhot - celkový podíl druhotných vlastností v peněžích */

```
dm output 'clear'; options ls=92 ps=32767 ;
```

```
dm log 'clear';
```

```
title "index C vyber n vlastnosti, ";
```

```
proc iml; /* reset print; */
```

```
/* ... vlastnosti v genotypu - na které se šlechtí ... */
```

```
/* ... vlastnosti v genotypu ... */
```

```
/* 1 průběh porodu přímý efekt třída
2 průběh porodu maternální efekt třída
3 ztráty telat teleni přímý efekt %
4 ztráty telat teleni maternální efekt %
5 ztráty telat do 48 hodin %
```

.....

6	<i>váha krávy</i>		<i>kg</i>
7	<i>přírůstek</i>		<i>g/den</i>
8	<i>jatečná výtěžnost</i>		<i>%</i>
9	<i>zmasilost</i>		<i>třída</i>
10	<i>protučnění</i>		<i>třída</i>
.....			
11	<i>dlohověkost</i>		<i>roky</i>
12	<i>zabřezávání</i>	<i>přímý efekt</i>	<i>%</i>
13	<i>zabřezávání</i>	<i>maternální efekt</i>	<i>%</i>
.....			
14	<i>mléko na krávu za rok</i>		<i>kg</i>
15	<i>SCS</i>		<i>skóre</i>
16	<i>záněty vemene</i>		<i>případ</i>
17	<i>tučnost mléka</i>		<i>%</i>
18	<i>obsah mléčných bílkovin</i>		<i>%</i>
(19	<i>mléčný tuk za rok</i>		<i>kg</i>
20	<i>mléčné bílkoviny za rok</i>		<i>kg</i> <i>nepoužívá se)</i>

.....*/
/* .. *.EH - Kč na jednotku ..* */

eh = { -6786.00 , -5345.00 , -31.94 , -25.16 , -72.65 ,
-12.20 , 10.75 , 298.65 , -1640.00 , -684.00 ,
1817.32 , 123.71 , 97.45 ,
3.22 , -7611.00 , -1450.21 , 1044.93 , 6853.95 ,
0 , 0 /* , 15.72 , 103.09 */ };

/* ... *všechny EH* ... */

ehc = { -6786.00 , -5345.00 , -31.94 , -25.16 , -72.65 ,
-12.20 , 10.75 , 298.65 , -1640.00 , -684.00 ,
1817.32 , 123.71 , 97.45 ,
3.22 , -7611.00 , -1450.21 , 1044.93 , 6853.95 ,
0 , 0 /* , 15.72 , 103.09 */ };

/* ... *genetická směrodatná odchylka* ... */

Sg = { 0.1105 , 0.0735 , 1.50 , 0.80 , 1.20 ,
25.00 , 50.00 , 0.80 , 0.40 , 0.37 ,
0.74 , 8.453 , 7.5408 ,
510.297 , 0.389 , 0.10 , 0.1836 , 0.0964 ,
21.061 , 10.693 };

/* ... *genetické korelace vlastnosti v genotypu v %* ... */

Gkor =

{ 100 19.003959177 37.98966733 9.9968975337 9.9954899633 9.962759334 2.8785739512 7.9879259473 -
4.976874493 0.0053158435 -17.00100861 4.990011963 -0.996991089 2.9728027207 1.0004392068
1.0001114029 8.0011967531 2.9899588021 7.9731881268 3.0070469808 ,
19.003959177 100 16.0006638 30.988848799 9.9932102408 -0.00143304 -1.970979498 11.967973444 -
7.009519426 0.0016959994 -10.9885058 3.0192306952 10.994059298 2.9106881651 1.9762465009
1.9956398189 2.991610511 8.9105569714 -1.960170748 0.0545524161 ,
37.98966733 16.0006638 100 61.992918338 4.9986984874 5.0081384437 -2.910651355 -0.004292137 -
3.99762325 -0.001391469 -11.99468445 6.9877779041 1.9996548491 -1.029351588 2.993651301
2.9994685994 0.999462165 1.9728978181 0.004578132 0.0286138107 ,
9.9968975337 30.988848799 61.992918338 100 5.00477296 -0.006589118 -6.796875178 -1.989022803 -
1.9890278 0.0001586228 -11.00382742 3.9808800004 5.0016066779 2.0428655646 1.0076024603
1.0011662437 -2.005720221 -3.950853427 0.001362235 3.934055333 ,
9.9954899633 9.9932102408 4.9986984874 5.00477296 100 4.9948161116 -6.748372348 -1.994578142 -
1.993972965 -0.000619968 -5.004351279 3.9790316679 5.0037968211 2.0108907339 1.0097824101
1.0010475188 -2.007623686 -3.970287139 0.0067364603 3.9602339595 ,
9.962759334 -0.00143304 5.0081384437 -0.006589118 4.9948161116 100 9.7993486883 1.9937285364
4.9420044739 14.980746491 -1.993401982 -1.974830785 -2.008598456 9.9401403929 -0.018503671 -
0.002314376 -9.985682617 -10.00898099 4.9889759283 5.0166253077 ,
2.8785739512 -1.970979498 -2.910651355 -6.796875178 -6.748372348 9.7993486883 100 9.5245948457
13.288639152 3.8381175764 5.7988557305 -18.88172801 7.9991713855 3.7880513885 13.004097348
12.658726834 -2.071847231 -5.37647092 3.0111705488 2.0576813882 ,

7.9879259473 11.967973444 -0.004292137 -1.989022803 -1.994578142 1.9937285364 9.5245948457 100
51.089705595 -0.012196505 8.9786350357 -4.195904974 2.0199762908 -0.053296061 4.1626297085
4.0278912053 1.9731278077 5.2943160799 0.8675879219 1.9919958073 ,
-4.976874493 -7.009519426 -3.99762325 -1.9890278 -1.993972965 4.9420044739 13.288639152
51.089705595 100 -2.006055266 -0.017834401 -8.292627826 0.0416308295 -4.138420197 13.227662506
13.022498252 0.9724214666 4.4299739469 -3.201756061 -1.916764449 ,
0.0053158435 0.0016959994 -0.001391469 0.0001586228 -0.000619968 14.980746491 3.8381175764 -
0.012196505 -2.006055266 100 0.0012540663 2.0203995492 -2.003609786 -1.977299639 -4.014761914 -
4.002555613 0.0048580313 -3.005549928 -1.986150837 -3.997976853 ,
-17.00100861 -10.9885058 -11.99468445 -11.00382742 -5.004351279 -1.993401982 5.7988557305
8.9786350357 -0.017834401 0.0012540663 100 12.995654373 10.991383294 12.878957897 14.956347488
14.993446009 0.9835486308 15.905304494 5.0402085064 14.977624261 ,
4.990011963 3.0192306952 6.9877779041 3.9808800004 3.9790316679 -1.974830785 -18.88172801 -
4.195904974 -8.292627826 2.0203995492 12.995654373 100 -3.064118131 7.1564900992 -5.318540101 -
5.037619751 0.056644731 -2.386018165 7.1652430984 6.8670248964 ,
-0.996991089 10.994059298 1.9996548491 5.0016066779 5.0037968211 -2.008598456 7.9991713855
2.0199762908 0.0416308295 -2.003609786 10.991383294 -3.064118131 100 -7.000429161 2.0571956234
2.00666535 5.9884349971 -0.954580018 -4.023002355 -7.95417329 ,
2.9728027207 2.9106881651 -1.029351588 2.0428655646 2.0108907339 9.9401403929 3.7880513885 -
0.053296061 -4.138420197 -1.977299639 12.878957897 7.1564900992 -7.000429161 100 3.8126408219
3.9510162443 -24.7683357 -37.62908512 82.372792981 91.682589182 ,
1.0004392068 1.9762465009 2.993651301 1.0076024603 1.0097824101 -0.018503671 13.004097348
4.1626297085 13.227662506 -4.014761914 14.956347488 -5.318540101 2.0571956234 3.8126408219 100
79.921602429 2.9493079881 0.330605769 4.8167577822 4.0636946043 ,
1.0001114029 1.9956398189 2.9994685994 1.0011662437 1.0010475188 -0.002314376 12.658726834
4.0278912053 13.022498252 -4.002555613 14.993446009 -5.037619751 2.00666535 3.9510162443
79.921602429 100 2.9934603821 0.0583658891 4.9609982215 4.0059626178 ,
8.0011967531 2.991610511 0.999462165 -2.005720221 -2.007623686 -9.985682617 -2.071847231
1.9731278077 0.9724214666 0.0048580313 0.9835486308 0.056644731 5.9884349971 -24.7683357
2.9493079881 2.9934603821 100 63.683086218 32.791240259 -1.950987783 ,
2.9899588021 8.9105569714 1.9728978181 -3.950853427 -3.970287139 -10.00898099 -5.37647092
5.2943160799 4.4299739469 -3.005549928 15.905304494 -2.386018165 -0.954580018 -37.62908512
0.330605769 0.0583658891 63.683086218 100 -1.228098742 -0.175645749 ,
7.9731881268 -1.960170748 0.004578132 0.001362235 0.0067364603 4.9889759283 3.0111705488
0.8675879219 -3.201756061 -1.986150837 5.0402085064 7.1652430984 -4.023002355 82.372792981
4.8167577822 4.9609982215 32.791240259 -1.228098742 100 88.444499138 ,
3.0070469808 0.0545524161 0.0286138107 3.934055333 3.9602339595 5.0166253077 2.0576813882
1.9919958073 -1.916764449 -3.997976853 14.977624261 6.8670248964 -7.95417329 91.682589182
4.0636946043 4.0059626178 -1.950987783 -0.175645749 88.444499138 100 };

/* ... *genetická kovarianční matice* ... */

/*d=diag(gkor);*/ g=gkor/*+gkor`-d*/; /* print g; */

gkov=.01*sg#g#sg`; /* print gkov; */

/* ... *vlastnosti v indexu - relativní plemenné hodnoty* ... */

/*	1	1 mléko	kg	
	2	(tuk	kg	
	3	mléčné bílkoviny	kg	nepoužito)
	4	2 tučnost	%	
	5	3 obsah bílkovin	%	
	6	4 somatické buňky	skóre	
	7	5 výška v krizi	body	
	8	6 osvalení	body	
	9	7 délka zádi	body	
	10	8 šířka zádi	body	
	11	9 sklon zádi	body	
	12	10 hloubka středotrupí	body	
	13	11 postoj zadních končetin	body	
	14	12 hlezno	body	
	15	13 spěnka	body	
	16	14 paznehty	body	
	17	15 délka vemene	body	

18	16 nasazení vemene	body
19	17 závěsný vaz	body
20	18 základna vemene	body
21	19 postavení struku	body
22	20 délka struku	body
23	21 tloušťka struku	body
24	(užitkový typ	body
25	osvalení	body
26	končetiny	body
27	vemeno	body nepoužito)
28	(minutový výdojek	kg/min nepoužito)
29	(korigovaný netto přírůstek	g/den
30	podíl ledvinového loje	%
31	jatečná výtěžnost	% nepoužito)
32	22 vlastní plodnost	%
33	23 plodnost dcer	%
34	(FW(masný index)	index nepoužito)
35	24 NZ (netto přírůstek)	g/den
36	25 HKL (jatečná třída)	třída
37	26 FA (podíl masa)	%
38	27 AUS (výtěžnost)	%
39	28 přírůstek v odchovnách	

/... směrodatná odchylka plemenných hodnot ... */*

Sps = { 449.35 , 18.94 , 14.36 , 0.20 , 0.13 , 11.35 ,
3.19 , 3.42 , 3.30 , 3.44 , 3.66 ,
3.29 , 3.55 , 3.31 , 3.72 , 3.56 ,
3.37 , 3.32 , 3.62 , 3.29 , 3.42 ,
3.58 , 3.43 ,
3.30 , 3.18 , 3.54 , 3.28 ,
7.34 ,
11.71 , 0.12 , 0.20 ,
2.71 , 2.87 ,
6.07 , 5.48 , 6.91 , 3.47 , 6.17 ,
7.89 };

/ ... spolehlivost dílčích plemenných hodnot ... */*

r2ph={ 0.75 , 0.75 , 0.75 , 0.75 , 0.75 , 0.60 ,
0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 ,
0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 ,
0.70 , 0.70 ,
0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 ,
0.50 ,
0.40 , 0.40 , 0.40 ,
0.70 , 0.70 ,
0.63 , 0.63 , 0.63 , 0.63 , 0.63 ,
0.45 };

/ ... přesnost plemenných hodnot ... */*

rphs=r2ph##0.5;

/ ... korelace plemenných hodnot vlastnosti v indexu v % ... */*

PHkor =

{
100 82.774113371 91.819275473 -24.92426914 -38.0978865 3.9352409368 1.021065449 -26.02904417
-10.00733498 -11.97514464 3.9937830543 2.0424767797 1.9967896126 5.9687052038 -7.940131335
-3.018862158 22.975399693 -1.007299454 19.997128675 -11.0613277 -7.970902028 3.0114368386
-1.025845109 -3.972308023 -24.92538668 30.010509027 37.972660003 28.964770156 -0.816971823
-2.024667885 -2.956460908 7.0306742715 -6.978620462 -5.085618105 -5.62682253 -4.224306998
-2.681313825 -0.340615178 4.0933164477 ,
82.774113371 100 88.484367671 32.713176256 -1.178824875 4.9602501442 -0.979770133 -28.01432476
-12.95476624 -13.99296662 -1.98923257 -0.951049914 1.0165846448 6.8950552545 -4.902156517

-4.041457452 22.943269848 -1.034315202 20.972348669 -5.054128944 -4.94843549 1.9982703848
-4.045117217 -5.924088604 -26.78962772 32.954446212 36.914424418 25.898669057 1.2501439765
-2.060184234 -0.985943722 6.906252565 -3.940370918 -2.413570056 -1.450149067 -3.119174681
-2.678490268 0.7130305527 3.1722269726 ,
91.819275473 88.484367671 100 -1.878556988 0.054825832 4.0328764918 -0.988527466 -23.90554472
-8.995106157 -10.98262359 0.9975751587 0.9661450334 0.0040617098 4.997324584 -6.01933714
-2.988293931 23.97875027 2.0550700574 18.977077549 -6.960684465 -6.006006751 1.9896928569
-2.991917926 -3.03974932 -22.00249656 32.927758401 36.95314646 27.955769077 1.9196701752
-3.990163042 -1.036062582 6.9235698598 -7.991453919 -1.930844306 -3.017635207 -1.843179982
-2.13778337 2.1893031479 1.9652955472 ,
-24.92426914 32.713176256 -1.878556988 100 63.741316155 2.9801424051 -5.013488535 -2.972232501
-5.016537747 -3.98369358 -9.997213261 -4.009591719 -1.012022964 2.0300384916 5.9697377093
-1.982487541 0.0007959103 0.0437105009 1.9942505542 10.990354309 6.984891939 -0.992957808
-4.975180178 -4.007727219 -2.074585353 4.9854310759 -0.991163726 -3.973752054 2.9317269527
0.0257308668 4.0093170069 0.0693001425 5.9754151078 5.0652346824 6.6956530814 0.942714346
-0.012399354 1.9545979976 -2.04841353 ,
-38.0978865 -1.178824875 0.054825832 63.741316155 100 0.1063849901 -5.01115307 12.092579301
3.0180323863 3.9942462876 -8.974573498 -4.058823448 -4.002067445 -1.873004175 6.8337195929
1.07904558 -3.969727541 5.8848415167 -6.01433895 13.131223414 7.9043501096 -2.017684411
-3.896200032 0.9429070643 11.944536153 -3.014224679 -11.96836484 -7.93039851 5.4653618013
-2.888646991 5.9293962705 -2.020367261 -1.073281059 7.5680749886 6.9754996273 4.4443304407
2.2553851125 5.6772897567 -5.31205774 ,
3.9352409368 4.9602501442 4.0328764918 2.9801424051 0.1063849901 100 -3.979483274 9.0130077249
0.0169747723 -1.035962846 -4.995672221 -9.040502611 7.0229092468 -3.065286048 7.0067990516
-6.018357182 2.9942422544 5.9953448447 1.0007822905 21.024263177 3.0018011518 -17.01360523
-24.01759642 -1.976512627 10.056050455 5.9729658486 -4.032148148 -14.04668646 2.0143664689
-4.044217856 -5.084589273 -5.186696207 2.0370008431 3.581829485 -4.656057585 13.217726209
9.7876005985 4.30570046 13.041553971 ,
1.021065449 -0.979770133 -0.988527466 -5.013488535 -5.01115307 -3.979483274 100 6.9637258271
55.994216629 45.993165908 14.989728364 61.998133299 -8.976169141 -34.9667346 10.018854285
21.974787026 -6.991774457 53.88956473 0.0093303725 28.973401018 6.0059828194 4.98963595
9.9629660643 80.820241734 12.065122328 -0.984260597 -0.008881238 0.9709645788 17.00804667
-4.024570507 7.985115024 -4.056234543 2.015466238 12.513297034 17.826726079 0.0496130768
5.9827680493 9.9479216034 20.000385755 ,
-26.02904417 -28.01432476 -23.90554472 -2.972232501 12.092579301 9.0130077249 6.9637258271 100
21.989160388 35.983034153 4.0033113255 33.944422355 -2.008581134 -44.89623152 17.940940622
24.003715487 -13.9961402 54.959532364 -20.00163108 0.0401292096 12.968477478 4.9886996246
5.0274175358 33.926875721 95.650387818 -27.99023575 -46.96862504 -12.96597758 23.769290197
3.0293033684 6.9775295055 -14.92534605 7.9677627498 22.711924453 16.41212424 23.962250152
17.730795124 11.084746494 19.84254644 ,
-10.00733498 -12.95476624 -8.995106157 -5.016537747 3.0180323863 0.0169747723 55.994216629
21.989160388 100 71.982899883 -0.999598103 56.984263758 7.0061990729 -22.98739058 -1.994805742
9.9948709481 -0.999392893 53.948674926 -5.998524273 14.00394986 10.999521615 -0.005358596
3.9904959011 71.921686122 25.984407831 -2.998097541 -11.00451571 -9.008568151 12.963744715
0.9902264971 3.9850596764 -1.038246739 -4.991912721 11.67602581 19.667571832 2.049540806
1.9534266081 3.0433664911 15.972429539 ,
-11.97514464 -13.99296662 -10.98262359 -3.98369358 3.9942462876 -1.035962846 45.993165908
35.983034153 71.982899883 100 -9.000186637 58.012530153 3.9838871006 -30.89906476 3.9751286343
13.021224281 -3.992693817 57.926706782 -9.001582728 9.9931618598 9.985789376 5.0065927695
6.0261379585 70.860558183 39.8813917 -6.97954637 -17.97438316 -10.95538937 14.876381027
2.0399657279 7.0489000306 -4.864242608 -4.032858227 8.1141811247 15.434172215 -4.090830217
-0.994277573 2.8661214363 14.8668332 ,
3.9937830543 -1.98923257 0.9975751587 -9.997213261 -8.974573498 -4.995672221 14.989728364
4.0033113255 -0.999598103 -9.000186637 100 2.9965028624 -2.998943889 -10.99604638 -8.995224516
7.9964465984 -11.00102706 -6.990557569 -5.999969903 -13.99686249 -5.998684817 2.9991304947
1.9975645529 1.0026299351 4.9855566446 -17.99895093 -11.00044246 -0.002347792 0.0062242873
-6.999980036 3.9940266536 -2.997930376 5.001251741 7.805558949 2.9632262042 10.949116204
9.9572816898 4.9656937607 3.9973772906 ,
2.0424767797 -0.951049914 0.9661450334 -4.009591719 -4.058823448 -9.040502611 61.998133299
33.944422355 56.984263758 58.012530153 2.9965028624 100 1.9908398702 -38.90813572 8.0000057102

25.998488589 0.0060660503 65.898173437 -0.995923116 -5.02261613 10.997085252 6.0072452948
11.00262857 79.842642468 38.921049279 -1.970497816 -4.978525978 -2.972067331 18.947874495
1.0191229978 2.0586505782 -5.875646898 -0.019872277 11.873183158 23.444033644 -3.149789217
-0.890116115 2.7699088196 24.898570516 ,
1.9967896126 1.0165846448 0.0040617098 -1.012022964 -4.002067445 7.0229092468 -8.976169141
-2.008581134 7.0061990729 3.9838871006 -2.998943889 1.9908398702 100 -9.034451422 -4.976837879
-6.016971868 -5.001839369 -14.98997884 -5.99451374 -8.997068768 -4.990168035 1.9920747755
-2.025146007 -5.984700674 -0.951122085 -14.00316315 -11.0126891 1.968926754 3.0541350014
2.9661840088 4.9639386738 3.8972617186 -1.974483998 10.533663621 7.0706696951 11.022624819
7.9667340175 6.0255892714 5.0586921691 ,
5.9687052038 6.8950552545 4.997324584 2.0300384916 -1.873004175 -3.065286048 -34.9667346
-44.89623152 -22.98739058 -30.89906476 -10.99604638 -38.90813572 -9.034451422 100 -11.0692319
-29.90097843 22.996415585 -26.00584991 15.970751302 -0.974841433 -3.034433389 -9.973534791
-16.89440929 -39.03007414 -47.00498293 32.990860639 32.017114135 7.0903520906 -24.16354647
3.109374077 -10.87879157 11.230736937 -4.085252049 -24.62047058 -19.36617335 -26.03346459
-19.99818474 -14.01819109 -29.17159983 ,
-7.940131335 -4.902156517 -6.01933714 5.9697377093 6.8337195929 7.0067990516 10.018854285
17.940940622 -1.994805742 3.9751286343 -8.995224516 8.0000057102 -4.976837879 -11.0692319 100
29.944498214 -4.007014671 23.991129376 3.0120858521 10.955830061 2.0263393935 0.9952431869
-2.051695874 14.016662279 19.029639728 -2.995379731 -4.01630892 0.9503365413 3.1796596215
0.9350296491 -10.02426704 -6.09082901 6.0455064054 -9.260907792 -5.436248347 -5.964383794
-10.78951454 -11.96154538 11.135623889 ,
-3.018862158 -4.041457452 -2.988293931 -1.982487541 1.07904558 -6.018357182 21.974787026
24.003715487 9.9948709481 13.021224281 7.9964465984 25.998488589 -6.016971868 -29.90097843
29.944498214 100 -7.991588206 29.958792386 -3.008071061 4.0178463207 0.9807090898 9.0045813748
13.035204672 25.941219309 25.906439816 -6.991591246 -7.980016308 2.0412224173 16.812256669
7.0474609188 4.0364740787 -3.877861806 1.9588111011 6.236474294 9.461479045 0.9455041579
0.9121963676 0.9773862461 16.826825689 ,
22.975399693 22.943269848 23.97875027 0.0007959103 -3.969727541 2.9942422544 -6.991774457
-13.9961402 -0.999392893 -3.992693817 -11.00102706 0.0060660503 -5.001839369 22.996415585
-4.007014671 -7.991588206 100 29.970100067 4.9993421265 13.001949779 14.995280813 -7.998539442
-11.98902103 -1.010557963 -12.97232816 75.987891835 32.001026969 7.0061199327 -6.00791216
1.0100589421 -8.985289199 1.0172120314 -9.006005162 -5.796450055 -1.051086703 -11.94708321
-4.994389677 -0.995550635 -3.018987294 ,
-1.007299454 -1.034315202 2.0550700574 0.0437105009 5.8848415167 5.9953448447 53.88956473
54.959532364 53.948674926 57.926706782 -6.990557569 65.898173437 -14.98997884 -26.00584991
23.991129376 29.958792386 29.970100067 100 6.9939236974 28.952896699 24.993946857 -3.9952479
4.008012027 79.928554506 59.775729634 37.934784282 7.9897763836 -1.013988178 16.999350237
-1.017927319 1.9745729422 -7.990078054 4.0199523336 9.6356340813 17.792535884 -2.001013673
2.0605854006 4.9205944269 21.992017147 ,
19.997128675 20.972348669 18.977077549 1.9942505542 -6.01433895 1.0007822905 0.0093303725
-20.00163108 -5.998524273 -9.001582728 -5.999969903 -0.995923116 -5.99451374 15.970751302
3.0120858521 -3.008071061 4.9993421265 6.9939236974 100 -3.007339459 7.0054476604 -15.00000672
-13.00779886 -1.993811439 -19.946444 32.995772548 34.993193351 8.9869217732 -8.930347527
-3.012101342 -8.00057029 4.9622899031 3.0089949495 -9.880392138 -4.810083778 -10.94696031
-8.921706348 -7.955298472 0.0352357097 ,
-11.0613277 -5.054128944 -6.960684465 10.990354309 13.131223414 21.024263177 28.973401018
0.0401292096 14.00394986 9.9931618598 -13.99686249 -5.02261613 -8.997068768 -0.974841433
10.955830061 4.0178463207 13.001949779 28.952896699 -3.007339459 100 22.973752141 -11.00612045
-16.97057438 18.967025617 1.0062257679 31.973819164 2.993474532 4.0030645943 1.8610882072
-7.972662807 11.966198767 -2.026549422 6.9798195312 3.0946149354 -1.180878811 -2.820876762
8.7443423577 13.132240382 -3.073886611 ,
-7.970902028 -4.94843549 -6.006006751 6.984891939 7.9043501096 3.0018011518 6.0059828194
12.968477478 10.999521615 9.985789376 -5.998684817 10.997085252 -4.990168035 -3.034433389
2.0263393935 0.9807090898 14.995280813 24.993946857 7.0054476604 22.973752141 100 -20.99920831
-10.0201654 14.004144129 14.005330198 22.994537734 -2.00667429 2.9773851059 0.0876084533
-3.027006842 -6.009528153 -0.046121698 4.0209705404 -0.203152709 1.1830648481 -0.006317106
-1.912767022 -3.013901176 6.0598264524 ,
3.0114368386 1.9982703848 1.9896928569 -0.992957808 -2.017684411 -17.01360523 4.98963595
4.9886996246 -0.005358596 5.0065927695 2.9991304947 6.0072452948 1.9920747755 -9.973534791

0.9952431869 9.0045813748 -7.998539442 -3.9952479 -15.00000672 -11.00612045 -20.99920831 100
52.993814768 3.9935097105 2.9762204151 -16.99194915 -3.990378278 -7.982137755 6.9687202901
11.008309701 0.0226264766 -2.936851517 -5.008640699 2.0505677193 3.8522918683 3.9066425133
-3.94487039 -5.044133025 -1.021075183 ,
-1.025845109 -4.045117217 -2.991917926 -4.975180178 -3.896200032 -24.01759642 9.9629660643
5.0274175358 3.9904959011 6.0261379585 1.9975645529 11.00262857 -2.025146007 -16.89440929
2.051695874 13.035204672 -11.98902103 -4.008012027 -13.00779886 -16.97057438 -10.0201654
52.993814768 100 7.9616996388 4.9112009368 -23.98462713 -11.97104556 -1.941116688 9.8020784208
10.060329651 2.0513369531 -2.837867405 -6.048632531 9.2804989889 10.344139703 8.8644743402
-0.084003187 -1.040144894 -2.156189062 ,
-3.972308023 -5.924088604 -3.03974932 -4.007727219 0.9429070643 -1.976512627 80.820241734
33.926875721 71.921686122 70.860558183 1.0026299351 79.842642468 -5.984700674 -39.03007414
14.016662279 25.941219309 -1.010557963 79.928554506 -1.993811439 18.967025617 14.004144129
3.9935097105 7.9616996388 100 39.942923229 1.9866355953 -7.014351759 -5.028186962 21.031603762
0.9518668777 5.9375708375 -7.076900128 1.0375017231 13.360748969 22.872394391 -0.946140769
3.0647070752 6.9671302949 26.033364992 ,
-24.92538668 -26.78962772 -22.00249656 -2.074585353 11.944536153 10.056050455 12.065122328
95.650387818 25.984407831 39.8813917 4.9855566446 38.921049279 -0.951122085 -47.00498293
19.029639728 25.906439816 -12.97232816 59.775729634 -19.946444 1.0062257679 14.005330198
2.9762204151 4.9112009368 39.942923229 100 -27.94619836 -45.96158753 -11.07065295 25.067100027
3.8984420249 5.9051095187 -16.19893412 8.0541222165 23.78142131 19.193412644 26.064305521
18.877318149 13.089743119 25.094062247 ,
30.010509027 32.954446212 32.927758401 4.9854310759 -3.014224679 5.9729658486 -0.984260597
-27.99023575 -2.998097541 -6.97954637 -17.99895093 -1.970497816 -14.00316315 32.990860639
-2.995379731 -6.991591246 75.987891835 37.934784282 32.995772548 31.973819164 22.994537734
-16.99194915 -23.98462713 1.9866355953 -27.94619836 100 68.991252211 15.005711117 -11.95599343
-5.987369085 -8.965792157 5.0346309321 -2.010547253 -15.58444762 -7.894415108 -22.96130145
-12.88910185 -5.057477476 -6.996382269 ,
37.972660003 36.914424418 36.95314646 -0.991163726 -11.96836484 -4.032148148 -0.008881238
-46.96862504 -11.00451571 -17.97438316 -11.00044246 -4.978525978 -11.0126891 32.017114135
-4.01630892 -7.980016308 32.001026969 7.9897763836 34.993193351 2.993474532 -2.00667429
-3.990378278 -11.97104556 -7.014351759 -45.96158753 68.991252211 100 22.022813352 -17.99456957
-9.962106205 -14.94826325 6.0829208825 -1.025022819 -19.33763244 -12.95031949 -21.99345302
-17.89319018 -12.01842002 -11.04021465 ,
28.964770156 25.898669057 27.955769077 -3.973752054 -7.93039851 -14.04668646 0.9709645788
-12.96597758 -9.008568151 -10.95538937 -0.002347792 -2.972067331 1.968926754 7.0903520906
0.9503365413 2.0412224173 7.0061199327 -1.013988178 8.9869217732 4.0030645943 2.9773851059
-7.982137755 -1.941116688 -5.028186962 -11.07065295 15.005711117 22.022813352 100 -4.13377552
-5.922004197 0.0755036371 1.1941769489 -0.057946778 -3.396253287 -6.346834232 -5.144349897
-0.015797911 2.8208303007 -10.13597968 ,
-0.816971823 1.2501439765 1.9196701752 2.9317269527 5.4653618013 2.0143664689 17.00804667
23.769290197 12.963744715 14.876381027 0.0062242873 18.947874495 3.0541350014 -24.16354647
3.1796596215 16.812256669 -6.00791216 16.999350237 -8.930347527 1.8610882072 0.0876084533
6.9687202901 9.8020784208 21.031603762 25.067100027 -11.95599343 -17.99456957 -4.13377552 100
32.684707531 38.766295538 2.6613073211 -1.840475536 48.32266839 55.211298975 23.751505539
23.377534632 37.318637349 28.372650449 ,
-2.024667885 -2.060184234 -3.990163042 0.0257308668 -2.888646991 -4.044217856 -4.024570507
3.0293033684 0.9902264971 2.0399657279 -6.999980036 1.0191229978 2.9661840088 3.109374077
0.9350296491 7.0474609188 1.0100589421 -1.017927319 -3.012101342 -7.972662807 -3.027006842
11.008309701 10.060329651 0.9518668777 3.8984420249 -5.987369085 -9.962106205 -5.922004197
32.684707531 100 -0.926490474 2.1915363262 -2.064339111 7.4471778865 15.133975967 -2.114669048
-10.04112022 -0.084416994 3.786139587 ,
-2.956460908 -0.985943722 -1.036062582 4.0093170069 5.9293962705 -5.084589273 7.985115024
6.9775295055 3.9850596764 7.0489000306 3.9940266536 2.0586505782 4.9639386738 -10.87879157
-10.02426704 4.0364740787 -8.985289199 1.9745729422 -8.00057029 11.966198767 -6.009528153
0.0226264766 2.0513369531 5.9375708375 5.9051095187 -8.965792157 -14.94826325 0.0755036371
38.766295538 -0.926490474 100 0.2477825566 1.9402459984 55.27315045 36.839838592 25.558723509
61.787484935 75.036792992 16.802254507 ,
7.0306742715 6.906252565 6.9235698598 0.0693001425 -2.020367261 -5.186696207 -4.056234543
-14.92534605 -1.038246739 -4.864242608 -2.997930376 -5.875646898 3.8972617186 11.230736937

```

-6.09082901 -3.877861806 1.0172120314 -7.990078054 4.9622899031 -2.026549422 -0.046121698
-2.936851517 -2.837867405 -7.076900128 -16.19893412 5.0346309321 6.0829208825 1.1941769489
2.6613073211 2.1915363262 0.2477825566 100 -3.145539486 -4.458273414 -3.155367358 -8.585402414
-4.827081171 -4.626739998 -19.3110988 ,
-6.978620462 -3.940370918 -7.991453919 5.9754151078 -1.073281059 2.0370008431 2.015466238
7.9677627498 -4.991912721 -4.032858227 5.001251741 -0.019872277 -1.974483998 -4.085252049
6.0455064054 1.9588111011 -9.006005162 4.0199523336 3.0089949495 6.9798195312 4.0209705404
-5.008640699 -6.048632531 1.0375017231 8.0541222165 -2.010547253 -1.025022819 -0.057946778
-1.840475536 -2.064339111 1.9402459984 -3.145539486 100 0.5130813974 0.4307249713 0.1033247613
3.051055245 2.0545980039 8.1339067878 ,
-5.085618105 -2.413570056 -1.930844306 5.0652346824 7.5680749886 3.581829485 12.513297034
22.711924453 11.67602581 8.1141811247 7.805558949 11.873183158 10.533663621 -24.62047058
-9.260907792 6.236474294 -5.796450055 9.6356340813 -9.880392138 3.0946149354 -0.203152709
2.0505677193 9.2804989889 13.360748969 23.78142131 -15.58444762 -19.33763244 -3.396253287
48.32266839 7.4471778865 55.27315045 -4.458273414 0.5130813974 100 71.883051126 73.11482294
78.227544865 75.154323996 24.915796415 ,
-5.62682253 -1.450149067 -3.017635207 6.6956530814 6.9754996273 -4.656057585 17.826726079
16.41212424 19.667571832 15.434172215 2.9632262042 23.444033644 7.0706696951 -19.36617335
-5.436248347 9.461479045 -1.051086703 17.792535884 -4.810083778 -1.180878811 1.1830648481
3.8522918683 10.344139703 22.872394391 19.193412644 -7.894415108 -12.95031949 -6.346834232
55.211298975 15.133975967 36.839838592 -3.155367358 0.4307249713 71.883051126 100 31.81065262
34.050021497 39.155773946 33.662665173 ,
-4.224306998 -3.119174681 -1.843179982 0.942714346 4.4443304407 13.217726209 0.0496130768
23.962250152 2.049540806 -4.090830217 10.949116204 -3.149789217 11.022624819 -26.03346459
-5.964383794 0.9455041579 -11.94708321 -2.001013673 -10.94696031 -2.820876762 -0.006317106
3.9066425133 8.8644743402 -0.946140769 26.064305521 -22.96130145 -21.99345302 -5.144349897
23.751505539 -2.114669048 25.558723509 -8.585402414 0.1033247613 73.11482294 31.81065262 100
74.579162194 51.578234642 14.062552567 ,
-2.681313825 -2.678490268 -2.13778337 -0.012399354 2.2553851125 9.7876005985 5.9827680493
17.730795124 1.9534266081 -0.994277573 9.9572816898 -0.890116115 7.9667340175 -19.99818474
-10.78951454 0.9121963676 -4.994389677 2.0605854006 -8.921706348 8.7443423577 -1.912767022
-3.94487039 -0.084003187 3.0647070752 18.877318149 -12.88910185 -17.89319018 -0.015797911
23.377534632 -10.04112022 61.787484935 -4.827081171 3.051055245 78.227544865 34.050021497
74.579162194 100 87.885497678 9.2805846569 ,
-0.340615178 0.7130305527 2.1893031479 1.9545979976 5.6772897567 4.30570046 9.9479216034
11.084746494 3.0433664911 2.8661214363 4.9656937607 2.7699088196 6.0255892714 -14.01819109
-11.96154538 0.9773862461 -0.995550635 4.9205944269 -7.955298472 13.132240382 -3.013901176
-5.044133025 -1.040144894 6.9671302949 13.089743119 -5.057477476 -12.01842002 2.8208303007
37.318637349 -0.084416994 75.036792992 -4.626739998 2.0545980039 75.154323996 39.155773946
51.578234642 87.885497678 100 9.9252435606 ,
4.0933164477 3.1722269726 1.9652955472 -2.04841353 -5.31205774 13.041553971 20.000385755
19.84254644 15.972429539 14.8668332 3.9973772906 24.898570516 5.0586921691 -29.17159983
11.135623889 16.826825689 -3.018987294 21.992017147 0.0352357097 -3.073886611 6.0598264524
-1.021075183 -2.156189062 26.033364992 25.094062247 -6.996382269 -11.04021465 -10.13597968
28.372650449 3.786139587 16.802254507 -19.3110988 8.1339067878 24.915796415 33.662665173
14.062552567 9.2805846569 9.9252435606 100
};

```

```

/* ... kovarianční matice plemenných hodnot ... */

```

```

/*d=diag(phkor);*/ ph=phkor/*+phkor`-d*/;

```

```

/* print phkor; */

```

```

/* ... výběr bloku matice PHkov ze které se mají kombinace vlastností vybírat ... */

```

```

pp1 = ph[1,];
pp2 = ph[4:23,];
pp3 = ph[32:33,];
pp4 = ph[35:39,];
pp = pp1//pp2//pp3//pp4;
p1p = pp[,1];
p2p = pp[,4:23];
p3p = pp[,32:33];
p4p = pp[,35:39];
phk = p1p||p2p||p3p||p4p;
sp1 = sps[1,];
sp2 = sps[4:23,];

```



```

sp3 = sps[32:33,] ;
sp4 = sps[35:39,] ;          sph = sp1//sp2//sp3//sp4 ;
phkov=0.01*sph#phk#sph` ;          /* print phkov;*/
rp1 = rphs[1,] ;
rp2 = rphs[4:23,] ;
rp3 = rphs[32:33,] ;
rp4 = rphs[35:39,] ;          rph = rp1//rp2//rp3//rp4 ;
/* ... genetické korelace vlastností v indexu k vlastnostem v genotypu ... */
IGkor=
{
2.6068973032 6.9244205499 2.5909629726 6.9139144691 2.5805704147 0.7743226699 -11.92813176
8.8097659245 0.5535512085 3.4885935616 7.9307977919 -3.864042187 -4.995761216 2.9088222071
0.4887400088 -0.058142976 0.3403955697 5.4374431097 0.2879628277 -0.130549497 0.1857840565
-0.074203043 -0.521516507 -2.001226278 -1.754220886 5.9516949004 0.0193285841 1.0143220598
1.2502187029 -0.005016832 3.7435234907 4.1588492228 -0.834393868 -0.288435861 3.7600024349
-3.94714155 4.7963993541 6.288866744 2.016825569 ,
0.851880261 -1.712238002 1.7211674739 2.5815420921 6.9324365716 1.5592108476 -2.319358535
4.7251991278 0.2179843231 -0.471637397 -0.047311539 -5.724592825 -4.974970078 2.1477944947
-0.04617456 -0.148542515 0.2954254706 -1.401975539 0.1287548064 0.8190899239 -0.027064492
-0.312083494 -0.235501538 0.6702030409 -2.71941377 5.1200715268 -0.256678754 1.1260730913
-0.26064364 -0.004582529 4.244054813 2.4735625488 9.202444006 1.8997379682 2.5587004159
-5.487355954 4.3580280824 9.4953549226 -1.333164374 ,
-0.863230084 -0.00353011 -0.003252109 0.8673263252 1.7353620774 2.3230493725 4.6740743013
0.3940005846 -0.192396659 2.4217506056 8.1407776074 -5.85478995 5.3378146498 -0.044975588
-0.175933574 0.0465690676 -0.004787796 7.2805872252 -0.030253685 0.2265448568 -0.111491235
-0.031535748 0.1671220516 1.0769593703 -0.257564746 2.7865706343 -0.046475085 -0.24014921
-0.497943326 0.0015046819 -0.160696114 5.8394427466 1.670691411 -1.26851768 -2.221627651
-3.157238484 -0.290370845 0.0076132128 -2.011033885 ,
2.5904288443 0.0071799434 2.5938012003 -1.734715969 -2.593360932 0.7699892801 -2.548099474
0.4766630847 0.1552704107 0.4521805773 0.0528160438 -4.949007311 5.2017781674 0.557138788
-0.075486935 0.1796322602 -0.115546403 0.6306116462 -0.111917591 -0.263287068 -0.015304342
0.1328723882 0.2090192812 -1.141226954 -1.344886932 2.7872145935 0.2000221498 1.0483698028
-0.407619922 0.0041483404 -0.342544888 3.3515391168 4.1802178609 -0.902941048 -5.455992311
-1.592879837 -1.005191581 -1.592158308 -4.692395954 ,
2.5889105819 0.0026773204 2.5910803035 -1.73447644 -2.577645103 0.7682197162 -2.798868315
0.5805321299 0.0822182212 0.5334532129 0.0244931536 -4.913858608 5.0378337895 1.0978429052
-0.452877647 0.4595788845 0.0245589634 -0.045290429 -0.14060027 0.0868224605 -0.198817794
0.1607333885 0.5697378058 -0.987733186 -1.250619235 2.8811843174 0.3430887844 1.4832188287
-1.644408133 0.0103367246 -0.099105757 3.3622897424 4.1745105879 2.0784000269 -1.252007613
-1.596209751 -1.822130097 -1.588005013 -4.708056071 ,
14.686994343 6.8768511224 8.6576403511 -14.68522969 -15.50578185 0.007091109 27.292201874
8.7246793552 31.12344853 29.970586576 8.2190073339 28.605434953 10.362938878 -3.953965258
-0.901324 5.3334539031 -2.999991431 11.16639618 -0.334925346 0.6285733527 -0.251158277 0.1219435548
0.6336392834 16.341503091 5.9445584288 -5.123861408 -5.611979372 -0.700280796 6.2062250019
9.483362875 4.6880779605 -3.33915488 -3.343408606 2.6577924987 2.9773848243 3.9736366606
-1.07144582 1.6213626125 6.6780037789 ,
10.610049738 7.7784893805 6.0391151592 -5.710547586 -13.19894791 9.5899045782 30.775223075
31.316857883 24.426451496 23.112438646 6.5046426089 38.390915594 7.1185082198 -44.0025634
16.594814828 15.894583999 -4.815816764 34.080898819 -0.114631607 -4.619174457 8.7318283542
-1.563423386 -2.755626697 39.579021482 37.626812955 -10.57017071 -16.92279963 -13.96652718
53.641856887 3.0936146191 10.90332759 -28.01184293 11.748708987 24.908343557 64.056674068
10.339045045 5.7797925533 7.7116244459 63.666616759 ,
0.1077808873 2.6947326431 5.9916113351 6.0591967999 14.396827469 3.0048121592 15.860001981
17.487778379 4.9948627954 5.0302776902 7.5247500299 5.0621180341 9.1804926869 -21.71659467
-19.18291187 1.6580146555 -1.677961583 7.5625647228 -12.53164272 20.8094685 -4.993842773
7.500587146 -1.677670355 10.873834198 20.805481751 -7.501142254 -19.20162209 4.2600946279
24.090074111 -0.00185384 48.076332594 -12.35484689 3.3456222956 60.506062197 31.242192846
39.89320552 71.400392651 78.217908654 6.7458049406 ,
-11.03359347 -8.478432236 -6.134835941 2.6010714015 10.791734527 9.9063343376 0.0224652094
37.467513476 3.317491233 -6.632816138 17.536417712 -4.903039864 17.518247095 -40.86991451

```

-9.120047271 1.652726045 -19.21154478 -3.325362907 -17.52100339 -5.137229608 0.0316588829
6.7132338308 14.18111056 -1.68517425 40.79453594 -36.68834736 -35.0345061 -7.72325207 15.336627786
-1.264792581 16.527733725 -12.26225727 -0.003738453 58.879174061 25.049917293 78.276576615
60.471714937 39.366401497 9.4399834915 ,
-6.059653589 -6.049672856 -11.24030372 -0.004367128 -8.628615018 -3.085092726 -6.671951911
5.0204584684 1.6793474374 3.3470254619 -10.87601322 1.676278665 5.0254684347 5.0061504155
1.6788893522 10.869988267 1.6729648817 -1.678854821 -5.018218326 -12.54320018 -5.017643197
17.564918277 15.883132172 1.6602308576 6.6981023403 -9.201911471 -15.90027423 -9.199629035
20.821230242 63.206912805 -0.643445107 3.3022060156 -3.338674564 5.3631664592 12.518714351
-1.540282586 -7.914735611 0.0418511243 2.69670048 ,
9.5013018471 4.3475842611 13.831102053 0.8483030651 12.963211603 11.624313159 -3.298973137
-4.356112419 -2.567111805 -3.434089929 -2.012810891 4.0983916912 -2.849017143 4.2840029318
5.6175864028 4.9814094183 5.8900732832 3.2159472134 7.0553906511 6.4431329306 6.5572998128
3.4205002528 -4.12308312 -2.355323428 8.095306706 5.0095600459 7.6943435732 -0.366507467
6.6973908586 -0.008331043 2.6343106862 10.810703382 9.2058112657 -0.321795055 3.6657970707
0.0368208896 -0.747117618 7.1285000055 4.0317832117 ,
11.953140772 11.137202971 11.309763103 -0.033360651 -3.182328492 -3.681101159 -4.975498002
-17.47523712 -0.799099731 -5.921759793 -3.336191892 -7.618069766 5.0636183655 13.212062992
-7.497661117 -5.049199703 0.8277705689 -9.186330556 5.8456977529 -2.411294386 0.0021378255
-3.385414784 -3.404625815 -8.297616221 -19.00512434 5.7932950462 7.4423968383 1.2936146246
3.7870259189 2.4308252657 -0.190451298 82.810248195 -2.429375845 -7.616287175 -1.870220574
-11.18256737 -6.696879711 -11.03040539 -23.89674935 ,
-12.09694964 -6.920871267 -12.98841021 9.5289013874 -1.731218428 1.514806177 2.5077056453
9.1961612377 -5.86008347 -4.994461191 5.8542825728 0.0242385006 -2.523463374 -4.968319176
7.5105140738 2.5277024714 -10.87133984 5.0010911243 3.3435130425 8.3580236096 5.0116912896
-5.847460036 -7.503755444 0.8110794622 9.1544401152 -2.495659384 -0.820049583 0.0316614435
-2.571461704 -2.496873767 2.5707174344 -2.402548269 83.610495271 1.7762747523 -0.191993593
-0.107373766 3.9731236867 3.0388877991 9.9689590147 ,
86.068148184 71.212930309 79.392587154 -21.4762343 -32.55452664 3.1812555079 0.868774828
-29.89619628 -11.63533174 -14.16431028 4.9993945704 2.447093094 2.5097469038 6.6121418887
-9.155190276 -3.340657599 26.622284633 -1.553280437 23.305054276 -12.47157867 -9.161672724
3.3191073181 -0.863010124 -4.245165109 -28.31506905 34.122083185 43.267245835 37.208673696
-1.270862484 -4.446381833 -3.24114492 11.436183265 -11.60817626 -5.674788196 -6.825613795
-9.867230052 -3.41337459 0.4071124831 8.7114672071 ,
3.5723259984 4.3745898136 3.3846219773 2.6210475238 -0.215494416 77.164123871 -5.033887395
11.643684766 -0.029747804 -1.603310655 -6.687705164 -11.60192272 9.1435962616 -4.055465606
9.1733450067 -7.482584025 4.1841336545 7.5148018965 1.6700636156 26.651318917 4.17443381
-21.68309063 -30.84795659 -2.546538133 12.37824621 7.5630328758 -4.951514993 -18.25300676
2.5028770011 -6.864439551 -6.150324452 -8.79803061 3.2764464588 5.2059697401 -6.623121476
28.640202764 12.943133704 8.0163353257 24.596448506 ,
3.4857063773 4.3399735864 3.4457069254 2.5977319919 -0.049773047 61.91685458 -2.356760727
3.7413256155 -0.334844397 -0.120441896 -2.729891639 -3.894582688 3.4535007512 -1.117052163
4.2052887549 -3.254720855 1.6565516899 3.3446851306 0.6826093314 10.157721925 1.8779573131
-8.779325209 -12.86159126 -1.003679946 4.7584469421 3.7179890341 -1.618670091 -5.745567615
2.483250101 -6.949704788 -0.546838679 -9.134099493 3.3422044493 3.9154434306 -2.717417273
29.133931428 10.379332496 8.5583126551 24.75866629 ,
-21.57838538 28.366707129 -1.642508818 86.585274282 55.214443552 2.3467903681 -5.831439304
-3.352509163 -5.858040997 -5.023961587 -11.71124878 -5.034395469 -0.827371823 2.4810328908
6.6959460083 -2.51702212 -0.00269291 0.0094162935 2.5118116442 12.543246905 8.3640194359
-0.840766093 -5.870558192 -5.011954865 -2.471326498 5.8504167948 -0.850840896 -4.970742341
3.1816933009 -0.022067428 4.3896439031 -0.070559393 9.2119125033 5.2811248858 7.9067236261
2.4479795075 -0.026688159 5.6061954558 -4.636400557 ,
-32.56131896 -0.610981051 -0.132645001 55.178035968 85.487827571 -0.168752671 -5.825046671
13.22280982 3.3096836111 5.0459838572 -10.00181642 -4.881558967 -5.026153518 -2.499240875
8.4274054714 0.8013791057 -5.019053808 6.7470897589 -6.652981445 14.825105047 9.2185222441
-2.45716254 -5.025815919 0.8119949084 14.034473318 -3.279790213 -14.12672908 -9.130811848
7.2383339225 -6.316695592 7.0707055991 -3.062620378 -1.650326014 7.6015108975 9.6187518225
9.5714064244 3.8236003144 12.432369571 -11.18953295 ,
71.484566905 86.420996724 76.763552841 28.351311736 -0.588053565 3.9516087283 -0.84730039
-32.47044992 -14.99356864 -15.89542095 -2.49633272 -0.876259537 0.8541452449 8.3152922176

```

-5.864425933 -5.010310797 26.722676012 -0.873881485 24.206655467 -5.764110195 -5.855751305
2.4786151306 -5.008486116 -6.65752937 -30.80047436 38.375261424 42.559263301 29.60439797
1.1516933378 -4.426169554 -1.333531331 10.660237805 -6.66743727 -2.388052631 -2.348064415
-7.548467147 -3.446006741 2.7727980085 6.6515303147 ,
79.471467613 76.603786083 86.273641447 -1.658836269 -0.057352743 3.0342752811 -0.855989109
-27.57922826 -10.04149543 -12.51002474 0.8255611885 0.8408235309 -0.00611477 5.8649652626
-6.687706725 -3.324125403 27.551147483 2.4244153422 21.699226092 -8.336980609 -6.67906979
2.5098486747 -3.314741015 -3.262663395 -25.74965772 37.536998914 42.557077651 32.472767115
2.497212452 -8.164301398 -1.21429398 10.914938561 -12.54619831 -2.132008449 -3.236828619
-5.698921396 -2.23282207 5.3039478453 4.6238582531
};
/* ... kovariance plemenných hodnot k vlastnostem v genotypu ... */
/* ...výběr bloku matice ikkov ze které se mají kombinace vlastností vybírat ... */
ig1 = igkor[,1] ;
ig2 = igkor[,4:23] ;
ig3 = igkor[,32:33] ;
ig4 = igkor[,35:39] ;          igko = ig1||ig2||ig3||ig4 ;
/*igkov=0.01*rph`#sph`#igko#sg; */ igkov=0.01*sph`#igko#sg;          /* vypuštěna spolehlivost */
/* igkov = igkov*0.7*/
/* ... výpočet indexu ... */
phkovv = phkov ; igkovv = igkov ; sphv = sph ;
/* ... váhy v indexu – b ... */
inphk=inv(phkovv);
b=inphk*igkovv`*eh;          /*print b r2ph ; */
/*..... natvrdo nastavené váhy B..... */
/* ...
B = { 1, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1,
      1, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 1 }; ... */
bs=b#sphv; b=round(b,0.001);
      bs=b#sphv;bss=sum(abs(bs)); podbs=100*bs/bss; podbs=round(podbs,0.01);
      bs=round(bs,0.01);
/* ... rozptyl souhrnného genotypu ... */
s2sg=eh`*gkov*eh; gs=s2sg##0.5;
/* ... podíl vlastností v genotypu podle proměnlivosti v % ... */
pvg=0*eh;
do i= 1 to 20 by 1;
eei=eh; eei[i]=0;
pvg[i]= s2sg-eei`*gkov*eei;
end;
svg=sum(pvg);
pvg=100*pvg/svg; pvg=round(pvg,0.01);
/* ... rozptyl indexu ... */
covih=eh`*igkovv*b;
s2ind2=b`*phkovv*b;
/* ... význam vlastností v indexu ... */
zz=0*b;
do i= 1 to 28 by 1;
zz[i]=100-100*((s2ind2-(b[i]*b[i]/inphk[i,i]))/s2ind2)##0.5;
end;
szz=sum(zz);
zzp=100*zz/szz; zzp=round(zzp,.01);
/* .. směrodatná odchylka indexu ... */
sind=s2ind2##0.5;
/* ... spolehlivost indexu ... */
rind=covih/(sind*gs);
r2ind = rind*rind ;
      print gs covih sind r2ind ;
/* ... selekční efekt u vlastnosti při selekčním rozdílu 1 směrodatná odchylka ... */
dg=igkovv*b*(1/sind);
/* ... selekční efekt v peněžích ... */

```

```

pen=ehc#dg;
/* ... efekt podílu skupin vlastností ... */
mlek = pen[14]+pen[15]+pen[16]+pen[17]+pen[18];
mas = pen[6]+pen[7]+pen[8]+pen[9]+pen[10];
druhot = pen[1]+pen[2]+pen[3]+pen[4]+pen[5]+pen[11]+pen[12]+pen[13];
/* ... efekt celkem ... */
efcelk=mlek+mas+druhot;
/* ... podíl efektu podle vlastností ... */
podpen=pen*(100/efcelk); podpen=round(podpen,.01);
a1=(pvg*0)+1;
sopodgr=a1`*pvg;
a1=(zzp*0)+1;
sopovsi=a1`*zzp;
a1=(podpen*0)+1;
sopozg=a1`*podpen;
print sopodgr sopovsi sopozg;
print b bs podbs /*r2ph*/ zzp dg pen podpen pvg ;
podmlek=mlek*100/efcelk; podmlek=round(podmlek,.01);
podmas=mas*100/efcelk; podmas=round(podmas,.01);
poddruh=druhot*100/efcelk; poddruh=round(poddruh,.01);
print mlek mas druhot efcelk podmlek podmas poddruh;
/* ... vytvoření souboru s B , Bs , Sph ... */
vahy = b||bs||sph ;
create bvah from vahy ;
append from vahy;
quit;
/* ... zápis vah B na disk ... */
filename bvahy 'c:/xxx/pp/si/sices/2007/bvahy';
data vahy; set bvah;
file bvahy;
put col1 col2 col3 ;
data a;
infile bvahy;
input b bs sph ;
proc print;
run;
/* ... směrodatná odchylka plemenných hodnot ... */
Sps = { 449.35 , 18.94 , 14.36 , 0.20 , 0.13 , 11.35 ,
        3.19 , 3.42 , 3.30 , 3.44 , 3.66 ,
        3.29 , 3.55 , 3.31 , 3.72 , 3.56 ,
        3.37 , 3.32 , 3.62 , 3.29 , 3.42 ,
        3.58 , 3.43 ,
        3.30 , 3.18 , 3.54 , 3.28 ,
        7.34 ,
        11.71 , 0.12 , 0.20 ,
        2.71 , 2.87 ,
        6.07 , 5.48 , 6.91 , 3.47 , 6.17 ,
        7.89 };
/* ... spolehlivost dílčích plemenných hodnot ... */
r2ph={ 0.75 , 0.75 , 0.75 , 0.75 , 0.75 , 0.60 ,
        0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 ,
        0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 ,
        0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 ,
        0.70 , 0.70 ,
        0.70 , 0.70 , 0.70 , 0.70 ,
        0.50 ,
        0.40 , 0.40 , 0.40 ,
        0.70 , 0.70 ,
        0.63 , 0.63 , 0.63 , 0.63 , 0.63 ,
        0.45 };

```

/ ... přesnost plemenných hodnot ... */*

rphs=r2ph##0.5;

/ ... korelace plemenných hodnot vlastnosti v indexu v % ... */*

PHkor =

```
{
100 82.774113371 91.819275473 -24.92426914 -38.0978865 3.9352409368 1.021065449 -26.02904417
-10.00733498 -11.97514464 3.9937830543 2.0424767797 1.9967896126 5.9687052038 -7.940131335
-3.018862158 22.975399693 -1.007299454 19.997128675 -11.0613277 -7.970902028 3.0114368386
-1.025845109 -3.972308023 -24.92538668 30.010509027 37.972660003 28.964770156 -0.816971823
-2.024667885 -2.956460908 7.0306742715 -6.978620462 -5.085618105 -5.62682253 -4.224306998
-2.681313825 -0.340615178 4.0933164477 ,
82.774113371 100 88.484367671 32.713176256 -1.178824875 4.9602501442 -0.979770133 -28.01432476
-12.95476624 -13.99296662 -1.98923257 -0.951049914 1.0165846448 6.8950552545 -4.902156517
-4.041457452 22.943269848 -1.034315202 20.972348669 -5.054128944 -4.94843549 1.9982703848
-4.045117217 -5.924088604 -26.78962772 32.954446212 36.914424418 25.898669057 1.2501439765
-2.060184234 -0.985943722 6.906252565 -3.940370918 -2.413570056 -1.450149067 -3.119174681
-2.678490268 0.7130305527 3.1722269726 ,
91.819275473 88.484367671 100 -1.878556988 0.054825832 4.0328764918 -0.988527466 -23.90554472
-8.995106157 -10.98262359 0.9975751587 0.9661450334 0.0040617098 4.997324584 -6.01933714
-2.988293931 23.97875027 2.0550700574 18.977077549 -6.960684465 -6.006006751 1.9896928569
-2.991917926 -3.03974932 -22.00249656 32.927758401 36.95314646 27.955769077 1.9196701752
-3.990163042 -1.036062582 6.9235698598 -7.991453919 -1.930844306 -3.017635207 -1.843179982
-2.13778337 2.1893031479 1.9652955472 ,
-24.92426914 32.713176256 -1.878556988 100 63.741316155 2.9801424051 -5.013488535 -2.972232501
-5.016537747 -3.98369358 -9.997213261 -4.009591719 -1.012022964 2.0300384916 5.9697377093
-1.982487541 0.0007959103 0.0437105009 1.9942505542 10.990354309 6.984891939 -0.992957808
-4.975180178 -4.007727219 -2.074585353 4.9854310759 -0.991163726 -3.973752054 2.9317269527
0.0257308668 4.0093170069 0.0693001425 5.9754151078 5.0652346824 6.6956530814 0.942714346
-0.012399354 1.9545979976 -2.04841353 ,
-38.0978865 -1.178824875 0.054825832 63.741316155 100 0.1063849901 -5.01115307 12.092579301
3.0180323863 3.9942462876 -8.974573498 -4.058823448 -4.002067445 -1.873004175 6.8337195929
1.07904558 -3.969727541 5.8848415167 -6.01433895 13.131223414 7.9043501096 -2.017684411
-3.896200032 0.9429070643 11.944536153 -3.014224679 -11.96836484 -7.93039851 5.4653618013
-2.888646991 5.9293962705 -2.020367261 -1.073281059 7.5680749886 6.9754996273 4.4443304407
2.2553851125 5.6772897567 -5.31205774 ,
3.9352409368 4.9602501442 4.0328764918 2.9801424051 0.1063849901 100 -3.979483274 9.0130077249
0.0169747723 -1.035962846 -4.995672221 -9.040502611 7.0229092468 -3.065286048 7.0067990516
-6.018357182 2.9942422544 5.9953448447 1.0007822905 21.024263177 3.0018011518 -17.01360523
-24.01759642 -1.976512627 10.056050455 5.9729658486 -4.032148148 -14.04668646 2.0143664689
-4.044217856 -5.084589273 -5.186696207 2.0370008431 3.581829485 -4.656057585 13.217726209
9.7876005985 4.30570046 13.041553971 ,
1.021065449 -0.979770133 -0.988527466 -5.013488535 -5.01115307 -3.979483274 100 6.9637258271
55.994216629 45.993165908 14.989728364 61.998133299 -8.976169141 -34.9667346 10.018854285
21.974787026 -6.991774457 53.88956473 0.0093303725 28.973401018 6.0059828194 4.98963595
9.9629660643 80.820241734 12.065122328 -0.984260597 -0.008881238 0.9709645788 17.00804667
-4.024570507 7.985115024 -4.056234543 2.015466238 12.513297034 17.826726079 0.0496130768
5.9827680493 9.9479216034 20.000385755 ,
-26.02904417 -28.01432476 -23.90554472 -2.972232501 12.092579301 9.0130077249 6.9637258271 100
21.989160388 35.983034153 4.0033113255 33.944422355 -2.008581134 -44.89623152 17.940940622
24.003715487 -13.9961402 54.959532364 -20.00163108 0.0401292096 12.968477478 4.9886996246
5.0274175358 33.926875721 95.650387818 -27.99023575 -46.96862504 -12.96597758 23.769290197
3.0293033684 6.9775295055 -14.92534605 7.9677627498 22.711924453 16.41212424 23.962250152
17.730795124 11.084746494 19.84254644 ,
-10.00733498 -12.95476624 -8.995106157 -5.016537747 3.0180323863 0.0169747723 55.994216629
21.989160388 100 71.982899883 -0.999598103 56.984263758 7.0061990729 -22.98739058 -1.994805742
9.9948709481 -0.999392893 53.948674926 -5.998524273 14.00394986 10.999521615 -0.005358596
3.9904959011 71.921686122 25.984407831 -2.998097541 -11.00451571 -9.008568151 12.963744715
0.9902264971 3.9850596764 -1.038246739 -4.991912721 11.67602581 19.667571832 2.049540806
1.9534266081 3.0433664911 15.972429539 ,
```

-11.97514464 -13.99296662 -10.98262359 -3.98369358 3.9942462876 -1.035962846 45.993165908
35.983034153 71.982899883 100 -9.000186637 58.012530153 3.9838871006 -30.89906476 3.9751286343
13.021224281 -3.992693817 57.926706782 -9.001582728 9.9931618598 9.985789376 5.0065927695
6.0261379585 70.860558183 39.8813917 -6.97954637 -17.97438316 -10.95538937 14.876381027
2.0399657279 7.0489000306 -4.864242608 -4.032858227 8.1141811247 15.434172215 -4.090830217
-0.994277573 2.8661214363 14.8668332 ,
3.9937830543 -1.98923257 0.9975751587 -9.997213261 -8.974573498 -4.995672221 14.989728364
4.0033113255 -0.999598103 -9.000186637 100 2.9965028624 -2.998943889 -10.99604638 -8.995224516
7.9964465984 -11.00102706 -6.990557569 -5.999969903 -13.99686249 -5.998684817 2.9991304947
1.9975645529 1.0026299351 4.9855566446 -17.99895093 -11.00044246 -0.002347792 0.0062242873
-6.999980036 3.9940266536 -2.997930376 5.001251741 7.805558949 2.9632262042 10.949116204
9.9572816898 4.9656937607 3.9973772906 ,
2.0424767797 -0.951049914 0.9661450334 -4.009591719 -4.058823448 -9.040502611 61.998133299
33.944422355 56.984263758 58.012530153 2.9965028624 100 1.9908398702 -38.90813572 8.0000057102
25.998488589 0.0060660503 65.898173437 -0.995923116 -5.02261613 10.997085252 6.0072452948
11.00262857 79.842642468 38.921049279 -1.970497816 -4.978525978 -2.972067331 18.947874495
1.0191229978 2.0586505782 -5.875646898 -0.019872277 11.873183158 23.444033644 -3.149789217
-0.890116115 2.7699088196 24.898570516 ,
1.9967896126 1.0165846448 0.0040617098 -1.012022964 -4.002067445 7.0229092468 -8.976169141
-2.008581134 7.0061990729 3.9838871006 -2.998943889 1.9908398702 100 -9.034451422 -4.976837879
-6.016971868 -5.001839369 -14.98997884 -5.99451374 -8.997068768 -4.990168035 1.9920747755
-2.025146007 -5.984700674 -0.951122085 -14.00316315 -11.0126891 1.968926754 3.0541350014
2.9661840088 4.9639386738 3.8972617186 -1.974483998 10.533663621 7.0706696951 11.022624819
7.9667340175 6.0255892714 5.0586921691 ,
5.9687052038 6.8950552545 4.997324584 2.0300384916 -1.873004175 -3.065286048 -34.9667346
-44.89623152 -22.98739058 -30.89906476 -10.99604638 -38.90813572 -9.034451422 100 -11.0692319
-29.90097843 22.996415585 -26.00584991 15.970751302 -0.974841433 -3.034433389 -9.973534791
-16.89440929 -39.03007414 -47.00498293 32.990860639 32.017114135 7.0903520906 -24.16354647
3.109374077 -10.87879157 11.230736937 -4.085252049 -24.62047058 -19.36617335 -26.03346459
-19.99818474 -14.01819109 -29.17159983 ,
-7.940131335 -4.902156517 -6.01933714 5.9697377093 6.8337195929 7.0067990516 10.018854285
17.940940622 -1.994805742 3.9751286343 -8.995224516 8.0000057102 -4.976837879 -11.0692319 100
29.944498214 -4.007014671 23.991129376 3.0120858521 10.955830061 2.0263393935 0.9952431869
-2.051695874 14.016662279 19.029639728 -2.995379731 -4.01630892 0.9503365413 3.1796596215
0.9350296491 -10.02426704 -6.09082901 6.0455064054 -9.260907792 -5.436248347 -5.964383794
-10.78951454 -11.96154538 11.135623889 ,
-3.018862158 -4.041457452 -2.988293931 -1.982487541 1.07904558 -6.018357182 21.974787026
24.003715487 9.9948709481 13.021224281 7.9964465984 25.998488589 -6.016971868 -29.90097843
29.944498214 100 -7.991588206 29.958792386 -3.008071061 4.0178463207 0.9807090898 9.0045813748
13.035204672 25.941219309 25.906439816 -6.991591246 -7.980016308 2.0412224173 16.812256669
7.0474609188 4.0364740787 -3.877861806 1.9588111011 6.236474294 9.461479045 0.9455041579
0.9121963676 0.9773862461 16.826825689 ,
22.975399693 22.943269848 23.97875027 0.0007959103 -3.969727541 2.9942422544 -6.991774457
-13.9961402 -0.999392893 -3.992693817 -11.00102706 0.0060660503 -5.001839369 22.996415585
-4.007014671 -7.991588206 100 29.970100067 4.9993421265 13.001949779 14.995280813 -7.998539442
-11.98902103 -1.010557963 -12.97232816 75.987891835 32.001026969 7.0061199327 -6.00791216
1.0100589421 -8.985289199 1.0172120314 -9.006005162 -5.796450055 -1.051086703 -11.94708321
-4.994389677 -0.995550635 -3.018987294 ,
-1.007299454 -1.034315202 2.0550700574 0.0437105009 5.8848415167 5.9953448447 53.88956473
54.959532364 53.948674926 57.926706782 -6.990557569 65.898173437 -14.98997884 -26.00584991
23.991129376 29.958792386 29.970100067 100 6.9939236974 28.952896699 24.993946857 -3.9952479
-4.008012027 79.928554506 59.775729634 37.934784282 7.9897763836 -1.013988178 16.999350237
-1.017927319 1.9745729422 -7.990078054 4.0199523336 9.6356340813 17.792535884 -2.001013673
2.0605854006 4.9205944269 21.992017147 ,
19.997128675 20.972348669 18.977077549 1.9942505542 -6.01433895 1.0007822905 0.0093303725
-20.00163108 -5.998524273 -9.001582728 -5.999969903 -0.995923116 -5.99451374 15.970751302
3.0120858521 -3.008071061 4.9993421265 6.9939236974 100 -3.007339459 7.0054476604 -15.00000672
-13.00779886 -1.993811439 -19.946444 32.995772548 34.993193351 8.9869217732 -8.930347527
-3.012101342 -8.00057029 4.9622899031 3.0089949495 -9.880392138 -4.810083778 -10.94696031
-8.921706348 -7.955298472 0.0352357097 ,

-11.0613277 -5.054128944 -6.960684465 10.990354309 13.131223414 21.024263177 28.973401018
0.0401292096 14.00394986 9.9931618598 -13.99686249 -5.02261613 -8.997068768 -0.974841433
10.955830061 4.0178463207 13.001949779 28.952896699 -3.007339459 100 22.973752141 -11.00612045
-16.97057438 18.967025617 1.0062257679 31.973819164 2.993474532 4.0030645943 1.8610882072
7.972662807 11.966198767 -2.026549422 6.9798195312 3.0946149354 -1.180878811 -2.820876762
8.7443423577 13.132240382 -3.073886611 ,
-7.970902028 -4.94843549 -6.006006751 6.984891939 7.9043501096 3.0018011518 6.0059828194
12.968477478 10.999521615 9.985789376 -5.998684817 10.997085252 -4.990168035 -3.034433389
2.0263393935 0.9807090898 14.995280813 24.993946857 7.0054476604 22.973752141 100 -20.99920831
-10.0201654 14.004144129 14.005330198 22.994537734 -2.00667429 2.9773851059 0.0876084533
-3.027006842 -6.009528153 -0.046121698 4.0209705404 -0.203152709 1.1830648481 -0.006317106
-1.912767022 -3.013901176 6.0598264524 ,
3.0114368386 1.9982703848 1.9896928569 -0.992957808 -2.017684411 -17.01360523 4.98963595
4.9886996246 -0.005358596 5.0065927695 2.9991304947 6.0072452948 1.9920747755 -9.973534791
0.9952431869 9.0045813748 -7.998539442 -3.9952479 -15.00000672 -11.00612045 -20.99920831 100
52.993814768 3.9935097105 2.9762204151 -16.99194915 -3.990378278 -7.982137755 6.9687202901
11.008309701 0.0226264766 -2.936851517 -5.008640699 2.0505677193 3.8522918683 3.9066425133
-3.94487039 -5.044133025 -1.021075183 ,
-1.025845109 -4.045117217 -2.991917926 -4.975180178 -3.896200032 -24.01759642 9.9629660643
5.0274175358 3.9904959011 6.0261379585 1.9975645529 11.00262857 -2.025146007 -16.89440929
-2.051695874 13.035204672 -11.98902103 -4.008012027 -13.00779886 -16.97057438 -10.0201654
52.993814768 100 7.9616996388 4.9112009368 -23.98462713 -11.97104556 -1.941116688 9.8020784208
10.060329651 2.0513369531 -2.837867405 -6.048632531 9.2804989889 10.344139703 8.8644743402
-0.084003187 -1.040144894 -2.156189062 ,
-3.972308023 -5.924088604 -3.03974932 -4.007727219 0.9429070643 -1.976512627 80.820241734
33.926875721 71.921686122 70.860558183 1.0026299351 79.842642468 -5.984700674 -39.03007414
14.016662279 25.941219309 -1.010557963 79.928554506 -1.993811439 18.967025617 14.004144129
3.9935097105 7.9616996388 100 39.942923229 1.9866355953 -7.014351759 -5.028186962 21.031603762
0.9518668777 5.9375708375 -7.076900128 1.0375017231 13.360748969 22.872394391 -0.946140769
3.0647070752 6.9671302949 26.033364992 ,
-24.92538668 -26.78962772 -22.00249656 -2.074585353 11.944536153 10.056050455 12.065122328
95.650387818 25.984407831 39.8813917 4.9855566446 38.921049279 -0.951122085 -47.00498293
19.029639728 25.906439816 -12.97232816 59.775729634 -19.946444 1.0062257679 14.005330198
2.9762204151 4.9112009368 39.942923229 100 -27.94619836 -45.96158753 -11.07065295 25.067100027
3.8984420249 5.9051095187 -16.19893412 8.0541222165 23.78142131 19.193412644 26.064305521
18.877318149 13.089743119 25.094062247 ,
30.010509027 32.954446212 32.927758401 4.9854310759 -3.014224679 5.9729658486 -0.984260597
-27.99023575 -2.998097541 -6.97954637 -17.99895093 -1.970497816 -14.00316315 32.990860639
-2.995379731 -6.991591246 75.987891835 37.934784282 32.995772548 31.973819164 22.994537734
-16.99194915 -23.98462713 1.9866355953 -27.94619836 100 68.991252211 15.00571117 -11.95599343
-5.987369085 -8.965792157 5.0346309321 -2.010547253 -15.58444762 -7.894415108 -22.96130145
-12.88910185 -5.057477476 -6.996382269 ,
37.972660003 36.914424418 36.95314646 -0.991163726 -11.96836484 -4.032148148 -0.008881238
-46.96862504 -11.00451571 -17.97438316 -11.00044246 -4.978525978 -11.0126891 32.017114135
-4.01630892 -7.980016308 32.001026969 7.9897763836 34.993193351 2.993474532 -2.00667429
-3.990378278 -11.97104556 -7.014351759 -45.96158753 68.991252211 100 22.022813352 -17.99456957
-9.962106205 -14.94826325 6.0829208825 -1.025022819 -19.33763244 -12.95031949 -21.99345302
-17.89319018 -12.01842002 -11.04021465 ,
28.964770156 25.898669057 27.955769077 -3.973752054 -7.93039851 -14.04668646 0.9709645788
-12.96597758 -9.008568151 -10.95538937 -0.002347792 -2.972067331 1.968926754 7.0903520906
0.9503365413 2.0412224173 7.0061199327 -1.013988178 8.9869217732 4.0030645943 2.9773851059
-7.982137755 -1.941116688 -5.028186962 -11.07065295 15.00571117 22.022813352 100 -4.13377552
-5.922004197 0.0755036371 1.1941769489 -0.057946778 -3.396253287 -6.346834232 -5.144349897
-0.015797911 2.8208303007 -10.13597968 ,
-0.816971823 1.2501439765 1.9196701752 2.9317269527 5.4653618013 2.0143664689 17.00804667
23.769290197 12.963744715 14.876381027 0.0062242873 18.947874495 3.0541350014 -24.16354647
3.1796596215 16.812256669 -6.00791216 16.999350237 -8.930347527 1.8610882072 0.0876084533
6.9687202901 9.8020784208 21.031603762 25.067100027 -11.95599343 -17.99456957 -4.13377552 100
32.684707531 38.766295538 2.6613073211 -1.840475536 48.32266839 55.211298975 23.751505539
23.377534632 37.318637349 28.372650449 ,

-2.024667885 -2.060184234 -3.990163042 0.0257308668 -2.888646991 -4.044217856 -4.024570507
3.0293033684 0.9902264971 2.0399657279 -6.999980036 1.0191229978 2.9661840088 3.109374077
0.9350296491 7.0474609188 1.0100589421 -1.017927319 -3.012101342 -7.972662807 -3.027006842
11.008309701 10.060329651 0.9518668777 3.8984420249 -5.987369085 -9.962106205 -5.922004197
32.684707531 100 -0.926490474 2.1915363262 -2.064339111 7.4471778865 15.133975967 -2.114669048
-10.04112022 -0.084416994 3.786139587 ,
-2.956460908 -0.985943722 -1.036062582 4.0093170069 5.9293962705 -5.084589273 7.985115024
6.9775295055 3.9850596764 7.0489000306 3.9940266536 2.0586505782 4.9639386738 -10.87879157
-10.02426704 4.0364740787 -8.985289199 1.9745729422 -8.00057029 11.966198767 -6.009528153
0.0226264766 2.0513369531 5.9375708375 5.9051095187 -8.965792157 -14.94826325 0.0755036371
38.766295538 -0.926490474 100 0.2477825566 1.9402459984 55.27315045 36.839838592 25.558723509
61.787484935 75.036792992 16.802254507 ,
7.0306742715 6.906252565 6.9235698598 0.0693001425 -2.020367261 -5.186696207 -4.056234543
-14.92534605 -1.038246739 -4.864242608 -2.997930376 -5.875646898 3.8972617186 11.230736937
-6.09082901 -3.877861806 1.0172120314 -7.990078054 4.9622899031 -2.026549422 -0.046121698
-2.936851517 -2.837867405 -7.076900128 -16.19893412 5.0346309321 6.0829208825 1.1941769489
2.6613073211 2.1915363262 0.2477825566 100 -3.145539486 -4.458273414 -3.155367358 -8.585402414
-4.827081171 -4.626739998 -19.3110988 ,
-6.978620462 -3.940370918 -7.991453919 5.9754151078 -1.073281059 2.0370008431 2.015466238
7.9677627498 -4.991912721 -4.032858227 5.001251741 -0.019872277 -1.974483998 -4.085252049
6.0455064054 1.9588111011 -9.006005162 4.0199523336 3.0089949495 6.9798195312 4.0209705404
-5.008640699 -6.048632531 1.0375017231 8.0541222165 -2.010547253 -1.025022819 -0.057946778
-1.840475536 -2.064339111 1.9402459984 -3.145539486 100 0.5130813974 0.4307249713 0.1033247613
3.051055245 2.0545980039 8.1339067878 ,
-5.085618105 -2.413570056 -1.930844306 5.0652346824 7.5680749886 3.581829485 12.513297034
22.711924453 11.67602581 8.1141811247 7.805558949 11.873183158 10.533663621 -24.62047058
-9.260907792 6.236474294 -5.796450055 9.6356340813 -9.880392138 3.0946149354 -0.203152709
2.0505677193 9.2804989889 13.360748969 23.78142131 -15.58444762 -19.33763244 -3.396253287
48.32266839 7.4471778865 55.27315045 -4.458273414 0.5130813974 100 71.883051126 73.11482294
78.227544865 75.154323996 24.915796415 ,
-5.62682253 -1.450149067 -3.017635207 6.6956530814 6.9754996273 -4.656057585 17.826726079
16.41212424 19.667571832 15.434172215 2.9632262042 23.444033644 7.0706696951 -19.36617335
-5.436248347 9.461479045 -1.051086703 17.792535884 -4.810083778 -1.180878811 1.1830648481
3.8522918683 10.344139703 22.872394391 19.193412644 -7.894415108 -12.95031949 -6.346834232
55.211298975 15.133975967 36.839838592 -3.155367358 0.4307249713 71.883051126 100 31.81065262
34.050021497 39.155773946 33.662665173 ,
-4.224306998 -3.119174681 -1.843179982 0.942714346 4.4443304407 13.217726209 0.0496130768
23.962250152 2.049540806 -4.090830217 10.949116204 -3.149789217 11.022624819 -26.03346459
-5.964383794 0.9455041579 -11.94708321 -2.001013673 -10.94696031 -2.820876762 -0.006317106
3.9066425133 8.8644743402 -0.946140769 26.064305521 -22.96130145 -21.99345302 -5.144349897
23.751505539 -2.114669048 25.558723509 -8.585402414 0.1033247613 73.11482294 31.81065262 100
74.579162194 51.578234642 14.062552567 ,
-2.681313825 -2.678490268 -2.13778337 -0.012399354 2.2553851125 9.7876005985 5.9827680493
17.730795124 1.9534266081 -0.994277573 9.9572816898 -0.890116115 7.9667340175 -19.99818474
-10.78951454 0.9121963676 -4.994389677 2.0605854006 -8.921706348 8.7443423577 -1.912767022
-3.94487039 -0.084003187 3.0647070752 18.877318149 -12.88910185 -17.89319018 -0.015797911
23.377534632 -10.04112022 61.787484935 -4.827081171 3.051055245 78.227544865 34.050021497
74.579162194 100 87.885497678 9.2805846569 ,
-0.340615178 0.7130305527 2.1893031479 1.9545979976 5.6772897567 4.30570046 9.9479216034
11.084746494 3.0433664911 2.8661214363 4.9656937607 2.7699088196 6.0255892714 -14.01819109
-11.96154538 0.9773862461 -0.995550635 4.9205944269 -7.955298472 13.132240382 -3.013901176
-5.044133025 -1.040144894 6.9671302949 13.089743119 -5.057477476 -12.01842002 2.8208303007
37.318637349 -0.084416994 75.036792992 -4.626739998 2.0545980039 75.154323996 39.155773946
51.578234642 87.885497678 100 9.9252435606 ,
4.0933164477 3.1722269726 1.9652955472 -2.04841353 -5.31205774 13.041553971 20.000385755
19.84254644 15.972429539 14.8668332 3.9973772906 24.898570516 5.0586921691 -29.17159983
11.135623889 16.826825689 -3.018987294 21.992017147 0.0352357097 -3.073886611 6.0598264524
-1.021075183 -2.156189062 26.033364992 25.094062247 -6.996382269 -11.04021465 -10.13597968
28.372650449 3.786139587 16.802254507 -19.3110988 8.1339067878 24.915796415 33.662665173
14.062552567 9.2805846569 9.9252435606 100


```

};
/* ... kovarianční matice plemenných hodnot ... */
/*d=diag(phkor);*/ ph=phkor/*+phkor`-d*/; /* print phkor; */
/* ... výběr bloku matice PHkov ze které se mají kombinace vlastností vybírat ... */
pp1 = ph[1,];
pp2 = ph[4:23,];
pp3 = ph[32:33,];
pp4 = ph[35:39,]; pp = pp1//pp2//pp3//pp4;
p1p = pp[,1];
p2p = pp[,4:23];
p3p = pp[,32:33];
p4p = pp[,35:39]; phk = p1p||p2p||p3p||p4p;
sps = sps[1,];
sp2 = sps[4:23,];
sp3 = sps[32:33,];
sp4 = sps[35:39,]; sph = sp1//sp2//sp3//sp4;
phkov=0.01*sph#phk#sph; /* print phkov; */
rphs = rphs[1,];
rp2 = rphs[4:23,];
rp3 = rphs[32:33,];
rp4 = rphs[35:39,]; rph = rp1//rp2//rp3//rp4;
/* ... genetické korelace vlastností v indexu k vlastnostem v genotypu ... */
IGkor=
{
2.6068973032 6.9244205499 2.5909629726 6.9139144691 2.5805704147 0.7743226699 -11.92813176
8.8097659245 0.5535512085 3.4885935616 7.9307977919 -3.864042187 -4.995761216 2.9088222071
0.4887400088 -0.058142976 0.3403955697 5.4374431097 0.2879628277 -0.130549497 0.1857840565
-0.074203043 -0.521516507 -2.001226278 -1.754220886 5.9516949004 0.0193285841 1.0143220598
1.2502187029 -0.005016832 3.7435234907 4.1588492228 -0.834393868 -0.288435861 3.7600024349
-3.94714155 4.7963993541 6.288866744 2.016825569 ,
0.851880261 -1.712238002 1.7211674739 2.5815420921 6.9324365716 1.5592108476 -2.319358535
4.7251991278 0.2179843231 -0.471637397 -0.047311539 -5.724592825 -4.974970078 2.1477944947
-0.04617456 -0.148542515 0.2954254706 -1.401975539 0.1287548064 0.8190899239 -0.027064492
-0.312083494 -0.235501538 0.6702030409 -2.71941377 5.1200715268 -0.256678754 1.1260730913
-0.26064364 -0.004582529 4.244054813 2.4735625488 9.202444006 1.8997379682 2.5587004159
-5.487355954 4.3580280824 9.4953549226 -1.333164374 ,
-0.863230084 -0.00353011 -0.003252109 0.8673263252 1.7353620774 2.3230493725 4.6740743013
0.3940005846 -0.192396659 2.4217506056 8.1407776074 -5.85478995 5.3378146498 -0.044975588
-0.175933574 0.0465690676 -0.004787796 7.2805872252 -0.030253685 0.2265448568 -0.111491235
-0.031535748 0.1671220516 1.0769593703 -0.257564746 2.7865706343 -0.046475085 -0.24014921
-0.497943326 0.0015046819 -0.160696114 5.8394427466 1.670691411 -1.26851768 -2.221627651
-3.157238484 -0.290370845 0.0076132128 -2.011033885 ,
2.5904288443 0.0071799434 2.5938012003 -1.734715969 -2.593360932 0.7699892801 -2.548099474
0.4766630847 0.1552704107 0.4521805773 0.0528160438 -4.949007311 5.2017781674 0.557138788
-0.075486935 0.1796322602 -0.115546403 0.6306116462 -0.111917591 -0.263287068 -0.015304342
0.1328723882 0.2090192812 -1.141226954 -1.344886932 2.7872145935 0.2000221498 1.0483698028
-0.407619922 0.0041483404 -0.342544888 3.3515391168 4.1802178609 -0.902941048 -5.455992311
-1.592879837 -1.005191581 -1.592158308 -4.692395954 ,
2.5889105819 0.0026773204 2.5910803035 -1.73447644 -2.577645103 0.7682197162 -2.798868315
0.5805321299 0.0822182212 0.5334532129 0.0244931536 -4.913858608 5.0378337895 1.0978429052
-0.452877647 0.4595788845 0.0245589634 -0.045290429 -0.14060027 0.0868224605 -0.198817794
0.1607333885 0.5697378058 -0.987733186 -1.250619235 2.8811843174 0.3430887844 1.4832188287
-1.644408133 0.0103367246 -0.099105757 3.3622897424 4.1745105879 2.0784000269 -1.252007613
-1.596209751 -1.822130097 -1.588005013 -4.708056071 ,
14.686994343 6.8768511224 8.6576403511 -14.68522969 -15.50578185 0.007091109 27.292201874
8.7246793552 31.12344853 29.970586576 8.2190073339 28.605434953 10.362938878 -3.953965258
-0.901324 5.3334539031 -2.999991431 11.16639618 -0.334925346 0.6285733527 -0.251158277 0.1219435548
0.6336392834 16.341503091 5.9445584288 -5.123861408 -5.611979372 -0.700280796 6.2062250019
9.483362875 4.6880779605 -3.33915488 -3.343408606 2.6577924987 2.9773848243 3.9736366606
-1.07144582 1.6213626125 6.6780037789 ,

```

10.610049738 7.7784893805 6.0391151592 -5.710547586 -13.19894791 9.5899045782 30.775223075
31.316857883 24.426451496 23.112438646 6.5046426089 38.390915594 7.1185082198 -44.0025634
16.594814828 15.894583999 -4.815816764 34.080898819 -0.114631607 -4.619174457 8.7318283542
-1.563423386 -2.755626697 39.579021482 37.626812955 -10.57017071 -16.92279963 -13.96652718
53.641856887 3.0936146191 10.90332759 -28.01184293 11.748708987 24.908343557 64.056674068
10.339045045 5.7797925533 7.7116244459 63.666616759 ,
0.1077808873 2.6947326431 5.9916113351 6.0591967999 14.396827469 3.0048121592 15.860001981
17.487778379 4.9948627954 5.0302776902 7.5247500299 5.0621180341 9.1804926869 -21.71659467
-19.18291187 1.6580146555 -1.677961583 7.5625647228 -12.53164272 20.8094685 -4.993842773
-7.500587146 -1.677670355 10.873834198 20.805481751 -7.501142254 -19.20162209 4.2600946279
24.090074111 -0.00185384 48.076332594 -12.35484689 3.3456222956 60.506062197 31.242192846
39.89320552 71.400392651 78.217908654 6.7458049406 ,
-11.03359347 -8.478432236 -6.134835941 2.6010714015 10.791734527 9.9063343376 0.0224652094
37.467513476 3.317491233 -6.632816138 17.536417712 -4.903039864 17.518247095 -40.86991451
-9.120047271 1.652726045 -19.21154478 -3.325362907 -17.52100339 -5.137229608 0.0316588829
6.7132338308 14.18111056 -1.68517425 40.79453594 -36.68834736 -35.0345061 -7.72325207 15.336627786
-1.264792581 16.527733725 -12.26225727 -0.003738453 58.879174061 25.049917293 78.276576615
60.471714937 39.366401497 9.4399834915 ,
-6.059653589 -6.049672856 -11.24030372 -0.004367128 -8.628615018 -3.085092726 -6.671951911
5.0204584684 1.6793474374 3.3470254619 -10.87601322 1.676278665 5.0254684347 5.0061504155
1.6788893522 10.869988267 1.6729648817 -1.678854821 -5.018218326 -12.54320018 -5.017643197
17.564918277 15.883132172 1.6602308576 6.6981023403 -9.201911471 -15.90027423 -9.199629035
20.821230242 63.206912805 -0.643445107 3.3022060156 -3.338674564 5.3631664592 12.518714351
-1.540282586 -7.914735611 0.0418511243 2.69670048 ,
9.5013018471 4.3475842611 13.831102053 0.8483030651 12.963211603 11.624313159 -3.298973137
-4.356112419 -2.567111805 -3.434089929 -2.012810891 4.0983916912 -2.849017143 4.2840029318
5.6175864028 4.9814094183 5.8900732832 3.2159472134 7.0553906511 6.4431329306 6.5572998128
3.4205002528 -4.12308312 -2.355323428 8.095306706 5.0095600459 7.6943435732 -0.366507467
6.6973908586 -0.008331043 2.6343106862 10.810703382 9.2058112657 -0.321795055 3.6657970707
0.0368208896 -0.747117618 7.1285000055 4.0317832117 ,
11.953140772 11.137202971 11.309763103 -0.033360651 -3.182328492 -3.681101159 -4.975498002
-17.47523712 -0.799099731 -5.921759793 -3.336191892 -7.618069766 5.0636183655 13.212062992
-7.497661117 -5.049199703 0.8277705689 -9.186330556 5.8456977529 -2.411294386 0.0021378255
-3.385414784 -3.404625815 -8.297616221 -19.00512434 5.7932950462 7.4423968383 1.2936146246
3.7870259189 2.4308252657 -0.190451298 82.810248195 -2.429375845 -7.616287175 -1.870220574
-11.18256737 -6.696879711 -11.03040539 -23.89674935 ,
-12.09694964 -6.920871267 -12.98841021 9.5289013874 -1.731218428 1.514806177 2.5077056453
9.1961612377 -5.86008347 -4.994461191 5.8542825728 0.0242385006 -2.523463374 -4.968319176
7.5105140738 2.5277024714 -10.87133984 5.0010911243 3.3435130425 8.3580236096 5.0116912896
-5.847460036 -7.503755444 0.8110794622 9.1544401152 -2.495659384 -0.820049583 0.0316614435
-2.571461704 -2.496873767 2.5707174344 -2.402548269 83.610495271 1.7762747523 -0.191993593
-0.107373766 3.9731236867 3.0388877991 9.9689590147 ,
86.068148184 71.212930309 79.392587154 -21.4762343 -32.55452664 3.1812555079 0.868774828
-29.89619628 -11.63533174 -14.16431028 4.9993945704 2.447093094 2.5097469038 6.6121418887
-9.155190276 -3.340657599 26.622284633 -1.553280437 23.305054276 -12.47157867 -9.161672724
3.3191073181 -0.863010124 -4.245165109 -28.31506905 34.122083185 43.267245835 37.208673696
-1.270862484 -4.446381833 -3.24114492 11.436183265 -11.60817626 -5.674788196 -6.825613795
-9.867230052 -3.41337459 0.4071124831 8.7114672071 ,
3.5723259984 4.3745898136 3.3846219773 2.6210475238 -0.215494416 77.164123871 -5.033887395
11.643684766 -0.029747804 -1.603310655 -6.687705164 -11.60192272 9.1435962616 -4.055465606
9.1733450067 -7.482584025 4.1841336545 7.5148018965 1.6700636156 26.651318917 4.17443381
-21.68309063 -30.84795659 -2.546538133 12.37824621 7.5630328758 -4.951514993 -18.25300676
2.5028770011 -6.864439551 -6.150324452 -8.79803061 3.2764464588 5.2059697401 -6.623121476
28.640202764 12.943133704 8.0163353257 24.596448506 ,
3.4857063773 4.3399735864 3.4457069254 2.5977319919 -0.049773047 61.91685458 -2.356760727
3.7413256155 -0.334844397 -0.120441896 -2.729891639 -3.894582688 3.4535007512 -1.117052163
4.2052887549 -3.254720855 1.6565516899 3.3446851306 0.6826093314 10.157721925 1.8779573131
-8.779325209 -12.86159126 -1.003679946 4.7584469421 3.7179890341 -1.618670091 -5.745567615
2.483250101 -6.949704788 -0.546838679 -9.134099493 3.3422044493 3.9154434306 -2.717417273
29.133931428 10.379332496 8.5583126551 24.75866629 ,

```

-21.57838538 28.366707129 -1.642508818 86.585274282 55.214443552 2.3467903681 -5.831439304
-3.352509163 -5.858040997 -5.023961587 -11.71124878 -5.034395469 -0.827371823 2.4810328908
6.6959460083 -2.51702212 -0.00269291 0.0094162935 2.5118116442 12.543246905 8.3640194359
-0.840766093 -5.870558192 -5.011954865 -2.471326498 5.8504167948 -0.850840896 -4.970742341
3.1816933009 -0.022067428 4.3896439031 -0.070559393 9.2119125033 5.2811248858 7.9067236261
2.4479795075 -0.026688159 5.6061954558 -4.636400557 ,
-32.56131896 -0.610981051 -0.132645001 55.178035968 85.487827571 -0.168752671 -5.825046671
13.22280982 3.3096836111 5.0459838572 -10.00181642 -4.881558967 -5.026153518 -2.499240875
8.4274054714 0.8013791057 -5.019053808 6.7470897589 -6.652981445 14.825105047 9.2185222441
-2.45716254 -5.025815919 0.8119949084 14.034473318 -3.279790213 -14.12672908 -9.130811848
7.2383339225 -6.316695592 7.0707055991 -3.062620378 -1.650326014 7.6015108975 9.6187518225
9.5714064244 3.8236003144 12.432369571 -11.18953295 ,
71.484566905 86.420996724 76.763552841 28.351311736 -0.588053565 3.9516087283 -0.84730039
-32.47044992 -14.99356864 -15.89542095 -2.49633272 -0.876259537 0.8541452449 8.3152922176
-5.864425933 -5.010310797 26.722676012 -0.873881485 24.206655467 -5.764110195 -5.855751305
2.4786151306 -5.008486116 -6.65752937 -30.80047436 38.375261424 42.559263301 29.60439797
1.1516933378 -4.426169554 -1.333531331 10.660237805 -6.66743727 -2.388052631 -2.348064415
-7.548467147 -3.446006741 2.7727980085 6.6515303147 ,
79.471467613 76.603786083 86.273641447 -1.658836269 -0.057352743 3.0342752811 -0.855989109
-27.57922826 -10.04149543 -12.51002474 0.8255611885 0.8408235309 -0.00611477 5.8649652626
-6.687706725 -3.324125403 27.551147483 2.4244153422 21.699226092 -8.336980609 -6.67906979
2.5098486747 -3.314741015 -3.262663395 -25.74965772 37.536998914 42.557077651 32.472767115
2.497212452 -8.164301398 -1.21429398 10.914938561 -12.54619831 -2.132008449 -3.236828619
-5.698921396 -2.23282207 5.3039478453 4.6238582531
};
/* ... kovariance plemenných hodnot k vlastnostem v genotypu ... */
/* ... výběr bloku matice ikkov ze které se mají kombinace vlastnosti vybírat .....*/
ig1 = igkor[,1] ;
ig2 = igkor[,4:23] ;
ig3 = igkor[,32:33] ;
ig4 = igkor[,35:39] ; igko = ig1||ig2||ig3||ig4 ;
/*igkov=0.01*rph`#sph`#igko#sg; */ igkov=0.01*sph`#igko#sg; /* vypuštěna spolehlivost */
/* igkov = igkov*0.7*/

/* ... výpočet indexu ... */
phkovv = phkov ; igkovv = igkov ; sphv = sph ;
/* ... váhy v indexu – b ... */
inphk=inv(phkovv);
b=inphk*igkovv`eh; /*print b r2ph ; */
/* ... natvrdo nastaveny váhy B ... */
/* ....
B = { 1, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 1,
1, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 1 }; ... */

bs=b#sphv; b=round(b,0.001);
bs=b#sphv;bss=sum(abs(bs)); podbs=100*bs/bss; podbs=round(podbs,0.01);
bs=round(bs,0.01);
/* ... rozptyl souhrnného genotypu ... */
s2sg=eh`*gkov*eh; gs=s2sg##0.5;
/* ... podíl vlastností v genotypu podle proměnlivosti v % ...*/
pvg=0`eh;
do i= 1 to 20 by 1;
eei=eh; eei[i]=0;
pvg[i]= s2sg-eei`*gkov*eei;
end;
svg=sum(pvg);
pvg=100*pvg/svg; pvg=round(pvg,0.01);
/* ... rozptyl indexu ... */
covih=eh`*igkovv*b;
s2ind2=b`*phkovv*b;
/* ... význam vlastností v indexu ... */

```

```

zz=0*b;
do i= 1 to 28 by 1;
zz[i]=100-100*((s2ind2-(b[i]*b[i]/inphk[i,i]))/s2ind2)##0.5;
end;
szz=sum(zz);
zzp=100*zz/szz; zzp=round(zzp,.01);
/* ... směrodatná odchylka indexu ... */
sind=s2ind2##0.5;
/* ... spolehlivost indexu ... */
rind=covih/(sind*gs);
r2ind = rind*rind ;
print  gs covih sind r2ind ;
/* ... selekční efekt u vlastnosti při selekčním rozdílu 1 směrodatná odchylka ... */
dg=igkovv*b*(1/sind);
/* ...selekční efekt v peněžích ... */
pen=ehc#dg;
/* ... efekt podílů skupin vlastností ... */
mlek = pen[14]+pen[15]+pen[16]+pen[17]+pen[18];
mas = pen[6]+pen[7]+pen[8]+pen[9]+pen[10];
druhot = pen[1]+pen[2]+pen[3]+pen[4]+pen[5]+pen[11]+pen[12]+pen[13];
/* ... efekt celkem ... */
efcelk=mlek+mas+druhot;
/* ... podíl efektu podle vlastností ... */
podpen=pen*(100/efcelk); podpen=round(podpen,.01);
a1=(pvg*0)+1;
sopodgr=a1`*pvg;
a1=(zzp*0)+1;
sopovsi=a1`*zzp;
a1=(podpen*0)+1;
sopozg=a1`*podpen;
print sopodgr sopovsi sopozg;
print b bs podbs /*r2ph*/ zzp dg pen podpen pvg ;
podmlek=mlek*100/efcelk; podmlek=round(podmlek,.01);
podmas=mas*100/efcelk; podmas=round(podmas,.01);
poddruh=druhot*100/efcelk; poddruh=round(poddruh,.01);
print mlek mas druhot efcelk podmlek podmas poddruh;
/* ... vytvoření souboru s B , Bs , Sph... ... */
vahy = b||bs||sph ;
create bvah from vahy ;
append from vahy;
quit;
/* ... zápis vah B na disk ... */
filename bvahy 'c:/xxx/pp/si/sices/2007/bvahy';
data vahy; set bvah;
file bvahy;
put col1 col2 col3 ;
/* ... kontrolní tisk ... */
data a;
infile bvahy;
input b bs sph ;
proc print;
run;

```

Vydal: Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.
Přátelství 815
104 00 Praha Uhřetěves

Název: Metodika výpočtu souhrnného selekčního indexu pro býky českého strakatého skotu

Autor: Petr Šafus, Josef Příbyl, Zdeňka Veselá, Marie Wolfová

Vydáno bez jazykové úpravy

Metodika vychází z výsledků řešení projektu MZE 0002701401

© Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i. Praha Uhřetěves

Vydal: Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.
Přátelství 815
Praha Uhřetěves

Název: Metodika výpočtu souhrnného selekčního indexu pro býky
českého strakatého skotu

Autor: Petr Šafus, Josef Příbyl, Zdeňka Veselá, Marie Wolfová

Vydáno bez jazykové úpravy.

METODIKA vychází z výsledků řešení projektu Mze 002701401.

© Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.

ISBN 978-80-86454-94-8