



METODIKA

odhadu plemenné hodnoty pro popis zevnějšku mladých zvířat masného skotu

I. Cíl metodiky

Vypracovat postup odhadu plemenné hodnoty pro popis zevnějšku mladých zvířat masného skotu.

II. Vlastní metodika

Byl vypracován nový postup odhadu plemenné hodnoty

III. Metodické postupy

Byly vypracovány modelové rovnice pro odhad plemenných hodnot pomocí Multi-traits animal modelu a připraveny počítačové programy.

IV. Závěr

Na základě této metodiky jsou rutinně odhadovány plemenné hodnoty pro popis zevnějšku u masného skotu.

Metodika vychází z řešení projektu MZE 0002701401

ISBN 978-80-86454-89-4

Metodika odhadu plemenné hodnoty pro popis zevnějšku mladých zvířat masného skotu

Z. Veselá, J. Příbyl, L. Vostrý

Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Přátelství 815, 10400 Praha Uhřetěves

E-mail: vesela.zdena@vuzv.cz

7.11.2007

Souhrn

Tato metodika shrnuje postup odhadu plemenných hodnot pro popis zevnějšku mladých zvířat masných plemen skotu v České republice. V dodatcích jsou uvedeny variančně-kovarianční matice, parametrické soubory a programy pro přípravu dat a zpracování výsledků.

Metodika byla vypracována v rámci řešení výzkumného úkolu Mze ČR 0002701401.

ISBN 978-80-86454-89-4

OBSAH

1	Cíl metodiky a dedikace	2
2	Vlastní metodika	3
2.1	Úvod	3
2.2	Datové soubory a jejich příprava	4
2.2.1	Struktura datového souboru s výsledky popisu zevnějšku mladých zvířat	4
2.2.2	Struktura souboru s původy zvířat	4
2.3	Modelová rovnice	5
2.4	Vlastní výpočet	6
2.4.1	Programové vybavení	6
2.4.2	Příprava datového souboru	6
2.4.2.1	Parametry Legendreova polynomu	6
2.4.2.2	Přečíslování efektů	7
2.4.3	Příprava rodokmenového souboru	7
2.4.4	Variančně-kovarianční matice náhodných efektů G a P	7
2.4.5	Parametrický soubor	7
2.4.6	Postup výpočtu	8
2.5	Zpracování výsledků	9
2.5.1	Soubor výsledků (solutions)	9
2.5.2	Příklad souboru výsledků	9
2.5.3	Zpracování výsledků	10
3	Zdůvodnění postupu	11
4	Závěr	11
5	Použitá literatura	12
6	Přílohy a tabulky	13

1 Cíl metodiky a dedikace

Cílem této metodiky je shrnout postup odhadu plemenné hodnoty pro popis zevnějšku masných plemen skotu, který bude nadále využíván v rutinním provozu.

Metodika je výstupem z projektu Mze ČR 0002701401.

2 Vlastní metodika

2.1 Úvod

Chov masného skotu v České republice je poměrně nové odvětví, které se rozšířilo po roce 1990. Celkem je chováno 12 masných plemen a jejich kříženci. U masného skotu je v České republice od roku 2000 odhadována plemenná hodnota pro výsledky polního testu (průběh porodu, porodní hmotnost a hmotnost ve věku 120, 210 a 365 dnů) metodou multitrait animal model (Příbyl et al., 2003). V roce 2004 byl zaveden odhad plemenné hodnoty pro vlastní růst býků v odchovnách (Příbylová et al., 2004; Příbyl et al., 2004).

Nedílnou součástí šlechtění skotu je hodnocení zevnějšku. Objektívni hodnocení zevnějšku u masného skotu má významný vztah k vyjádření masné užitkovosti. Způsob hodnocení je uveden v metodice popisu a hodnocení zevnějšku masných plemen (ČSCHMS, 1996).

Hodnocení představuje bodové vyjádření hodnoceného znaku v rozpětí od 1 (minimální) do 10 (maximální) bodů v rámci biologických extrémů hodnoceného plemene. Při hodnocení popisovaných znaků vychází hodnotitel z průměru populace hodnoceného plemene a ze schváleného standardu. U jednotlivých tělesných znaků je proto vyjádření bodové stupnice podle jednotlivých plemen zcela specifické. Do hodnocení zevnějšku je zahrnuto 10 znaků: výška v kříži – VK (měřena hůlkovou mírou na spojnici hrbolů kyčelních), délka těla – DT, hmotnost - HM (zjišťována vážením zvířete), přední šířka hrudníku - ŠH (šířka základny hrudníku mezi předními končetinami při pohledu zepředu), hloubka hrudníku (hloubka hrudníku za lopatkou), zád' – Z (délka a šířka zádě), osvalení plece - OP, osvalení hřbetu - OH, osvalení zádě – OZ a užitkový typ – UT (celková ušlechtilost zvířete, harmonie tělesné stavby a pohlavní výraz). Většina znaků je hodnocena subjektivně, výška v kříži a hmotnost jsou hodnoceny měřením a vážením a na bodové hodnocení jsou převedeny pomocí přepočtových tabulek s ohledem na věk, pohlaví a plemeno.

2.2 Datové soubory a jejich příprava

Výsledky hodnocení masného skotu jsou zaznamenávány Českým svazem chovatelů masného skotu a k následnému zpracování předávány v souboru s následující strukturou:

2.2.1 Struktura datového souboru s výsledky popisu zevnějšku mladých zvířat

Tele	F,6.0	plemenná kniha jedince
Otec	F,6.0	plemenná kniha otce
Matka	F,6.0	plemenná kniha matky
P1	A,2	plemeno
P1O	A,2	plemeno otce
P1M	A,2	plemeno matky
P2	A,5	číslo chovu
P3	A,2	pohlaví
P4	F,4.0	vrstevníci
Datum	D	datum hodnocení
Nar	D	datum narození
P5	A,2	věk matky při otelení
Hodnotil	A,1	hodnotitel
P6	A,2	věk při hodnocení - třída
VekV	F,4.0	věk při hodnocení dny
PrNar	F,4.0	přírůstek od narození ke dni hodnocení
TRkriz	F,2.0	výška v kříži
TRdelka	F,2.0	délka těla
TRhmot	F,2.0	hmotnost
Khrud	F,2.0	přední šířka hrudníku
Khlhrud	F,2.0	hloubka hrudníku
Kzad	F,2.0	šířka a délka zádi
Oplec	F,2.0	osvalení plece
Ohrbet	F,2.0	osvalení hřbetu a beder
Ozad	F,2.0	osvalení zádi
UTyp	F,2.0	užitkový typ

Dále ČSCHMS předává pro zpracování soubor původů zvířat s následující datovou strukturou:

2.2.2 Struktura souboru s původy zvířat

Tele	F,6.0	plemenná kniha jedince
Otec	F,6.0	plemenná kniha otce
Matka	F,6.0	plemenná kniha matky

Prvním krokem je kontrola správnosti podkladových souborů. Do samostatného souboru s chybnými, chybějícími a pochybnými údaji jsou zaznamenávána zvířata:

- s chybným či neznámým pohlavím

- s neznámou skupinou vrstevníků
- s chybným či neznámým věkem matky
- s chybným či neznámým hodnotitelem
- hodnocená v příliš nízkém (méně než 159 dní) nebo příliš vysokém (více než 550 dní) věku
- s neznámým či extrémním denním přírůstkem (méně než 290g či více než 1900g)
- s neznámým či chybným hodnocením zevnějšku (bodové hodnocení mimo rozsah 1 – 10 bodů)

Dále je provedena kontrola souboru původů zvířat. Do samostatného souboru s chybnými, chybějícími a pochybnými údaji jsou zaznamenávána zvířata:

- se shodným číslem s rodiči
- jejichž rodič se v souboru objevuje v pozici otce i matky

Soubory s chybnými, chybějícími a pochybnými údaji jsou odeslány zpět ČSCHMS, který údaje opraví, doplní, případně potvrdí jejich správnost, či doporučí vyjmutí ze souboru pro další zpracování.

2.3 Modelová rovnice

Pro odhad plemenné hodnoty jsou znaky rozděleny do dvou skupin:

1. Znaky charakterizující tělesné rozměry a kapacitu těla (výška v kříži, délka, hmotnost, šířka hrudníku, hloubka hrudníku a zád').
2. Znaky charakterizující osvalení a celkový typ (osvalení plece, osvalení hřbetu, osvalení zádě a užitkový typ).

Pro první skupinu znaků byla zvolena modelová rovnice:

$$y_{ijkl} = \mu + S_i + Po_j + V_k + aH_{ijkl} + g_{ijkl} + e_{ijkl} \quad (1)$$

Pro druhou skupinu znaků byla zvolena modelová rovnice:

$$y_{ijk} = \mu + S_i + Po_j + aH_{ijk} + bP_{ijk} + g_{ijk} + e_{ijk} \quad (2)$$

kde: y_{ijkl} (y_{ijl}) - hodnocení znaku
 μ - populační průměr
 S_i - pevný efekt skupiny společně hodnocených zvířat (SRO)

Po_j	- pevný efekt pohlaví jedince (býčci, jalovičky / dvojčata, jedináčci)
V_k	- pevný efekt věku matky při otelení (do tří let, čtyřleté, pěti až sedmileté, nad sedm let a příjemkyně embryí)
aH_{ijkl} (aH_{ijk})	- regrese na věk při hodnocení (Legendreův polynom druhého řádu)
bP_{ijk}	- lineární regrese na průměrný denní přírůstek od narození do dne hodnocení
g_{ijkl} (g_{ijk})	- plemenná hodnota jedince (náhodný efekt) – s maticí příbuznosti a genetickými skupinami podle plemenné příslušnosti
e_{ijkl} (e_{ijk})	- náhodná chyba

2.4 Vlastní výpočet

2.4.1 Programové vybavení

K přípravě datových souborů a rozebrání výsledků je používán program SAS (SAS, 2004). K vlastnímu odhadu plemenných hodnot program BLUPF90 (Misztal et al., 2002). Odhad plemenné hodnoty se provádí pod operačním systémem LINUX.

2.4.2 Příprava datového souboru

Pro vlastní odhad plemenné hodnoty je nutné datový soubor upravit, přečíslovat efekty a vytvořit parametry Legendreova polynomu. Program pro přípravu datového a rodokmenového souboru je uveden v příloze 1.

2.4.2.1 Parametry Legendreova polynomu

Pro regresi na věk při hodnocení je zvolen Legendreův polynom, který je mimo jiné využíván k modelování růstu u masného skotu (Bohmanová et al., 2005).

Pro výpočet parametrů Legendreova polynomu je věk standardizován podle následujícího vzorce:

$$sv = 2 \cdot \frac{v_i - v_{\min}}{v_{\max} - v_i} - 1 \quad (3)$$

Kde: v_i - věk v den hodnocení
 v_{\min} - nejnižší věk hodnocených zvířat
 v_{\max} - nejvyšší věk hodnocených zvířat

Parametry Legendreova polynomu jsou stanovovány podle následujících rovnic (Kirkpatrick et al., 1990; Schaeffer et al., 2000):

$$p_0 = 1 \quad (4)$$

$$p_1 = sv \cdot \sqrt{3} \quad (5)$$

$$p_2 = 0.5 \cdot (3 \cdot sv^2 - 1) \sqrt{5} \quad (6)$$

2.4.2.2 Přechíslování efektů

Všechny efekty v datovém souboru je nutné přechíslovat od 1 do maximálního počtu.

2.4.3 Příprava rodokmenového souboru

Při sestavování rodokmenového souboru vycházíme od jedinců s hodnoceným zevnějškem. K nim se dohledají čtyři generace předků. Zvířata v rodokmenu je nutné přechíslovat od 1 do maximálního počtu.

2.4.4 Variančně-kovarianční matice náhodných efektů G a P

Byly vypočteny v roce 2005 (Veselá et. al, 2005) a aktualizovány v roce 2006 (Veselá et. al, 2006). Genetické variance a kovariance dosazované do výpočtu jsou uvedeny v *tabulce 1*. Variance a kovariance reziduí dosazované do výpočtu jsou uvedeny v *tabulce 2*.

2.4.5 Parametrický soubor

Zde je uveden parametrický soubor vstupující do programu BLUPF90 s vysvětlivkami (kurzívou). Parametrický soubor v podobě, v jaké je používán při výpočtu, je uveden v *příloze 2*.

```
# Parametry pro BLUP
# Multitrait animal model. Popis exteriéru masných plemen.
# KRIZ DELKA HMOT SHR HLHR ZAD = vrst pohl vekm b1 b2
# OPLEC OHRBET OZAD TYP = vrst pohl b1 b2 prir(reg)      *Popis výpočtu a další poznámky.

DATAFILE
uz                                          *Název datového souboru.
                                          (Datový soubor musí být uložen ve stejném adresáři jako parametrický soubor.)
NUMBER_OF_TRAITS
10                                          *Počet znaků.
NUMBER_OF_EFFECTS
7                                          *Celkový počet efektů.

OBSERVATION(S)
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28          *Čísla sloupců, ve kterých jsou umístěny závislé proměnné
                                          (Výsledky hodnocení znaků zevnějšku).

WEIGHT(S)

EFFECTS: POSITIONS_IN_DATAFILE NUMBER_OF_LEVELS TYPE_OF_EFFECT
[EFFECT NESTED]                          *Zadání modelové rovnice:
Pro každý znak je uvedeno číslo sloupce, ve kterém se v datovém souboru nachází daný efekt. Pokud je uvedeno
0, pak tento efekt není pro daný znak v modelu zahrnut.
```

```

                                                                 Počet úrovní efektu (maximum).
                                                                 Typ efektu (CROSS – křížový efekt, COV – regrese).
7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 4 cross # pohl          *Pohlaví, sloupec 7, pro všechny znaky, 4 úrovně.
15 15 15 15 15 15 0 0 0 0 5 cross # vekm   *Věk matky, sloupec 15, zohledněn pouze u prvních pěti znaků, 5 úrovní.
31 31 31 31 31 31 31 31 31 31 31 1 cov # b1 *Regresor Legendreova polynomu, sloupec 31, pro všechny znaky, regrese.
32 32 32 32 32 32 32 32 32 32 32 1 cov # b2 *Regresor Legendreova polynomu, sloupec 32, pro všechny znaky, regrese.
0 0 0 0 0 0 18 18 18 18 1 cov # prir      *Denní přír. od narození do hodnocení, sloupec 18, pro poslední 4 znaky, regrese.
8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 956 cross # vrst     *Vrstevníci, sloupec 8, pro všechny znaky, 956 úrovní.
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 30203 cross # tele* *ANIMAL – zvíře v rodokmenu, pro všechny znaky, 30203 úrovní.

RANDOM_RESIDUAL VALUES          *Variančně-kovarianční reziduální matice
0.9599 0.0871 0.1318 0.0921 0.0790 0.0904 0.0729 0.0945 0.0750 0.1040
0.0871 0.4893 0.1175 0.1622 0.1529 0.1504 0.1388 0.1507 0.1490 0.2003
0.1318 0.1175 1.4440 0.1577 0.1664 0.1576 0.1531 0.1918 0.1658 0.2013
0.0921 0.1622 0.1577 0.5472 0.2717 0.2916 0.3128 0.2936 0.3057 0.3493
0.0790 0.1529 0.1664 0.2717 0.5750 0.2801 0.2929 0.2953 0.3093 0.3561
0.0904 0.1504 0.1576 0.2916 0.2801 0.5097 0.3089 0.3177 0.3739 0.3923
0.0729 0.1388 0.1531 0.3128 0.2929 0.3089 0.5146 0.3525 0.3874 0.4135
0.0945 0.1507 0.1918 0.2936 0.2953 0.3177 0.3525 0.5317 0.3976 0.4271
0.0750 0.1490 0.1658 0.3057 0.3093 0.3739 0.3874 0.3976 0.6146 0.5115
0.1040 0.2003 0.2013 0.3493 0.3561 0.3923 0.4135 0.4271 0.5115 0.6880

RANDOM_GROUP          *Efekt zvířete (7 řádek v položce EFFECTS)
7

RANDOM_TYPE
add_an_upg

FILE          *Rodokmenový soubor
matpri

(CO)VARIANCES          *Variančně-kovarianční genetická matice
2.4930 0.7053 2.4030 0.3679 0.4271 0.3417 0.2185 0.2271 0.2346 0.4512
0.7053 0.3192 0.8186 0.2160 0.2336 0.2222 0.1743 0.1735 0.1899 0.2616
2.4030 0.8186 4.1130 0.8400 0.8340 0.8370 0.6580 0.6622 0.7813 0.9740
0.3679 0.2160 0.8400 0.2979 0.3013 0.3051 0.2690 0.2750 0.3090 0.3529
0.4271 0.2336 0.8340 0.3013 0.3443 0.3032 0.2716 0.2793 0.3089 0.3633
0.3417 0.2222 0.8370 0.3051 0.3032 0.3451 0.2864 0.2955 0.3488 0.3801
0.2185 0.1743 0.6580 0.2690 0.2716 0.2864 0.2608 0.2619 0.3041 0.3292
0.2271 0.1735 0.6622 0.2750 0.2793 0.2955 0.2619 0.2689 0.3079 0.3360
0.2346 0.1899 0.7813 0.3090 0.3089 0.3488 0.3041 0.3079 0.3731 0.3934
0.4512 0.2616 0.9740 0.3529 0.3633 0.3801 0.3292 0.3360 0.3934 0.4467

OPTION conv_crit 1e-15          *Konvergenční kritérium
OPTION maxrounds 20000          *Maximální počet iterací

```

2.4.6 Postup výpočtu

Datový i rodokmenový soubor jsou textové soubory ve volném formátu. Měly by být umístěny ve stejném adresáři jako parametrický soubor. Do stejného adresáře je také uložen soubor výsledků odhadu – solutions.

2.5 Zpracování výsledků

2.5.1 Soubor výsledků (solutions)

Skládá se ze čtyř sloupců, z nich první tři slouží k identifikaci výsledků.

- Trait – první sloupec je pořadové číslo znaku. V našem případě:
 - 1 Výška v kříži
 - 2 Délka těla
 - 3 Hmotnost
 - 4 Přední šířka hrudníku
 - 5 Hloubka hrudníku
 - 6 Zád'
 - 7 Osvalení plece
 - 8 Osvalení hřbetu
 - 9 Osvalení zádě
 - 10 Užitekový typ
- Effect – druhý sloupec obsahuje pořadové číslo efektu. V našem případě:
 - 1 Pohlaví
 - 2 Věk matky
 - 3 První člen Legendreova polynomu
 - 4 Druhý člen Legendreova polynomu
 - 5 Regrese na přírůstek od narození do dne hodnocení
 - 6 Skupina vrstevníků
 - 7 Efekt zvířete
- Level – třetí sloupec je pořadové číslo úrovně efektu.
- Solutions – třetí sloupec je vlastní odhad.

2.5.2 Příklad souboru výsledků

trait/effect	level	solution
1 1	1	1.70940571
2 1	1	2.10911446
3 1	1	2.10454044
4 1	1	1.99063413
5 1	1	2.06525800
6 1	1	1.94858969
7 1	1	2.39909076
8 1	1	2.48456394
9 1	1	2.47589077
10 1	1	2.46973812

1	1	2	0.67332835
2	1	2	1.87175941
3	1	2	0.65850674
4	1	2	1.70337559
5	1	2	1.80773292
6	1	2	1.68682145
7	1	2	2.14031431
8	1	2	2.19047771
9	1	2	2.26805347
10	1	2	2.18660462

...

2.5.3 Zpracování výsledků

Konečné zpracování výsledků je opět provedeno v programovém prostředí SAS. Veškeré efekty jsou opět přečíslovány na původní úrovni. Plemenné hodnoty zvířat v rodokmenu jsou uloženy do samostatného souboru a jsou podkladem pro další využití v šlechtitelské práci. Program pro zpracování výsledků je uveden v *příloze 3*.

3 Zdůvodnění postupu

Základním předpokladem šlechtění zvířat je odhad plemenné hodnoty. V současnosti jsou plemenné hodnoty odhadovány na základě animal modelů. Snahou je provádět odhad plemenné hodnoty pro co největší komplex sledovaných vlastností se zohledněním jejich vzájemných vazeb (Multi-traits animal model). Snahou šlechtění masného skotu v České republice je zavést do praxe odhady plemenných hodnot dalších ekonomicky významných vlastností (např. hodnocení zevnějšku).

Předmětem této metodiky je nový postup odhadu plemenné hodnoty u masného skotu pro nový komplex vlastností, který byl zaveden do praxe v roce 2004 a následně aktualizován a doplněn o nové genetické parametry v roce 2006.

4 Závěr

Tato metodika je podkladem pro rutinní odhad plemenných hodnot pro popis zevnějšku masného skotu prováděný pravidelně několikrát do roka. Postup a výsledky jsou využívány Českým svazem chovatelů masného skotu.

5 Použitá literatura

- Bohmanová J., Misztal I., Bertrand J.K. (2005): Studies on multiple trait and random regression models for genetic evaluation of beef cattle for growth. *J. Anim. Sci.* 83: 62-67.
- ČSCHMS (1996): Český svaz chovatelů masného skotu v Praze - Metodika popisu a hodnocení zevnějšku masných plemen skotu, (<http://www.cschms.cz>).
- Kirkpatrick, M., Lofsvold, D., Bulmer, M. 1990. Analysis of the inheritance, selection and evolution of growth trajectories. *Genetics.* 124: 979-993.
- Misztal I., Tsuruta S., Strabel T., Auvray B., Druet T., Lee D.H. (2002): BLUPF90 and related programs (BGF90). 7th WCGALP, August 19-23 2002, Montpellier, France.
- Příbyl J., Misztal I., Příbylová J., Šeba K. (2003): Multiple-breed, Multiple-traits evaluation of beef cattle in the Czech Republic. *Czech J. Anim. Sci.*, 48, 519-532.
- Příbyl J., Vostrý L., Veselá Z., Příbylová J., Bohmanová J. (2004): Odhad plemenné hodnoty býků v odchovných., In: Zborník referátov XVI. letná škola biometriky, 21. – 25.6. Račkova dolina, Slovensko.
- Příbylová J., Vostrý L., Veselá Z., Příbyl J., Bohmanová J. (2004): Breeding value for own growth of beef bulls in performance-test station. *Animal Science Papers and Reports*, 2, 97-103.
- SAS (2004): SAS/STAT User's Guide.
- Schaeffer, L., R., Jamrozik, J., Kistemaker, G., J., Van Doormaal, B., J. 2000. Experience with a Test-Day Model. *J. Dairy Sci* 83: 1135-1144.
- Veselá Z., Příbyl J., Šafus P., Vostrý L., Šeba K., Štolc L. (2005): Breeding value for type traits in beef cattle in the Czech republic. *Czech J. Anim. Sci.*, 50, 385-393.
- Veselá Z., Příbyl J., Šafus P., Vostrý L., Štolc L., Šeba K. (2006): Odhad genetických parametrů pro popis zevnějšku masného skotu. XVII. letní škola biometriky, 21.-25.8.2006, Lednice.

6 Přílohy a tabulky

Tabulka 1 Variančně-kovarianční genetická matice

	VK	DT	HM	ŠH	HH	Z	OP	OH	OZ	UT
VK	2,4930	0,7053	2,4030	0,3679	0,4271	0,3417	0,2185	0,2271	0,2346	0,4512
DT	0,7053	0,3192	0,8186	0,2160	0,2336	0,2222	0,1743	0,1735	0,1899	0,2616
HM	2,4030	0,8186	4,1130	0,8400	0,8340	0,8370	0,6580	0,6622	0,7813	0,9740
ŠH	0,3679	0,2160	0,8400	0,2979	0,3013	0,3051	0,2690	0,2750	0,3090	0,3529
HH	0,4271	0,2336	0,8340	0,3013	0,3443	0,3032	0,2716	0,2793	0,3089	0,3633
Z	0,3417	0,2222	0,8370	0,3051	0,3032	0,3451	0,2864	0,2955	0,3488	0,3801
OP	0,2185	0,1743	0,6580	0,2690	0,2716	0,2864	0,2608	0,2619	0,3041	0,3292
OH	0,2271	0,1735	0,6622	0,2750	0,2793	0,2955	0,2619	0,2689	0,3079	0,3360
OZ	0,2346	0,1899	0,7813	0,3090	0,3089	0,3488	0,3041	0,3079	0,3731	0,3934
UT	0,4512	0,2616	0,9740	0,3529	0,3633	0,3801	0,3292	0,3360	0,3934	0,4467

VK ... výška v kříži

DT ... délka těla

HM ... hmotnost

ŠH ... přední šířka hrudníku

HH ... hloubka hrudníku

Z ... záď

OP ... osvalení plece

OH ... osvalení hřbetu

OZ ... osvalení zádě

UT ... užitkový typ

Tabulka 2 Variančně-kovarianční reziduální matice

	VK	DT	HM	ŠH	HH	Z	OP	OH	OZ	UT
VK	0,9599	0,0871	0,1318	0,0921	0,0790	0,0904	0,0729	0,0945	0,0750	0,1040
DT	0,0871	0,4893	0,1175	0,1622	0,1529	0,1504	0,1388	0,1507	0,1490	0,2003
HM	0,1318	0,1175	1,4440	0,1577	0,1664	0,1576	0,1531	0,1918	0,1658	0,2013
ŠH	0,0921	0,1622	0,1577	0,5472	0,2717	0,2916	0,3128	0,2936	0,3057	0,3493
HH	0,0790	0,1529	0,1664	0,2717	0,5750	0,2801	0,2929	0,2953	0,3093	0,3561
Z	0,0904	0,1504	0,1576	0,2916	0,2801	0,5097	0,3089	0,3177	0,3739	0,3923
OP	0,0729	0,1388	0,1531	0,3128	0,2929	0,3089	0,5146	0,3525	0,3874	0,4135
OH	0,0945	0,1507	0,1918	0,2936	0,2953	0,3177	0,3525	0,5317	0,3976	0,4271
OZ	0,0750	0,1490	0,1658	0,3057	0,3093	0,3739	0,3874	0,3976	0,6146	0,5115
UT	0,1040	0,2003	0,2013	0,3493	0,3561	0,3923	0,4135	0,4271	0,5115	0,6880

VK ... výška v kříži

DT ... délka těla

HM ... hmotnost

ŠH ... přední šířka hrudníku

HH ... hloubka hrudníku

Z ... záď

OP ... osvalení plece

OH ... osvalení hřbetu

OZ ... osvalení zádě

UT ... užitkový typ

Příloha 1 Program pro přípravu datového a rodokmenového souboru vstupujících do odhadu plemenných hodnot programem BLUPF90

```

dm output 'clear';
dm log 'clear';

filename zev 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/zevn.txt';
filename puv 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/pu.txt';

filename zev1 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/zevn1.txt';
filename puv1 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/pu1.txt';

/*.....oprava vstupnich dat podle pripominek.....*/
data a;
infile zev missover;
input t $ 1-6 o $ 7-12 m $ 13-18 p $ 19-20 po $ 21-22 pm $ 23-24 ch $ 25-34 poh $ 35-36 vr $ 37-42
dat yymmdd8. datna yymmdd8. ve $ 59-60 hodnot $ 61 vkt $ 62-63 vekdnu $ 64-67 priru $ 68-71
kriz $ 72-73 del $ 74-75 hmo $ 76-77 hru $ 78-79 hlhru $ 80-81 zad $ 82-83 plec $ 84-85 hrbet $ 86-87
ozad $ 88-89 utyp $ 90-91;
    if o = 1 then o = .;
    if m = 1 then m = .;
    if t = o then o = .;
    if t = m then m = .;
    if o = m then m = .;
    if priru<=0 then delete;
    if priru=. then delete;

run;
data b; set a; file zev1;
    put t $ 1-6 o $ 7-12 m $ 13-18 p $ 19-20 po $ 21-22 pm $ 23-24 ch $ 25-34 poh $ 35-36 vr $ 37-42
    dat yymmdd8. datna yymmdd8. ve $ 59-60 hodnot $ 61 vkt $ 62-63 vekdnu $ 64-67 priru $ 68-71
    kriz $ 72-73 del $ 74-75 hmo $ 76-77 hru $ 78-79 hlhru $ 80-81 zad $ 82-83 plec $ 84-85 hrbet $ 86-87
    ozad $ 88-89 utyp $ 90-91;

run;
data a;
infile puv; input t $ 1-6 o $ 7-12 m $ 13-18;
    if o = 1 then o = .;
    if m = 1 then m = .;
    if m = 1 then m = .;
    if t = o then o = .;
    if t = m then m = .;
    if o = m then m = .;

run;
data b; set a; file puv1; put t $ 1-6 o $ 7-12 m $ 13-18; run;
/*.....CETNOSTI.....*/
/*.....cetnosti udaju masny skot*/
/*.....provereni udaju v souborech uzitkovosti a puvodu.....*/

filename zev 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/zevn1.txt';
filename puv 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/pu1.txt';

filename shodj 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/shodj';
filename shodma 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/shodma';
filename cevr 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/cevr';
filename chpoh 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/chpoh';
filename chvr 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/chvr';
filename chvekm 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/chvekm';
filename chvekt 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/chvekt';
filename chhodn 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/chhodn';
filename chprir 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/chprir';
filename chzev 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/chzev';

```

```

/*.....zevnejsek.....*/
data a;
  infile zev missover;
  input t $ 1-6 o $ 7-12 m $ 13-18 p $ 19-20 po $ 21-22 pm $ 23-24 ch $ 25-34 poh $ 35-36 vr $ 37-42
  dat yymmdd8. datna yymmdd8. ve $ 59-60 hodnot $ 61 vkt $ 62-63 vekdnu $ 64-67 priru $ 68-71
  kriz $ 72-73 del $ 74-75 hmo $ 76-77 hru $ 78-79 hlhru $ 80-81 zad $ 82-83 plec $ 84-85 hrbet $ 86-87
  ozad $ 88-89 utyp $ 90-91;
  tele=t*1; if tele=0 then tele = .; if tele=. then delete;
  otc=o*1;if otc=0 then otc = .;
  mat=m*1;if mat=0 then mat = .;
  plet=p*1;if plet=0 then plet = .;
  plo=po*1;if plo=0 then plo = .;
  plm=pm*1;if plm=0 then plm = .;
  chov=ch*1;if chov=0 then chov = .;
  pohl=poh*1;if pohl=0 then pohl = .;
  vrst=vr*1; if vrst=0 then vrst = .;
  if dat=0 then dat = .;
  rok=year(dat); if rok=0 then rok = .;
  mesm= month(dat); if mesm =0 then mesm = .;
  denm=day(dat); if denm = 0 then denm = .;
  if datna=0 then datna = .;
  rok=year(datna); if rok=0 then rok = .;
  mes= month(datna); if mes =0 then mes = .;
  den=day(datna); if den = 0 then den = .;
  vekm=ve*1; if vekm=0 then vekm = .;
  hodn=hodnot*1;
  vt=vkt*1;if vt=0 then vt = .;
  vekt=vekdnu*1;if vekt=0 then vekt = .;
  prir=priru*1;if prir=0 then prir = .;
  kr=kriz*1;if kr=0 then kr = .;
  dl=del*1;if dl=0 then dl = .;
  hm=hmo*1; if hm=0 then hm = .;
  shr=hru*1;if shr=0 then shr = .;
  hhr=hlhru*1;if hhr=0 then hhr = .;
  za=zad*1;if za=0 then za = .;
  pl=plec*1;if pl=0 then pl = .;
  hrb=hrbet*1;if hrb=0 then hrb = .;
  oza=ozad*1;if oza=0 then oza = .;
  ut = utyp*1;if ut= 0 then ut = .;
  keep tele otc mat plet plo plm chov pohl vrst rok mesm denm rok mes den vekm hodn vt vekt prir kr
  dl hm shr hhr za pl hrb oza ut;
run;
proc means; title "prumery soubor zevnejsek"; run;
proc freq;tables plet; title "zevnejsek podle plemene telete";run;
proc freq;tables plo; title "zevnejsek podle plemene otce";run;
proc freq;tables plm; title "zevnejsek podle plemene matky";run;
proc freq;tables rok; title "zevnejsek podle roku narozeni";run;
proc sort data=a;by chov ;
proc means noprint; by chov ; output out=pru mean=;run; /*..cetnosti a prumery podle chovu..*/
data b; set pru; n=_freq_; drop _freq_ _type_;run;
proc means data=b; title "zevnejsek podle chovu";run;
proc freq data =a;tables pohl; title "zevnejsek cetnosti podle pohlavi";run;
proc freq data =a;tables vekm; title "zevnejsek cetnosti podle veku matky";run;
proc freq data =a;tables hodn; title "zevnejsek cetnosti podle hodnotitele";run;
proc sort data=a;by vrst ;
proc means noprint; by vrst ; output out=pru mean=;run; /*..cetnosti a prumery podle SRO..*/
data b; set pru; n=_freq_; drop _freq_ _type_;run;
proc means data=b; title "zevnejsek podle skupin vrstevniku";run;
proc sort; by n;run;
data b; set b; file cevr; put vrst n vekt prir kr dl hm shr hhr za pl hrb oza ut;run;

```

```

proc freq; tables n;                                title "zevnejsek cetnosti podle skupin vrstevniku";run;

data a; set a; vektm=INT(vekt/30); run;              /*...cestnosti podle veku pri hodnoceni (v mesicich)...*/
proc freq; tables vektm;                            title 'Zevnejsek cetnosti podle veku pri hodnoceni (v mesicich)'; run;
proc freq; tables kr;                               title 'Cetnosti podle hodnoceni vysky v krizi'; run;
proc freq; tables dl;                              title 'Cetnosti podle hodnoceni delky tela'; run;
proc freq; tables hm;                              title 'Cetnosti podle tridy hmotnosti'; run;
proc freq; tables shr;                             title 'Cetnosti podle hodnoceni predni sirky hrudniku'; run;
proc freq; tables hhr;                             title 'Cetnosti podle hodnoceni hloubky hrudniku'; run;
proc freq; tables za;                              title 'Cetnosti podle hodnoceni sirky a delky zade'; run;
proc freq; tables pl;                              title 'Cetnosti podle hodnoceni osvaleni plece'; run;
proc freq; tables hrb;                             title 'Cetnosti podle hodnoceni osvaleni hrbetu a beder'; run;
proc freq; tables oza;                             title 'Cetnosti podle hodnoceni osvaleni zadi'; run;
proc freq; tables ut;                              title 'Cetnosti podle hodnoceni uzitkoveho typu'; run;
                                                    /*...Cetnosti otcu a matek podle poctu potomku...*/

proc sort; by otc; run;
proc means noprint; by otc; output out=otc mean=; run;
data otc; set otc; potomku=_freq_; run;
proc freq data=otc; tables potomku;                title 'Cetnosti otcu podle poctu potomku'; run;
proc sort data=a; by mat; run;
proc means noprint; by mat; output out=mat mean=; run;
data mat; set mat; potomku=_freq_; run;
proc freq data=mat; tables potomku;                title 'Frekvence matek podle poctu potomku'; run;

/*****
/*                      Zapsani pochybných údajů                      */
*****/
data b; set a; keep tele pohl; if pohl>0 and pohl<20 then delete;file chpohl;put tele pohl;
data b; set a; keep tele vrst; if vrst^=. then delete; file chvr; put tele vrst;
data b; set a; keep tele vekm; if vekm>0 and vekm<10 then delete;file chvekm;put tele vekm;
data b; set a; keep tele hodn; if hodn=>0 and hodn<11 then delete;file chhodn;put tele hodn;
data b; set a; keep tele vekt; if vekt>159 and vekt<730 then delete;file chvekt;put tele vekt;
data b; set a; keep tele prir; if prir>290 and prir<2000 then delete;file chprir;put tele prir;
data b; set a; keep tele kr dl hm shr hhr za pl hrb oza ut;
        if kr>0 and kr<11 and dl>0 and dl<11 and hm>0 and hm<11 and shr>0 and shr<11 and hhr>0 and
        hhr<11 and za>0 and za<11        and pl>0 and pl<11 and hrb>0 and hrb<11 and oza>0 and oza<11
        and ut>0 and ut<11 then delete;
        file chzev; put tele kr dl hm shr hhr za pl hrb oza ut;
run;

/*****
/*.....PUVOD.....*/
*****/
data a;
        infile puv missover ;
        input t $ 1-6 o $ 7-12 M $ 13-18 ;
        tele=t*1; if tele = 0 then delete;if tele = . then delete;
        rod1=o*1;if rod1=0 then rod1= .;
        rod2=m*1;if rod2=0 then rod2= .;
run;
proc means;                                title "prumery a rozpeti cisel v rodokmenu";
data o; set a;
        if tele = . then delete;
        if rod1=. and rod2= . then delete;
                                                    /*...porovnani shodnosti oznaceni rodicu a jedince s uzitkovosti...*/
        file shodj;
                if tele=rod1 or tele=rod2 or rod1=rod2 then do;
                        put tele rod1 rod2;
                end;
data b; infile shodj; input tele rod1 rod2; run;
proc means;                                title "pocty shodných oznaceni jedince a jeho rodice";

```

```

                                                                    /*..porovnani stejneho jedince zda zaroven v pozici otce a matky ..*/
data o; set a;
    if tele= . then delete;
    if rod1=. then delete;
    rodi=rod1;
    telo=tele;
    keep telo rodi rod1;          /* tele od otce */
run;
proc sort; by rodi; run;
data m; set a;
    if tele=. then delete;
    if rod2=. then delete;
    rodi=rod2;
    telm=tele;
    keep telm rodi rod2;        /* tele od matky */
run;
proc sort; by rodi; run;
data b; merge o m; by rodi;
    file shodma;
        if rod1=rod2 then do;
            put telo telm rodi;
        end;
data a; infile shodma; input telo telm rodi; run;          /* cislo telete u otce a telete u matky */
proc means;          title "pocty shodnych jedincu v postaveni otce a matky"; run;

/*.....tvorba souboru pro zevnejsek.....*/
                                                                    /*..cteni..*/
filename zev 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/zevn1.txt';
filename puv 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/pu1.txt';
                                                                    /*..zapis..*/
filename zevnej 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/zev';
filename rod 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/rodz';
/*.....zevnjsek.....*/
data a;
infile zev missover;
input t $ 1-6 o $ 7-12 m $ 13-18 p $ 19-20 po $ 21-22 pm $ 23-24 ch $ 25-34 poh $ 35-36 vr $ 37-42
    dat yymmdd8. datna yymmdd8. ve $ 59-60 hodnot $ 61 vkt $ 62-63 vekdnu $ 64-67 priru $ 68-71
    kriz $ 72-73 del $ 74-75 hmo $ 76-77 hru $ 78-79 hlhru $ 80-81 zad $ 82-83 plec $ 84-85 hrbet $ 86-87
    ozad $ 88-89 utyp $ 90-91;
    tele=t*1; if tele=0 then tele = .; if tele=. then delete;
    otc=o*1;if otc=0 then otc = .;
    mat=m*1;if mat=0 then mat = .;
    plet=p*1;if plet=0 then plet = .;
    plo=po*1;if plo=0 then plo = .;
    plm=pm*1;if plm=0 then plm = .;
    chov=ch*1;if chov=0 then chov = .;
    pohl=poh*1;if pohl=0 then pohl = .;
    vrst=vr*1; if vrst=0 then vrst = .;
    if dat=0 then dat = .;
    rokm=year(dat); if rok=0 then rok = .;
    mesm= month(dat); if mesm =0 then mesm = .;
    denm=day(dat); if denm = 0 then denm = .;
    if datna=0 then datna = .;
    rok=year(datna); if rok=0 then rok = .;
    mes= month(datna); if mes =0 then mes = .;
    den=day(datna); if den = 0 then den = .;
    vekm=ve*1; if vekm=0 then vekm = .;
    hodn=hodnot*1;
    vt=vkt*1;if vt=0 then vt = .;
    vekt=vekdnu*1;if vekt=0 then vekt = .;

```

```

prir=priru*1;if prir=0 then prir = .;
kr=kriz*1;if kr=0 then kr = .;
dl=del*1;if dl=0 then dl = .;
hm=hmo*1; if hm=0 then hm = .;
shr=hru*1;if shr=0 then shr = .;
hhr=hlhru*1;if hhr=0 then hhr = .;
za=zad*1;if za=0 then za = .;
pl=plec*1;if pl=0 then pl = .;
hrb=hrbet*1;if hrb=0 then hrb = .;
oza=ozad*1;if oza=0 then oza = .;
ut = utyp*1;if ut= 0 then ut = .;

keep tele otc mat plet plo plm chov pohl vrst rok m mesm denm rok mes den vekm hodn vekt prir kr dl
hm shr hhr za pl hrb oza ut;

run;
proc sort; by tele; run;
data ze; set a; if tele = . then delete;
file zevnej ;
put tele otc mat plet plo plm chov pohl vrst rok m mesm denm rok mes den vekm hodn vekt prir kr dl
hm shr hhr za pl hrb oza ut;

run;
proc means; title " prumery udaje zevnejsek"; run;

/*.....PUVOD.....*/
data a;
infile puv missover;
input t $ 1-6 o $ 7-12 M $ 13-18 ;
tele=t*1; if tele=0 then delete; if tele = . then delete;
rod1=o*1; if rod1=0 then rod1= .;
rod2=m*1; if rod2=0 then rod2= .;
keep tele rod1 rod2;

run;
proc means; title " nacteny archivni soubor puvodu"; run;
proc sort; by tele; run;
data b; set a; by tele; if first.tele; run;
proc means; title " nacteny archivni soubor puvodu, kazde tele pouze jednou"; run;
/*.....spojeni puvodu podle telat - kontrola telat v puvodech .....*/
data a; merge b ze; by tele; keep tele rod1 rod2 o m pt po pm ; o=otc; m=mat; pt=plet; po=plo; pm=plm; run;
proc means; title "spojeni puvodu podle telat"; run;
/*.....kontrola pridani do puvodu - matky..... */
data c; set ze; tele= mat; plet= plm; keep tele plet; run;
proc sort; by tele; run;
data d; set c; by tele; if first.tele; run;
data b; merge a d; by tele; keep tele rod1 rod2 o m pt po pm ;
if pt=. then pt= plet;

run;
proc means; title "kontrola pridani do puvodu - matky"; run;
/*.....kontrola pridani do puvodu - otci .....*/
data c; set ze; tele= otc; plet= plo; keep tele plet; run;
proc sort; by tele; run;
data d; set c; by tele; if first.tele; run;
data a; merge b d; by tele; keep tele rod1 rod2 o m pt po pm ;
if pt=. then pt= plet;

run;
proc means; title "nahrubo sestavene nove archivni puvody vctne kontroly otcu"; run;
/*.....doplneni rodicu v puvodu .....*/
data c; set a;
if o=. and rod1 ne . and rod1 ne m then o=rod1;
else if o=. and rod2 ne . and rod2 ne m then o=rod2;
if m=. and rod1 ne . and rod1 ne o then m=rod1;
else if m=. and rod2 ne . and rod2 ne o then m=rod2;

```

```

file rod; put tele o m pt po pm ;
run;
proc means; title "opravene archivni puvody"; run;

/*.....upravuje soubory, shlukuje tridy veku, pohlavi.....*/
/*.....zavadi parametry L polynomu.....*/
/*..cte..*/

filename zevnej 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/zev';
filename rod 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/rodz';
/*..zapisuje..*/

filename rodok 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/rodokz';
filename uzitk 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/uzitkz';
/*.....cteni.souboru.....*/
data zev;
infile zevnej missover;
input tele otc mat plet plo plm chov pohl vrst rok m mesm den m rok mes den vekm hodn vekt prir kr dl
hm shr hhr za pl hrb oza ut;

run;
proc means; title "cteni souboru zevnejsek"; run;
/*.....uprava zevnejsku.....*/
data a; set zev;
/*.....uprava pohlavi do trid.....*/
if pohl=1 or pohl=3 or pohl=5 or pohl=7 then pohl=2; /* bycek */
if pohl=9 or pohl=11 or pohl=13 then pohl=8; /* jalovicka*/
if pohl=6 or pohl=17 or pohl=18 or pohl=19 then pohl=4; /* vicecetny porod bycek */
if pohl=12 or pohl=15 or pohl=16 then pohl=10; /* vicecetny porod jalovicka*/
if pohl=14 then delete;
/*.....uprava vekmatky do trid + plemena.....*/
if vekm=2 then do; plm=5; vekm=8; end;
if vekm=6 or vekm=7 then vekm=5;
if vekm=9 then vekm=8;
if plm= . then plm = 5; /* neznama matka plemeno 5 */
/*.....dosazeni koeficientu pro heterozi.telete a matky .....*/
if plet=1 then het=0; /* ...telata */
if plet=14 then het=1;
if plet=15 then het=0.5;
if plet=16 then het=0;
if plet=2 then het=0.5;
if plet=3 then het=1;
if plet=4 then het=0.5;
if plet=5 then het=0;
if plet=17 then het=1;
if plet=18 then het=0.5;
if plet=19 then het=0;
if plet=30 then het=0.5;
if plet=31 then het=1;
if plet=32 then het=0.5;
if plet=33 then het=0;
if plet=23 then het=1;
if plet=24 then het=0.5;
if plet=25 then het=0;
if plet=45 then het=1;
if plet=46 then het=0.5;
if plet=47 then het=0;
if plet=42 then het=1;
if plet=43 then het=0.5;
if plet=44 then het=0;
if plet=6 then het=0;
if plet=7 then het=0;
if plet=8 then het=0;

```

```

if plet=9 then het=0;
if plet=10 then het=0.5;
if plet=11 then het=1;
if plet=12 then het=0.5;
if plet=13 then het=0;
if plet=34 then het=0.5;
if plet=35 then het=1;
if plet=36 then het=0.5;
if plet=37 then het=0;
if plet=26 then het=0.5;
if plet=27 then het=1;
if plet=28 then het=0.5;
if plet=29 then het=0;
if plet=20 then het=1;
if plet=21 then het=0.5;
if plet=22 then het=0;
if plet=38 then het=0.5;
if plet=39 then het=1;
if plet=40 then het=0.5;
if plet=41 then het=0;
if plet=48 then het=1;
if plet=49 then het=0.5;
if plet=50 then het=0;

run;
proc sort; by tele; run;
/*.....doplнены parametry L polynomu.....*/
data leg; set a;
    vmin = 160;
    vmax = 730;
    sv = 2*((vekt-vmin)/(vmax-vmin))-1;
    p0 = 1; b0=1;
    p1 = sv; b1=p1*sqrt(3/2)/sqrt(1/2);
    p2 = 0.5*(3*sv*sv-1); b2=p2*sqrt(5/2)/sqrt(1/2);

run;

proc means ;
proc freq; tables pohl;
proc freq; tables vekm;
proc freq; tables het;

title "prumery upravene udaje"; run;
title "cetnosti podle pohlavi"; run;
title "cetnosti podle trid veku matky"; run;
title "cetnosti podle heteroz. telat"; run;

/*****
/*      PRIPRAVA PARAMETROVEHO SOUBORU PRO REMLF90      */
/*      Odstraneni malopocetnych skupin vrstevniku      */
/*      a otcu s pouze 1 potomkem                        */
/*****
/*      %MACRO vrstot;
/*      %do i=1 %to 10 %by 1;*/
/*... Vyhozeni malopocetnych SRO n=1 ...*/
/*      proc sort; by vrst; run;
/*      proc means noprint; by vrst; output out=vrst mean=; run;
/*      data vrst; set vrst; n=_freq_; keep vrst n; if n<2 then delete; run;
/*      data leg; merge leg vrst; by vrst; if n=. then delete; drop n; run;*/
/*... Vyhozeni otcu s pouze 1 potomkem ...*/
/*      proc sort; by otc; run;
/*      proc means noprint; by otc; output out=ot mean=; run;
/*      data ot; set ot; n=_freq_; keep otc n; if n<2 then delete; run;
/*      data leg; merge leg ot; by otc; if n=. then delete; drop n; run;
/*      %end;
/*      %mend;
/*      %vrstot;*/

```

```

/*****
/*      KONEC PRIPRAVY PARAMETROVEHO SOUBORU PRO REMLF90      */
*****/
data b; set leg;
      keep tele otc mat plet plo plm pohl vrst rok m mesm den m rok mes den vek m hodn vekt prir kr dl hm
      shr hhr za pl hrb oza ut het b0 b1 b2;
      file uzitk;
      put tele otc mat plet plo plm pohl vrst rok m mesm den m rok mes den vek m hodn vekt prir kr dl hm shr
      hhr za pl hrb oza ut het b0 b1 b2;
run;
proc means;                                title "prumery konecny upraveny soubor"; run;
/*.....uprava souboru puvodu.....*/
data pu;
      infile rod missover;
      input tele o m pt po pm ;
run;
proc sort; by tele; run;
proc means;                                title "nactene puvody"; run;
data pu; set pu; by tele; if first.tele; run;
proc means;                                title "vyhozena opakujici se tela";
data tele;                                /*.....tele.....*/
      set b; keep tele plet;
run;
proc sort; by tele; run;
data a;
      merge pu tele; by tele;
      if pt=. then pt=plet; keep tele o m pt po pm;
run;
proc means;                                title "pripojena telata s uzitkovosti"; run;
data puv; set a; by tele; if first.tele;
      file rodok;
      put tele o m pt po pm;
run;
proc means;                                title "cely nacteny soubor puvodu"; run;
/*.....*/
run;
/*.....doplnuje rodokmen.....*/
/*..cte..*/
filename rodok 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/rodokz';
filename uzitk 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/uzitkz';
/*..zapisuje..*/
filename pribuz 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/pribz';
/*.....cteni.souboru uzitkovost.....*/
data uzitk;
      infile uzitk missover;
      input tele otc mat plet plo plm pohl vrst rok m mesm den m rok mes den vek m hodn vekt prir kr dl hm
      shr hhr za pl hrb oza ut het b0 b1 b2;
run;
proc means;                                title "cteni souboru uzitkovost"; run;
proc sort; by tele; run;
/*.....tele.....*/
data jed; set uzitk; by tele; if first.tele; keep tele; run;
/*.....cteni.souboru puvodu.....*/
data rodok; infile rodok missover;
      input tele o m pt po pm; proc sort; by tele; run;
proc means;                                title "vstupni rodokmen"; run;
/*.....kompletni puvodni rodokmen...*/
data rod; set rodok; by tele; if first.tele; run;
/*.....zadani makra predci pridani N generaci predku.....*/
%macro predci;

```



```

%do i=1 %to 3 %by 1;
    data d; merge jed(in=prv) rod; by tele ; if prv; run;
    data a; set d; keep tele ; run;
    data b; set d; keep tele ; tele= o; run;
    data c; set d; keep tele ; tele= m; run;
    data tele; set a b c; if tele = . then delete; run;
    proc sort; by tele; run;
    proc means; title "sloupec jedincu podle uzitkovosti krok &i"; run;
    data jed; set tele; by tele; if first.tele; run;
    proc means; title "sloupec jedincu podle uzitkovosti vyhozena opakovani jedincu krok &i"; run;
%end;
%mend predci;
%predci;
/*.....doplneni rodokmenu uvnitr N generaci opakovano ??krat?....*/
data pridat; set d;
%macro dopln;
%do i=1 %to 4 %by 1;
    data a; set pridat; keep tele ; run;
    data b; set pridat; keep tele ; tele= o; run;
    data c; set pridat; keep tele ; tele= m; run;
    data tele; set a b c; if tele = . then delete; run;
    proc sort; by tele; run;
    proc means; title "sloupec jedincu na pridavani krok &i"; run;
    data jed; set tele; by tele; if first.tele; run;
    proc means; title "sloupec jedincu na pridavani vyhozena opakovani jedincu krok &i"; run;
    data d; merge jed(in=prid) pridat; by tele ; if prid; run;
    data pridat; set d; proc means; title "puvody po pridavani v ramci generaci krok &i"; run;
%end;
%mend dopln;
%dopln;
/*.....makro prirazovani plemen do puvodu. opakovano ??krat?....*/
%macro plemen;
%do i=1 %to 5 %by 1;
    data c; set d; if pt=. and po=. and pm= . then delete;
    proc means; title "vyhozeni jedincu zcela bez plemen"; run;
/*.....doplneni plemen v puvodech.u otcu.- opakovana CTENI.....*/
/*.....cast souboru, kdy neco o plemenech znamo.....*/
    data a; set c;
        if po=. and pt=1 then po=1;
            else if po=. and pt=16 then po=16;
            else if po=. and pt=14 then po=16;
            else if po=. and pt=15 then po=16;
            else if po=. and pt=5 then po=5;
            else if po=. and pt=3 then po=5;
            else if po=. and pt=4 then po=5;
            else if po=. and pt=2 then po=13;
            else if po=. and pt=13 then po=13;
            else if po=. and pt=19 then po=19;
            else if po=. and pt=17 then po=19;
            else if po=. and pt=18 then po=19;
            else if po=. and pt=33 then po=33;
            else if po=. and pt=30 then po=1;
            else if po=. and pt=31 then po=33;
            else if po=. and pt=32 then po=33;
            else if po=. and pt=25 then po=25;
            else if po=. and pt=23 then po=25;
            else if po=. and pt=24 then po=25;
            else if po=. and pt=47 then po=47;
            else if po=. and pt=45 then po=47;
            else if po=. and pt=46 then po=47;

```

```

else if po=. and pt=44 then po=44;
else if po=. and pt=42 then po=44;
else if po=. and pt=43 then po=44;
else if po=. and pt=9 then po=9;
else if po=. and pt=6 then po=9;
else if po=. and pt=7 then po=9;
else if po=. and pt=8 then po=9;
else if po=. and pt=10 then po=9;
else if po=. and pt=11 then po=13;
else if po=. and pt=12 then po=13;
else if po=. and pt=37 then po=37;
else if po=. and pt=34 then po=5;
else if po=. and pt=35 then po=37;
else if po=. and pt=36 then po=37;
else if po=. and pt=29 then po=29;
else if po=. and pt=26 then po=5;
else if po=. and pt=27 then po=29;
else if po=. and pt=28 then po=29;
else if po=. and pt=22 then po=22;
else if po=. and pt=20 then po=22;
else if po=. and pt=21 then po=22;
else if po=. and pt=41 then po=41;
else if po=. and pt=38 then po=5;
else if po=. and pt=39 then po=41;
else if po=. and pt=40 then po=41;
else if po=. and pt=50 then po=50;
else if po=. and pt=48 then po=50;
else if po=. and pt=49 then po=50;

run;
proc means;                                title "DOPLNENI PLEMEN U OTCU krok &i"; run;
data b; set a;

/*.....doplneni plemen v puvodech.u telat...*/
if pt=. and po=1 then pt=1;
else if pt=. and po=16 and pm=16 then pt=16;
else if pt=. and po=16 and pm=14 then pt=15;
else if pt=. and po=16 and pm=15 then pt=16;
else if pt=. and po=16 then pt=14;
else if pt=. and po=5 and pm=2 then pt=3;
else if pt=. and po=5 and pm=3 then pt=4;
else if pt=. and po=5 and pm=4 then pt=5;
else if pt=. and po=5 then pt=3;
else if pt=. and po=13 and pm=13 then pt=13;
else if pt=. and po=13 and pm= 5 then pt=11;
else if pt=. and po=13 and pm=4 then pt=11;
else if pt=. and po=13 and pm=3 then pt=11;
else if pt=. and po=13 and pm=6 then pt=12;
else if pt=. and po=13 and pm=7 then pt=12;
else if pt=. and po=13 and pm=8 then pt=13;
else if pt=. and po=13 and pm=9 then pt=13;
else if pt=. and po=13 and pm=10 then pt=12;
else if pt=. and po=13 and pm=11 then pt=12;
else if pt=. and po=13 and pm=12 then pt=13;
else if pt=. and po=13 then pt=11;
else if pt=. and po=19 and pm=19 then pt=19;
else if pt=. and po=19 and pm=17 then pt=18;
else if pt=. and po=19 and pm=18 then pt=19;
else if pt=. and po=19 then pt=17;
else if pt=. and po=33 and pm=33 then pt=33;
else if pt=. and po=33 and pm=30 then pt=31;
else if pt=. and po=33 and pm=31 then pt=32;

```

```

else if pt=. and po=33 and pm=32 then pt=33;
else if pt=. and po=33 then pt=30;
else if pt=. and po=25 and pm=25 then pt=25;
else if pt=. and po=25 and pm=23 then pt=24;
else if pt=. and po=25 and pm=24 then pt=25;
else if pt=. and po=25 then pt=23;
else if pt=. and po=47 and pm=47 then pt=47;
else if pt=. and po=47 and pm=45 then pt=46;
else if pt=. and po=47 and pm=46 then pt=47;
else if pt=. and po=47 then pt=45;
else if pt=. and po=44 and pm=44 then pt=44;
else if pt=. and po=44 and pm=42 then pt=43;
else if pt=. and po=44 and pm=43 then pt=44;
else if pt=. and po=44 then pt=42;
else if pt=. and po=9 and pm=9 then pt=9;
else if pt=. and po=9 and pm=7 then pt=8;
else if pt=. and po=9 and pm=8 then pt=9;
else if pt=. and po=9 then pt=7;
else if pt=. and po=37 and pm=34 then pt=35;
else if pt=. and po=37 and pm=37 then pt=37;
else if pt=. and po=37 and pm=35 then pt=36;
else if pt=. and po=37 and pm=36 then pt=37;
else if pt=. and po=37 then pt=35;
else if pt=. and po=29 and pm=29 then pt=29;
else if pt=. and po=29 and pm=26 then pt=27;
else if pt=. and po=29 and pm=27 then pt=28;
else if pt=. and po=29 and pm=28 then pt=29;
else if pt=. and po=29 then pt=27;
else if pt=. and po=22 and pm=22 then pt=22;
else if pt=. and po=22 and pm=20 then pt=21;
else if pt=. and po=22 and pm=21 then pt=22;
else if pt=. and po=22 then pt=20;
else if pt=. and po=41 and pm=41 then pt=41;
else if pt=. and po=41 and pm=38 then pt=39;
else if pt=. and po=41 and pm=39 then pt=40;
else if pt=. and po=41 and pm=40 then pt=41;
else if pt=. and po=41 then pt=39;
else if pt=. and po=50 and pm=50 then pt=50;
else if pt=. and po=50 and pm=48 then pt=49;
else if pt=. and po=50 and pm=49 then pt=50;
else if pt=. and po=50 then pt=48;

run;
proc means;                                title "DOPLNENI PLEMEN U TELAT krok &i"; run;
data a; set b;

/*.....dopljeni plemen v puvodech.u matek...*/
if pm=. and pt=1 then pm=1;
else if pm=. and po=16 and pt=16 then pm=16;
else if pm=. and po=16 and pt=14 then pm=5;
else if pm=. and po=16 and pt=15 then pm=14;
else if pm=. and po=16 then pm=5;
else if pm=. and po=5 and pt=2 then pm=2;
else if pm=. and po=5 and pt=3 then pm=2;
else if pm=. and po=5 and pt=4 then pm=3;
else if pm=. and po=5 then pm=5;
else if pm=. and po=13 and pt=13 then pm=13;
else if pm=. and po=13 and pt= 5 then do; pm= 5; pt=11; end;
else if pm=. and po=13 and pt=4 then do; pm= 4; pt=11; end;
else if pm=. and po=13 and pt=3 then do; pm= 3; pt=11; end;
else if pm=. and po=13 and pt=11 then pm=5;
else if pm=. and po=13 and pt=12 then pm=11;

```

```

else if pm=. and po=13 then pm=5;
else if pm=. and po=19 and pt=19 then pm=19;
else if pm=. and po=19 and pt=17 then pm=5;
else if pm=. and po=19 and pt=18 then pm=17;
else if pm=. and po=19 then pm=5;
else if pm=. and po=33 and pt=33 then pm=33;
else if pm=. and po=33 and pt=30 then pm=5;
else if pm=. and po=33 and pt=31 then pm=5;
else if pm=. and po=33 and pt=32 then pm=31;
else if pm=. and po=33 then pm=5;
else if pm=. and po=25 and pt=25 then pm=25;
else if pm=. and po=25 and pt=23 then pm=5;
else if pm=. and po=25 and pt=24 then pm=23;
else if pm=. and po=25 then pm=5;
else if pm=. and po=47 and pt=47 then pm=47;
else if pm=. and po=47 and pt=45 then pm=5;
else if pm=. and po=47 and pt=46 then pm=45;
else if pm=. and po=47 then pm=5;
else if pm=. and po=44 and pt=44 then pm=44;
else if pm=. and po=44 and pt=42 then pm=5;
else if pm=. and po=44 and pt=43 then pm=42;
else if pm=. and po=44 then pm=5;
else if pm=. and po=9 and pt=9 then pm=9;
else if pm=. and po=9 and pt=6 then pm=5;
else if pm=. and po=9 and pt=10 then pm=9;
else if pm=. and po=9 and pt=7 then pm=5;
else if pm=. and po=9 and pt=8 then pm=7;
else if pm=. and po=9 then pm=5;
else if pm=. and po=37 and pt=37 then pm=37;
else if pm=. and po=37 and pt=34 then pm=5;
else if pm=. and po=37 and pt=35 then pm=5;
else if pm=. and po=37 and pt=36 then pm=35;
else if pm=. and po=37 then pm=5;
else if pm=. and po=29 and pt=29 then pm=29;
else if pm=. and po=29 and pt=26 then pm=5;
else if pm=. and po=29 and pt=27 then pm=26;
else if pm=. and po=29 and pt=28 then pm=27;
else if pm=. and po=29 then pm=5;
else if pm=. and po=22 and pt=22 then pm=22;
else if pm=. and po=22 and pt=20 then pm=5;
else if pm=. and po=22 and pt=21 then pm=20;
else if pm=. and po=22 then pm=5;
else if pm=. and po=41 and pt=41 then pm=41;
else if pm=. and po=41 and pt=38 then pm=5;
else if pm=. and po=41 and pt=39 then pm=38;
else if pm=. and po=41 and pt=40 then pm=39;
else if pm=. and po=41 then pm=5;
else if pm=. and po=50 and pt=50 then pm=50;
else if pm=. and po=50 and pt=48 then pm=5;
else if pm=. and po=50 and pt=49 then pm=48;
else if pm=. and po=50 then pm=5;
else if pm=. then pm= 5;

run;
proc means; title "DOPLNENI PLEMEN U MATEK krok &i"; run;
/*.....doplnen puvod, Dalsi CTENI...*/
data rodok; set a; run
data a; set rodok; keep tele plt; plt=pt; run;
data b; set rodok; keep tele plt; tele=o;plt=po; run;
data c; set rodok; keep tele plt; tele=m;plt=pm; run;
data d; set a b c;if tele=. then delete; proc sort; by tele; run;

```

```

proc means;      title "sloupec doplnenych plemen rodokmenu krok &i"; run;
data a; set d; by tele; if first.tele; run;
proc means;      title "sloupec doplnenych plemen po vyhozeni opakovanych jedincu krok &i"; run;
data b; merge a rodok; by tele; run;
proc means noprint; output out=pru mean=; run;
data a; set pru; n=_freq_; run;
proc means data=b;      title "spojeni sloupce s rodokmenem s plemeny krok &i"; run;
data c; set b; if pt=. then pt=pt1; keep tele o1 m1 pt1 po1 pm1; o1=o;m1=m;pt1=pt;po1=po;pm1=pm;
run;
data rodok; merge c pridat; by tele;
      if o=. then o=o1;
      if m=. then m=m1;
      if pt=. then pt=pt1;
      if po=. then po=po1;
      if pm=. then pm=pm1;
      keep tele o m pt po pm;
run;
data d; set rodok; by tele; if first.tele;
      if tele=. then delete;
run;
proc means;      title "DOPLNOVANI UKONCENO krok &i"; run;
%end;
%mend plemen;
/*.....konec opakujiciho se bloku.....*/
%plemen;
data rodok; set d;
      if pt=. then pt=5;
      if po=. then po=5;
      if pm=. then pm=5;
run;
proc means;      title "dosazeni pt=5"; run;
/* ..... doplneni plemen v rodokmenu (bez uzitkovosti) ukonceno.....*/
/*.....prirazeni skupin.a koeficientu pro skupiny..*/
data prib; set rodok;
      if o=. and m=. then koef=3;
      else if o=. then koef=2;
      else if m=. then koef=2;
      else koef=1;
run;
proc means;      title "cely rodokmen s koeficienty"; run;
data a; set prib; run; /* slucovani skupin rodicu */
/* .....slucovani skupin .....*/
data prib;set a; /*.. skupiny neznamych rodicu..*/
      if o=. then o=2000000 + po;
      if m=. then m=2000000 + pm;
      keep tele o m koef pt po pm;
      file pribuz;
      put tele o m koef pt po pm;
run;
proc means;      title "pridani koeficientu a skupin plemen"; run;
proc freq; tables koef;      title "cetnosti podle koeficientu"; run;
/*.....pocety ve skupinach neznamych rodicu...*/
data a; set prib;
      if o le 2000000 then delete;
run;
proc freq; tables o;      title "pocety ve skupinach neznamych otcu"; run;
data a; set prib;

```

```

        if m le 2000000 then delete;
proc freq; tables m;                title "pocty ve skupinach neznamych matek"; run;
/*.....konec.....*/

/*.....precislovava urovni efektu.....*/

filename uzitk 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/uzitkz';
filename pribuz 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/pribz';

filename uz    'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/uz';
filename matpri 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/matpri';
filename kodje  'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/kodjed';
filename kodpoh 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/kodpoh';
filename kodvr  'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/kodvr';
filename kodvekm 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/kodvekm';
filename kodhod 'c:/xxx/pp/phmas36/zevn/kodhod';
/*.....cteni.souboru puvodu.*/
data prib; infile pribuz missover;
        input tele o m koef pt po pm ; proc sort; by tele;
run;
proc means;                title "vstupni rodokmen"; run;
data a; set prib; keep jed; jed=tele; run;
data b; set prib; keep jed; jed= o; run;
data c; set prib; keep jed; jed=m; run;
data kodje; set a b c; proc sort; by jed; run;
data a; set kodje; by jed; if first.jed; if jed=. then delete; run;
data a; set a; keep jed kod; kod=_n_;                /* zapis kodu jedince na disk */
        file kodje; put jed kod;
run;
data c; set a;tele=jed; run;
proc means;                title "jedinec, otec, matka spolecne"; run;
data b; merge c prib(in=tel); by tele; if tel;
        tele=kod; keep tele o m koef pt po pm; proc sort; by o;
run;
data c; set a; o=jed; proc sort; by o; run;
data kodje; merge c b(in=otc); by o; if otc;
        o=kod; keep tele o m koef pt po pm; proc sort; by m;
run;
data c; set a; m=jed; proc sort; by m; run;
data b; merge c kodje(in=mat); by m; if mat;
        m=kod; keep tele o m koef pt po pm;
        file matpri; put tele o m koef pt po pm;
run;
proc means;                title "precislovany rodokmen vcetne skupin neznamych rodicu"; run;
/*.....cteni.souboru uzitkovost.*/
data uzitk;
        infile uzitk missover;
        input tele otc mat plet plo plm pohl vrst rokm mesm denm rok mes den vekm hodn vekt prir kr dl hm
        shr hhr za pl hrb oza ut het b0 b1 b2;
        jed=tele;
run;
proc sort; by jed; proc means;                title "vstup uzitkovosti do precislovani"; run;
/*.....tele...*/
data tele; merge uzitk(in=ctel) a; by jed; if ctel;
        tele=kod; drop kod jed ;
run;
proc means;                title "kody telat s uzitkovosti"; run;
/*.....pohlavi...*/
data poh; set tele; run;

```

```

proc sort; by pohl; run;
data b; set poh; by pohl; if first.pohl; run;
data b; set b; kod=_n_; keep pohl kod;
      file kodpoh; put pohl kod ;           /* zapis kodu pohlavi na disk */
run;
proc freq; tables pohl;                   title "cetnosti podle pohlavi"; run;
proc means;                               title "prumery podle pohlavi"; run;
data a; merge poh(in=pohla) b; by pohl; if pohla;
      pohl=kod; drop kod;
run;
proc means;                               title "uzitkovost po precislovani pohlavi"; run;
/*.....vrst...*/
data vrpp; set a; proc sort; by vrst; run;
data b; set vrpp; by vrst; if first.vrst; run;
data b; set b; kod=_n_; keep vrst kod;
      file kodvr; put vrst kod;           /* zapis kodu vrst na disk */
run;
proc means;                               title "skupiny vrstevniku pro zevnejsek"; run;
data a; merge vrpp(in=vrp) b; by vrst; if vrp;
      vrst=kod; drop kod;
run;
proc means;                               title "uzitkovost po precislovani vrstevniku"; run;
/*.....hodnotitel...*/
data vrna; set a; proc sort; by hodn; run;
data b; set vrna; by hodn; if first.hodn; run;
data b; set b; kod=_n_; keep hodn kod;
      file kodhod; put hodn kod;         /* zapis kodu hodnotitele na disk */
run;
proc means;                               title "hodnotitel"; run;
data a; merge vrna(in=vrn) b; by hodn; if vrn;
      hodn=kod; drop kod;
run;
proc means;                               title "uzitkovost po precislovani hodnotitele"; run;
/*.....vekmatky...*/
data vema; set a; proc sort; by vekm; run;
data b; set vema; by vekm; if first.vekm; run;
data b; set b; kod=_n_; keep vekm kod;
      file kodvekm; put vekm kod;       /* zapis kodu vek matky na disk */
run;
proc freq; tables vekm;                   title "cetnosti podle veku matek"; run;
proc means;                               title "prumery podle veku matek"; run;
data a; merge vema(in=vek) b; by vekm; if vek;
      vekm=kod; drop kod;
run;
proc means;                               title "uzitkovost po precislovani veku matky"; run;
/*.....cely soubor...*/
data a; set a;
      if kr=. then kr=0;
      if dl=. then dl=0;
      if hm=. then hm=0;
      if shr=. then shr=0;
      if hhr=. then hhr=0;
      if za=. then za=0;
      if pl=. then pl=0;
      if hrb=. then hrb=0;
      if oza=. then oza=0;
      if ut=. then ut=0;
run;
data b; set a;
      file uz;

```

```
put tele otc mat plet plo plm pohl vrst rok m mesm denm rok mes den vekm hodn vekt prir kr dl hm shr
hhr za pl hrb oza ut het b0 b1 b2;
run;
proc means; title "zapis konecneho upraveneho souboru"; run;
data b; infile uz missover;
input tele otc mat plet plo plm pohl vrst rok m mesm denm rok mes den vekm hodn vekt prir kr dl hm
shr hhr za pl hrb oza ut het b0 b1 b2;
run;
proc means; title "kontrola konecny soubor uzitkovosti pro vypocty"; run;
/*.....konec.....*/
run;
```


Příloha 2 Parametrický soubor vstupující do programu BLUPF90

```

# Parametry pro BLUP
# Multitrait animal model. Popis exteriéru masných plemen.
# KRIZ DELKA HMOT SHR HLHR ZAD = vrst pohl vekm b1 b2
# OPLEC OHRBET OZAD TYP = vrst pohl b1 b2 prir(reg)
# Zdenka Vesela
DATAFILE
uz
NUMBER_OF_TRAITS
10
NUMBER_OF_EFFECTS
7
OBSERVATION(S)
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
WEIGHT(S)

EFFECTS: POSITIONS_IN_DATAFILE NUMBER_OF_LEVELS TYPE_OF_EFFECT [EFFECT NESTED]
 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 4 cross # pohl
15 15 15 15 15 15 0 0 0 0 5 cross # vekm
31 31 31 31 31 31 31 31 31 31 1 cov # b1
32 32 32 32 32 32 32 32 32 32 1 cov # b2
 0 0 0 0 0 0 18 18 18 18 1 cov # prir
 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 956 cross # vrst
 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 30203 cross # tele

RANDOM_RESIDUAL VALUES
 0.9599 0.0871 0.1318 0.0921 0.0790 0.0904 0.0729 0.0945 0.0750 0.1040
 0.0871 0.4893 0.1175 0.1622 0.1529 0.1504 0.1388 0.1507 0.1490 0.2003
 0.1318 0.1175 1.4440 0.1577 0.1664 0.1576 0.1531 0.1918 0.1658 0.2013
 0.0921 0.1622 0.1577 0.5472 0.2717 0.2916 0.3128 0.2936 0.3057 0.3493
 0.0790 0.1529 0.1664 0.2717 0.5750 0.2801 0.2929 0.2953 0.3093 0.3561
 0.0904 0.1504 0.1576 0.2916 0.2801 0.5097 0.3089 0.3177 0.3739 0.3923
 0.0729 0.1388 0.1531 0.3128 0.2929 0.3089 0.5146 0.3525 0.3874 0.4135
 0.0945 0.1507 0.1918 0.2936 0.2953 0.3177 0.3525 0.5317 0.3976 0.4271
 0.0750 0.1490 0.1658 0.3057 0.3093 0.3739 0.3874 0.3976 0.6146 0.5115
 0.1040 0.2003 0.2013 0.3493 0.3561 0.3923 0.4135 0.4271 0.5115 0.6880

RANDOM_GROUP
7
RANDOM_TYPE
add_an_upg
FILE
matpri
(CO)VARIANCES
 2.4930 0.7053 2.4030 0.3679 0.4271 0.3417 0.2185 0.2271 0.2346 0.4512
 0.7053 0.3192 0.8186 0.2160 0.2336 0.2222 0.1743 0.1735 0.1899 0.2616
 2.4030 0.8186 4.1130 0.8400 0.8340 0.8370 0.6580 0.6622 0.7813 0.9740
 0.3679 0.2160 0.8400 0.2979 0.3013 0.3051 0.2690 0.2750 0.3090 0.3529
 0.4271 0.2336 0.8340 0.3013 0.3443 0.3032 0.2716 0.2793 0.3089 0.3633
 0.3417 0.2222 0.8370 0.3051 0.3032 0.3451 0.2864 0.2955 0.3488 0.3801
 0.2185 0.1743 0.6580 0.2690 0.2716 0.2864 0.2608 0.2619 0.3041 0.3292
 0.2271 0.1735 0.6622 0.2750 0.2793 0.2955 0.2619 0.2689 0.3079 0.3360
 0.2346 0.1899 0.7813 0.3090 0.3089 0.3488 0.3041 0.3079 0.3731 0.3934
 0.4512 0.2616 0.9740 0.3529 0.3633 0.3801 0.3292 0.3360 0.3934 0.4467

OPTION conv_crit 1e-15
OPTION maxrounds 20000

```

Příloha 3 Program pro rozebrání výsledků odhadu plemenných hodnot programem BLUPF90

```
dm out 'clear' output;
dm log 'clear' output;

/*****
/*          POPIS ZE VNĚJŠKU MASNYCH PLEMEN          */
/*          Vyhodnoceni a rozebrani vysledku z BLUPF90      */
/*          Ukladani PH do samostatnych souboru          */
/*          */
/*****

/*... Nacita data ...*/
filename sol 'c:/zet/phmas/phmas36/zevn/solutions';          /*... Soubor solutions z BLUPu ...*/
filename kodpoh 'c:/zet/phmas/phmas36/zevn/kodpoh';          /*... Precislovani pohlavi ...*/
filename kodvekm 'c:/zet/phmas/phmas36/zevn/kodvekm';        /*... Precislovani veku matky ...*/
filename kodhodn 'c:/zet/phmas/phmas36/zevn/kodhodn';        /*... Precislovani hodnotitelu ...*/
filename kodje 'c:/zet/phmas/phmas36/zevn/kodjed';          /*... Precislovani zvirat ...*/
filename lp 'c:/zet/phmas/phmas36/zevn/uzitzk';              /*... Neprecislovany soubor exterieru ...*/
filename pp 'c:/zet/phmas/phmas36/zevn/zevn.txt';
filename pu 'c:/zet/phmas/phmas36/zevn/pu.txt';
/*... Uklada data ...*/
filename ph 'c:/zet/phmas/phmas36/zevn/ph';                  /*... Soubor s plemennymi hodnotami ...*/
filename phext 'c:/zet/phmas/phmas36/zevn/phext';            /*... Soubor s PH v pevnm formatu ...*/

options firstobs=2;
data reseni; infile sol missover; input vlast efekt kod hodno; run;
      proc means;          title 'Cely nacteny soubor vysledku z BLUP'; run;

options firstobs=1;
/*... Nacteni souboru s vysledky popisu exterieru ...*/
data lp; infile lp;
      input jed ot mat plt plo plm pohl vrst rokh mesh denh rokn mesn denn vekm hodn vekh prir krizlp
      delkalp hmotlp shr1p hlhr1p zad1p plec1p ohrbet1p ozad1p ty1p het b0 b1 b2;
run;

/*... Rozebrani vysledku podle efektu ...*/
data kriz; set reseni; if vlast=1; kriz=hodno; drop hodno; run;
data delka; set reseni; if vlast=2; delka=hodno; drop hodno; run;
data hmot; set reseni; if vlast=3; hmot=hodno; drop hodno; run;
data shr; set reseni; if vlast=4; shr=hodno; drop hodno; run;
data hlhr; set reseni; if vlast=5; hlhr=hodno; drop hodno; run;
data zad; set reseni; if vlast=6; zad=hodno; drop hodno; run;
data oplec; set reseni; if vlast=7; oplec=hodno; drop hodno; run;
data ohrbet; set reseni; if vlast=8; ohrbet=hodno; drop hodno; run;
data ozad; set reseni; if vlast=9; ozad=hodno; drop hodno; run;
data typ; set reseni; if vlast=10; typ=hodno; drop hodno; run;
data sol; merge kriz delka hmot shr hlhr zad oplec ohrbet ozad typ; drop vlast; run;
      proc means;          title 'Cely soubor - rozdeleny podle vlastnosti'; run;

/*****

/*... Pohlavi - precislovani ...*/
data pohlavi; set sol; if efekt ne 1 then delete; run;
data a; infile kodpoh; input pohl kod; run;
data pohlavi; merge a pohlavi; by kod; drop efekt; run;
      proc means;          title 'Prumery pro pohlavi'; run;
      proc print;          title 'Pohlavi - puvodni vysledky'; run;
/*... Odchylky od prvni urovne ...*/
```

```

data a; set pohlavi; if pohl ne 2 then delete; slouc=1;
    kriz1=kriz; delka1=delka; hmot1=hmot; shr1=shr; hlhr1=hlhr; zad1=zad; oplec1=oplec;
    ohrbet1=ohrbet; ozad1=ozad; typ1=typ;
    drop kriz delka hmot shr hlhr zad oplec ohrbet ozad typ;
run;
data b; set pohlavi; slouc=1; run;
data a; merge b(in=b) a; by slouc; if b;
    kriz=kriz-kriz1; delka=delka-delka1; hmot=hmot-hmot1; shr=shr-shr1; hlhr=hlhr-hlhr1; zad=zad-zad1;
    oplec=oplec-oplec1; ohrbet=ohrbet-ohrbet1; ozad=ozad-ozad1; typ=typ-typ1;
    keep pohl kriz delka hmot shr hlhr zad oplec ohrbet ozad typ;
run;
    proc print;                                title 'Pohlavi - odchylky od prvni urovne'; run;

/*****/

/*... Vek matky - precislovani ...*/
data vekm; set sol; if efekt ne 2 then delete; run;
data a; infile kodvekm; input vekm kod; run;
data vekm; merge a vekm; by kod; drop efekt; run;
    proc means;                                title 'Prumery pro vek matky'; run;
    proc print;                                title 'Vek matky'; run;
/*... Odchylky od druhe urovne (trilete a mladsi) ...*/
data a; set vekm; if vekm ne 3 then delete; slouc=1;
    kriz1=kriz; delka1=delka; hmot1=hmot; shr1=shr; hlhr1=hlhr; zad1=zad;
    drop kriz delka hmot shr hlhr zad oplec ohrbet ozad typ;
run;
data b; set vekm; slouc=1; run;
data a; merge b(in=b) a; by slouc; if b;
    kriz=kriz-kriz1; delka=delka-delka1; hmot=hmot-hmot1; shr=shr-shr1; hlhr=hlhr-hlhr1; zad=zad-zad1;
    keep vekm kriz delka hmot shr hlhr zad;
run;
    proc print;                                title 'Vek matky - odchylky od druhe urovne'; run;

/*****/

/*... b1 - prvni clen L polynomu pro vek pri hodnoceni ...*/
data b1; set sol; if efekt ne 3 then delete; drop efekt kod; run;
    proc means;                                title 'b1 - prvni clen L polynomu pro vek pri hodnoceni'; run;
    proc print;                                title 'b1 - prvni clen L polynomu pro vek pri hodnoceni'; run;
/*... b2 - druhy clen L polynomu pro vek pri hodnoceni ...*/
data b2; set sol; if efekt ne 4 then delete; drop efekt kod; run;
    proc means;                                title 'b2 - druhy clen L polynomu pro vek pri hodnoceni'; run;
    proc print;                                title 'b2 - druhy clen L polynomu pro vek pri hodnoceni'; run;

/*****/

/*... Prirustek - regrese ...*/
data prir; set sol; if efekt ne 5 then delete; drop efekt kod; run;
    proc means;                                title 'Prumer pro prirustek od narozeni do hodnoceni'; run;
data b; set prir; keep oplec ohrbet ozad typ; run;
    proc print;                                title 'Prirustek od narozeni do hodnoceni'; run;

/*****/

/*... Vrstevnici ...*/
data vrst; set sol; if efekt ne 6 then delete; drop efekt; run;
    proc means;                                title 'Prumery pro vrstevniky'; run;
    proc means noprint; output out=pru mean=;
data a; set pru; keep krizp delkap hmotp shrp hlhrp zadp oplecp ohrbetp ozadp typp slouc;

```

```

        krizp=kriz; delkap=delka; hmotp=hmot; shrp=shr; hlhrp=hlhr; zadp=zad; oplecp=oplec;
        ohrbetp=ohrbet; ozadp=ozad; typp=typ; slouc=1;
run;          /*... Ukladani prumeru v samostatnem souboru ...*/
data b; set vrst; slouc=1; run;
data a; merge b a; by slouc; keep jed kriz delka hmot shr hlhr zad oplec ohrbet ozad typ;
        kriz=kriz-krizp; delka=delka-delkap; hmot=hmot-hmotp; shr=shr-shrp; hlhr=hlhr-hlhrp;
        zad=zad-zadp; oplec=oplec-oplecp; ohrbet=ohrbet-ohrbetp; ozad=ozad-ozadp; typ=typ-typp;
run;          /*... Uprava na prumery 0 ...*/
        proc means;                          title 'Prumery pro vrstevniky - upraveno na prumer 0'; run;

/*****

/*... Plemenna hodnota + precislovani jedincu ...*/
data ph; set sol; if efekt ne 7 then delete; drop efekt; run;
data a; infile kodje; input jed kod; run;
data ph; merge a ph; by kod; run;
        proc means;                          title 'Prumery - plemenne hodnoty'; run;

/*... Plemena ...*/
data plem; set ph;
        if 2000001>jed then delete; plem=jed-2000000; drop jed kod; run;
        proc means;                          title 'Plemena - prumery vsech'; run;
        proc means noprint; output out=pru mean=; run;
data plem; set plem; slouc=1; run;
data a; set pru; keep krizp delkap hmotp shrp hlhrp zadp oplecp ohrbetp ozadp typp slouc;
        krizp=kriz; delkap=delka; hmotp=hmot; shrp=shr; hlhrp=hlhr; zadp=zad; oplecp=oplec;
        ohrbetp=ohrbet; ozadp=ozad; typp=typ; slouc=1;
run;          /*... Ukladani prumeru v samostatnem souboru ...*/
data plem; merge plem a; by slouc; keep plem kriz delka hmot shr hlhr zad oplec ohrbet ozad typ;
        kriz=kriz-krizp; delka=delka-delkap; hmot=hmot-hmotp; shr=shr-shrp; hlhr=hlhr-hlhrp;
        zad=zad-zadp; oplec=oplec-oplecp; ohrbet=ohrbet-ohrbetp; ozad=ozad-ozadp; typ=typ-typp;
run;          /*... Uprava na prumery 0 ...*/
        proc means;                          title 'Plemena - upravena na prumer 0'; run;
        proc print;                          title 'Plemeno'; run;

/*... Plemenne hodnoty - uprava na prumer 0 ...*/
data phjed; set ph; if jed>2000000 then delete; slouc=1; run;
        proc means noprint; output out=pru mean=;
data a; set pru; keep krizp delkap hmotp shrp hlhrp zadp oplecp ohrbetp ozadp typp slouc;
        krizp=kriz; delkap=delka; hmotp=hmot; shrp=shr; hlhrp=hlhr; zadp=zad; oplecp=oplec;
        ohrbetp=ohrbet; ozadp=ozad; typp=typ; slouc=1;
run;          /*... Ukladani prumeru v samostatnem souboru ...*/
data phjed; merge phjed a; by slouc; keep jed kriz delka hmot shr hlhr zad oplec ohrbet ozad typ;
        kriz=kriz-krizp; delka=delka-delkap; hmot=hmot-hmotp; shr=shr-shrp; hlhr=hlhr-hlhrp;
        zad=zad-zadp; oplec=oplec-oplecp; ohrbet=ohrbet-ohrbetp; ozad=ozad-ozadp; typ=typ-typp;
run;          /*... Uprava na prumery 0 ...*/
        proc means;                          title 'Plemenne hodnoty - upraveno na prumer 0'; run;

/*... Ukladani souboru s plemennymi hodnotami ...*/
data phjed; set phjed;
        file ph;
        put jed kriz delka hmot shr hlhr zad oplec ohrbet ozad typ;
run;
/*... Ukladani souboru s plemennymi hodnotami v pevne formatu ...*/
data phjed; set phjed;
        file phext;
        put jed 1-8 kriz 11-18 3 delka 21-28 3 hmot 31-38 3 shr 41-48 3 hlhr 51-58 3
            zad 61-68 3 oplec 71-78 3 ohrbet 81-88 3 ozad 91-98 3 typ 101-108 3;
run;
proc means;                          title 'Ukladany soubor s plemennymi hodnotami'; run;

```

```
/*... Korelace mezi vysledky PH jednotlivych vlastnosti ...*/  
proc corr data=ph; var kriz delka hmot shr hlhr zad oplec ohrbet ozad typ;  
title 'Korelace plemennych hodnot'; run;
```

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

Název: Metodika odhadu plemenné hodnoty pro popis zevnějšku
mladých zvířat masného skotu

Autor: Zdeňka Veselá, Josef Příbyl, Luboš Vostrý

Vydáno bez jazykové úpravy.

METODIKA vychází z výsledků řešení projektu Mze 002701401.

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

ISBN 978-80-86454-89-4