

**Česká plemenářská inspekce**  
Štěpánská 63, Praha 1

v y d á v á

**O S V Ě D Ě N Í**

10/2013 - ČPI

o uznání uplatněné certifikované metodiky  
v souladu s podmínkami „Metodiky hodnocení výsledků výzkumu a vývoje“

NAZV QH81312

**Předpověď plemenných hodnot pro výsledky testace  
masných býků v odchovných masného skotu**

Autoři:

Doc. Ing. Luboš Vostrý, Ph.D. (70 %), Ing. Zdeňka Veselá, Ph.D. (30 %)

Vypracované v rámci výzkumného projektu/záměru č.: NAZV QH81312

V Praze dne 27. 12. 2012

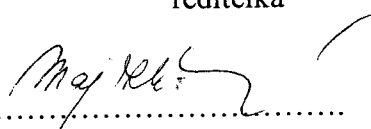
(Razítko odborného orgánu státní správy):

**Česká plemenářská inspekce**  
Štěpánská 626/63  
110 00 Praha 1  
1

(Jméno a funkce zástupce odborného útvaru státní správy):

ing. Zdenka Majzlíková  
ředitelka

(Podpis zástupce odborného útvaru státní správy):

  
.....



## CERTIFIKOVANÁ METODIKA

### Předpověď plemenných hodnot pro výsledky testace masných býků v odchovnách masného skotu

Autoři

**doc. Ing. Luboš Vostrý, Ph.D.**

**Ing. Zdeňka Veselá, Ph.D.**

Oponenti

**Ing. Zdeňka Majzlíková**

*Česká státní plemenářská inspekce, Praha*

**Ing. Zuzana Krupová, Ph.D.**

*Centrum výskumu živočišnej výroby Nitra, Slovenská republika*

*Metodika byla vypracována v rámci řešení výzkumného projektu NAZV QH81312.*



# OBSAH

---

<b>I. Cíl metodiky .....</b>	<b>4</b>
<b>II. Vlastní popis metodiky .....</b>	<b>4</b>
II.1 Úvod .....	4
II.2 Modelová rovnice.....	4
II.3 Postup výpočtu .....	5
II.3.1 Popis souboru dat.....	5
II.4 Příprava souborů.....	7
II.4.1 Příprava souboru užítkovosti.....	7
II.4.2 Příprava souboru rodokmenu.....	8
II.5 Struktura vstupního souboru pro předpověď plemenné hodnoty.....	8
II.5.1 Vytvoření datového souboru – UZITKOVOST.TXT .....	9
II.5.2 Vytvoření rodokmenového souboru – PRIBUZNOST.TXT .....	9
II.5.3 Parametrový soubor .....	10
II.6 Postup a doba výpočtu .....	11
II.7 Výsledné plemenné hodnoty .....	11
II.8 Zpracování výsledků .....	13
<b>III. Srovnání novosti postupů a zdůvodnění.....</b>	<b>13</b>
<b>IV. Popis uplatnění Certifikované metodiky.....</b>	<b>13</b>
<b>V. Ekonomické aspekty.....</b>	<b>13</b>
<b>VI. Seznam použité související literatury .....</b>	<b>14</b>
<b>VII. Seznam publikací, které předcházely metodice.....</b>	<b>14</b>

## I. CÍL METODIKY

---

Cílem této metodiky je úprava postupu předpovědi plemenných hodnot pro výsledky testace masných býků v odchovných plemenných býků. Tento postup bude nadále využíván v rutinním provozu. Novost metodiky spočívá ve využití víceznakového BLUP – animal modelu. Postup je shrnut v několika navazujících krocích, včetně přípravy vstupních souborů.

## II. VLASTNÍ POPIS METODIKY

---

### II.1 Úvod

Růst je velice komplikovaná vlastnost. Přírůstek v daném okamžiku je ovlivněn celou předchozí historií zvířete. Několik prací prokázalo, že efekt stáda původu úzce souvisí s růstovou schopností býků v následném testu (Schenkel et al., 2004, Příbylová et al., 2004, Nephawe et al., 2006). Podmínky prostředí a management chovu ovlivňují proměnlivost hmotnosti na začátku testu a v důsledku toho jsou ovlivněny i průměrné denní přírůstky během testu. Vlivem věku a hmotnosti býků na začátku testu na růstovou schopnost býků v testu se zabýval např. Liu a Makarechian (1993). Avšak tento vliv předodstavových podmínek prostředí může přetrvávat až do konce testu. Vlivem podmínek chovu dochází u jednotlivých zvířat ke kompenzačním růstu, které je třeba oddělit od působení genetického založení. Toho lze dosáhnout například při opakovaných záznamech o užitkovosti (longitudiální data) zohledněním trvalého prostředí jedince (Příbyl et al., 2008a,b). Citovaní autoři uvádějí, že vyhodnocení růstu na základě přírůstků v navazujících úsecích růstu je vhodnější než podle živých hmotností, neboť lze přesněji určit vlivy pevného a náhodného prostředí, které působí v průběhu jednotlivých období na růst zvířete.

Testování býků v centrálních stanicích masného skotu se využívá v mnoha státech k porovnání býků z rozdílných stád ve standardizovaných podmínkách prostředí. Národní systém testace vlastní užitkovosti v České republice probíhá v odchovných plemenných býků, které byly schváleny Českým svazem chovatelů masného skotu. V odchovných dosahují býci v porovnání s pastevním odchovem intenzivní růst. Do odchoven jsou vybráni býci po odstavu. Do odchoven jsou zařazeni pouze býci, kandidáti do plemenitby, pocházející od vybraných matek a otců, kteří splňují šlechtitelský program daného plemene. Během testace býků, která trvá 120 dní, je zjišťována hmotnost a tělesné rozměry ([www.cschms.cz](http://www.cschms.cz)). Ve stanicích je standardizovaná výživa a způsob chovu. Po ukončení testu jsou býci vybíráni do plemenitby.

### II.2 Modelová rovnice

Metoda předpovědi plemenné hodnoty plemenných býků v testu byla vyvinuta a ověřena na několika zkušebních příkladech (Vostrý et al., 2004, Příbyl et al., 2004 a Příbylová et al., 2004). V předchozí předložené metodice byl vybrán jednoznakový animal model s koeficientem dědivosti  $h^2 = 0,3$ . V současném stádiu poznání byl navržen víceznakový víceplemenný animal model s genetickými skupinami podle plemen začleněnými v matici příbuznosti zahrnující jednak etapu předodstavového růstu a průměrné denní přírůstky v testu (PDGT). Předodstavový růst je charakterizován průměrnými denními přírůstky v období od narození do 120 dní věku (PDG120) a od 120 dní věku do odstavu (210 dní věku) (PDG210). Pro předpověď plemenných hodnot pro průměrné denní přírůstky v testu jsou uvažovány koeficienty dědivosti pro PDGT  $h^2$

= 0,27, pro PDG120  $h^2 = 0,17$  a pro PDG210  $h^2 = 0,13$  dle modelové rovnice:

$$PDG120 = AgeD + SEX + HYS + a + m + tp + pe + e$$

$$PDG210 = AgeD + SEX + HYS + a + m + tp + pe + e$$

$$PDGT = AgeD + HYS + bAB + bAB^2 + a + pe + e$$

kde:

*PDG120* – průměrné denní přírůstky od narození do 120 dní věku

*PDG210* – průměrné denní přírůstky od narození do 210 dní věku

*PDGT* – průměrné denní přírůstky v testu

*AgeD* – vliv věku matky

*SEX* – vliv pohlaví

*HYS* – skupina vrstevníků, se kterými se jedinec setkává pře odstavením či v testu

*bAB* – fixní lineární regrese na věk při začátku testu

*bAB<sup>2</sup>* – fixní kvadratická regrese na věk při začátku testu

*a* - náhodný efekt jedince

*m* – náhodný vliv matky

*tp* – náhodný vliv trvalého prostředí matky

*pe* – náhodný vliv trvalého prostředí jedince

*e* – reziduální chyba

## II.3 Postup výpočtu

Pro přípravu souborů pro předpověď plemenné hodnoty masných býků v testu a jeho základní úpravu je použit programový balík SAS (SAS, 2005). Pro přípravu je možné také použít jakékoliv vhodné softwarové vybavení podporující databázové operace (např. Microsoft Access). Pro předpověď plemenné hodnoty je využíván výpočetní program BLUPF90 (Misztal, 2002), který patří ke skupině programů poskytovaných vědecké veřejnosti. (<http://nce.ads.uga.edu/~ignacy>). Předpověď plemenné hodnoty je možné provádět jakýmkoliv vhodným softwarovým vybavením.

### II.3.1 Popis souboru dat

Před vlastním výpočtem je třeba v datovém souboru připravit a přečíslovat všechny efekty, které vstupují do modelu.

Soubory pro hodnocení jsou připraveny Českým svazem chovatelů masného skotu (dále jen ČSCHMS) a jsou poskytovány Plemdat, s. r. o.. Z archivu na serveru Plemdat, s. r. o., jsou databáze získávány pomocí protokolu ftp. Jedná se o soubory: PLHOPP.DBF, PLHO120.DBF, PLHO210.DBF, PLHOOPB.DBF a PUV.DBF, které jsou uloženy v databázovém formátu. Datové soubory PLHO120.DBF, PLHO210.DBF a PLHOOPB.DBF zahrnují veškeré informace o jedincích získané v polním testu a o býcích v odchovných plemenných býků masného skotu (dále jen odchovny) včetně hmotnosti při narození, ve 120 a 210 dnech věku a dosahovaných průměrných denních přírůstků. Datový soubor PUV.DBF obsahuje informace o původech jednotlivých jedinců v polním testu a býků v odchovných a příbuznosti mezi jednotlivými jedinci. Dále je podkladem pro sestavení úplné matice příbuznosti A.

### **a) Databáze užítkovosti**

#### **Soubor – Průběh porodu (PLHOPP.DBF)**

Informace jsou v daném souboru uloženy v numerickém formátu a v následující větě:

TELE – pořadové číslo jedince v odchovně

OTEC – pořadové číslo otce jedince v odchovně

MATKA - pořadové číslo matky jedince v odchovně

ZEM – kódové označení země původu jedince

P1 – kódové označení plemene jedince

P10 – kódové označení plemene otce jedince

P2 – kódové označení chovu, z kterého jedinec pochází

P1M - kódové označení plemene matky býka

P3 – kódové označení sdruženého efektu četnosti porodu (jedinec pocházející z: ET, jedináček, z dvojčat) a pohlaví

P4 – kódové označení sdruženého efektu STÁDO × ROK × OBDOBÍ

NAR – datum narození jedince (den, měsíc, rok)

P5 – věk matky jedince v odchovně (roky)

P6 – hmotnost při porodu (kg)

P7 – obtížnost porodu (třídy 1 – 4)

#### **Soubor – Hmotnost ve 120 dnech věku (PLHO120.DBF)**

Formát a položky souboru jsou shodné se souborem Průběh porodu, pouze položka P7 – představuje hmotnost ve 120 dnech věku (kg)

#### **Soubor - Hmotnost ve 210 dnech věku (PLHO210.DBF)**

Formát a položky souboru jsou shodné se souborem Průběh porodu, pouze položka P7 – představuje hmotnost ve 210 dnech věku (kg)

#### **Soubor – Průměrné denní přírůstky v odchovnách (PLHOOPB.DBF)**

Informace jsou v daném souboru uloženy v numerickém formátu a v následující větě:

TELE – pořadové číslo jedince v odchovně

OTEC – pořadové číslo otce jedince v odchovně

MATKA - pořadové číslo matky jedince v odchovně

CISLOOD – kódové označení odchovny, ve které proběhl test

ODCH – typ odchovny, ve které proběhl test (odchovny, chovatel)

ZEM – kódové označení země původu býka

P1 – kódové označení plemene býka

P10 – kódové označení plemene otce býka

P1M - kódové označení plemene matky býka

P2 – kódové označení chovu, z kterého býk pochází

P2T – kódové označení úrovně dosahované užítkovosti v daném chovu dle plemene býka

P3 – kódové označení četnosti porodu (býk pocházející z: ET, jedináček, z dvojčat)

P4 – kódové označení sdruženého efektu STÁDO × ROK × OBDOBÍ

NAR – datum narození býka (den, měsíc, rok)  
ROKVYP – rok výběru býka do odchovny (kalendářní rok)  
P5 – věk matky býka v odchovně (roky)  
P6 – věk býka při zahájení testu (dny)  
P61 – kódové označení kategorie věku býka při zahájení testu  
P7 – průměrný přírůstek v odchovně  
P8 – věk býka při ukončení testu (dny)  
P9 – průměrný denní přírůstek v testu (g)  
P10 – průměrný denní přírůstek za celý život býka (g)

### ***b) Soubor původů (PUV.DBF)***

Informace jsou v daném souboru uloženy v numerickém formátu a v následující větě:

CISLO – kódové označení jedince  
CISLOO – kódové označení otce jedince  
CISLOM – kódové označení matky jedince

## **II.4 Příprava souborů**

### **II.4.1 Příprava souboru užítkovosti**

#### ***Vytvoření efektu vrstevníků***

Pro oddělení genetického vlivu a vlivu prostředí je nutné sloučit zvířata se stejným nebo velmi podobnými podmínkami prostředí do jedné skupiny a oddělit je od zvířat, na které působí odlišné podmínky prostředí. Prostor je určen především odchovou a časem (rok a sezona). Cílem tvorby tříd efektu vrstevníků je podchytit vlivy prostředí, aby v rámci každé třídy byly rozdíly prostředí minimální a mezi třídami byly v rámci daných možností maximální. Sestavení efektu vrstevníků je řešeno v následujících krocích

- Vygenerovat efekt měsíce ukončení testu  
Měsíc ukončení testu = datum narození + věk ukončení testu
- Vygenerování skupiny vrstevníků  
Skupina vrstevníků = číslo odchovy + rok výběru + měsíc ukončení testu

Věk matky

Velikost průměrných denních přírůstků je také závislá na věku matky. Ten byl rozdělen do pěti skupin:

- Skupina 1: dárkyně embryí
- Skupina 2: Matky mladší než 2 roky
- Skupina 3: Matky ve věku 2 až 3 roky
- Skupina 4: Matky ve věku 4 až 6 let
- Skupina 5: Matky starší než 6 let



Předodstavové průměrné denní přírůstky

Z údajů o hmotnosti při narození a ve 120 a 210 dnech věku získaných z jednotlivých databází jsou dopočteny průměrné denní přírůstky v intervalu:

- Od narození do 120 dní věku
- Od 120 do 210 dní věku

Tyto průměrné denní přírůstky jsou vyjádřeny v gramech.

Vytvoření souhrnného souboru užitečnosti

Z jednotlivých souborů zahrnujících informace z polního testu získané v době narození jedince, ve věku 120 a 210 dnů je nutné pro předpověď plemenné hodnoty vytvořit sloučením souborů užitečností jeden kompletní soubor užitečností vstupující do předpovědi plemenné hodnoty.

Přečíslování jedinců a efektů vstupujících do modelu

Pro vlastní výpočet je třeba přečíslovat od jedničky do maximálního počtu

- Všechny jedince v databázi užitečnosti a databázi původů
- Všechny efekty vstupující do výpočetního modelu

## II.4.2 Příprava souboru rodokmenu

Soubor rodokmenu se skládá z jedinců s užitečností a 3 generací předků. Neznámí jedinci v rodokmenu jsou sloučeni do skupiny neznámých jedinců uvnitř jednotlivých plemen. Každému jedinci v rodokmenovém souboru je přiděleno kódové označení skupiny o znalosti předků.

- Kód 1: Označení skupin jedinců, u kterých jsou oba rodiče známi
- Kód 2: Označení skupiny jedinců, pro které je znám pouze jeden rodič a druhý rodič je neznámý
- Kód 3: Označení skupiny jedinců, u kterých nejsou známi oba rodiče

## II.5 Struktura vstupního souboru pro předpověď plemenné hodnoty

Vstupní soubor musí obsahovat následující údaje

- Závisle proměnná
  - průměrný denní přírůstek od narození do 120 dní věku
  - průměrný denní přírůstek od 120 do 210 dní věku
  - průměrný denní přírůstek v odchovnách
- Nezávisle proměnné pro jednotlivé závisle proměnné
  - Věk matky
  - Skupina vrstevníků pro předodstavové průměrné denní přírůstky
  - Pohlaví
  - Plemeno

Skupina vrstevníků v odchovných  
Věk při začátku testu  
Druhá mocnina věku při začátku testu  
Přímý efekt telete  
Maternální efekt  
Trvalé prostředí jedince  
Trvalé maternální prostředí

## II.5.1 Vytvoření datového souboru – UZITKOVOST.TXT

➤ Formát: volný

Sloupce:

1. sloupec: Přímý efekt telete
2. sloupec: Maternální efekt
3. sloupec: Trvalé maternální prostředí
4. sloupec: Trvalé prostředí jedince
5. sloupec: Skupina vrstevníků - průměrné denní přírůstky od narození do 120 dní věku
6. sloupec: Skupina vrstevníků – průměrné denní přírůstky od 120 do 210 dní věku
7. sloupec: Věk matky
8. sloupec: Pohlaví
9. sloupec: Skupina vrstevníků - odchovny
10. sloupec: Věk při začátku testu (dny)
11. sloupec: Druhá mocnina věku při začátku testu (dny)

## II.5.2 Vytvoření rodokmenového souboru – PRIBUZNOST.TXT

➤ Formát volný

Sloupce:

1. sloupec: Číslo jedince
2. sloupec: Číslo otce jedince
3. sloupec: Číslo matky jedince
4. sloupec: Číslo kódového označení skupin

### Zdůvodnění postupu

Výběr a hodnocení zvířat do plemenitby je všeobecně uskutečňován na základě plemenné hodnoty pomocí metody BLUP - Animal Model, která je považována za nejpřesnější. Býci do testačních stanic procházejí předvýběrem. Hodnocení testace býků společně s polním testem s využitím víceznakového Animal Modelu může snižovat vliv předvýběru býků do testu na hodnocení průměrných denních přírůstků v testu. Z tohoto důvodu vyplývá, že víceznakový model, zahrnující i předodstavový růst, vykazuje vyšší vhodnost pro přesnější hodnocení růstové schopnosti býků masného skotu v testačních stanicích.

## II.5.3 Parametrový soubor

Popis parametrického souboru (komentáře jsou označeny '#' a vysvětlivky jsou označeny '\*')

```
#          Parametrový soubor pro software blapf90
# Multitrait animal model
# přírůstek od narození do 120 dní, od 120 dní do 210 dní, přírůstek odchovny - trvale prostředí #jedince
#
#
#          *popis souboru, poznámky
DATAFILE          *název datového souboru s průměrnými denními přírůstky
./uzitkovost.txt
NUMBER_OF_TRAITS          *počet užitkových vlastností
3
NUMBER_OF_EFFECTS          *počet efektů zahrnutých v modelové rovnici
11
OBSERVATION(S)          *čísla sloupce s užitkovostí v datovém souboru
15 16 17
WEIGHT(S)          *číslo sloupce, ve kterém jsou uvedeny váhy pro váženou analýzu (v tomto případě vždy prázdný)

EFFECTS: POSITIONS_IN_DATAFILE NUMBER_OF_LEVELS TYPE_OF_EFFECT [EFFECT NESTED]
3 3 0  9246 cross  # trvale prostredi matky          *číslo sloupce a počet úrovní efektu trvalého prostředí matky
4 4 4  25466 cross # trvale prostredi jedince        *číslo sloupce a počet úrovní efektu trvalého prostředí jedince
5 0 0  1804 cross  # vrstevnici h120          *číslo sloupce a počet úrovní efektu skupiny vrstevníků – přírůstky do 120 dní věku
0 6 0  1112 cross  # vrstevnici P210          *číslo sloupce a počet úrovní efektu skupiny vrstevníků – přírůstky do 210 dní věku
7 7 7   5 cross   # vek matky                  * číslo sloupce a počet úrovní efektu věku matky
8 8 0   4 cross   # pohlavi                    * číslo sloupce a počet úrovní efektu pohlaví a četnosti porodu
0 0 9  113 cross  # vrstevnici odchovny        * číslo sloupce a počet úrovní efektu skupiny vrstevníků - odchovny
0 0 10  1 cov     # regrese vzt                * číslo sloupce lineárního členu regrese na věk při začátku testu
0 0 11  1 cov     # regrese vzt2              * číslo sloupce kvadratické členu regrese na věk při začátku testu
1 1 1  47098 cross # primy efekt telete        * číslo sloupce a počet úrovní přímého efektu telete
2 2 0  47098 cross # maternalni efekt        * číslo sloupce a počet úrovní přímého efektu matky

RANDOM_RESIDUAL_VALUES
  0.1069E+05 0.0000  0.0000
  0.0000  0.2925E+05 0.0000
  0.0000  0.0000  0.3279E+05

RANDOM_GROUP          *označení náhodného efektu – trvalé prostředí matky
1

RANDOM_TYPE          *definuje typ efektu, náhodný, náhodný s příbuzností
diagonal

FILE

(CO)VARIANCES
  5202.  2061.  0.0000
  2061.  1398.  0.0000
  0.0000  0.0000  0.0000

RANDOM_GROUP          *označení náhodného efektu – trvalé prostředí jedince
```

```

2
RANDOM_TYPE                                *definuje typ efektu, náhodný, náhodný s příbuzností
diagonal
FILE

(CO)VARIANCES
0.1131E+05 2028. 1591.
2028. 8197. -1185.
1591. -1185. 1277.
RANDOM_GROUP                                *označení náhodného efektu – přímý efekt telete x maternální efekt
10 11                                       *pozice sloupce datového souboru patřící přímého efektu telete a maternálního efektu
RANDOM_TYPE                                *definuje typ efektu, náhodný, náhodný s příbuzností
add_an_upg                                  *předpověď se skupinou neznámých předku (podle plemen)
FILE
./rodokmen.txt                             *název souboru rodokmene
(CO)VARIANCES                             *zadaná hodnota variance přímého efektu telete x maternální efekt
5936. 2869. 2106. -3043. -289.1 0.0000
2869. 6093. 735.2 -1290. -818.2 0.0000
2106. 735.2 0.1308E+05 587.3 1747. 0.0000
-3043. -1290. 587.3 4381. 2228. 0.0000
-289.1 -818.2 1747. 2228. 1787. 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
OPTION conv_crit 1e-17                      *hodnota přesnosti předpovědi plemenné hodnoty
OPTION maxrounds 100000                     *maximální počet iterací (kroků)

```

## II.6 Postup a doba výpočtu

Datový i rodokmenový soubor při vstupu do výpočtu jsou textové soubory ve volném formátu. Je vhodné je mít ve stejném adresáři s parametrickým souborem. Předpověď plemenné hodnoty zmíněným programem je možné provádět na jakémkoliv osobním počítači pod operačním systémem LINUX (resp. WINDOWS). Předpověď plemenné hodnoty plemenných býků v odchovnách zmíněným postupem trvá v řádu několika minut maximálně hodin v závislosti na velikosti vstupních souborů.

## II.7 Výsledné plemenné hodnoty

Soubor výsledků (*solutions*)

Skládá se ze čtyř sloupců

1. sloupec: Označuje kódové číslo vlastnosti (v tomto případě vždy plemenné hodnoty pro přírůstky v odchovnách se nacházejí pod kódovým číslem 3)
2. sloupec: Označuje kódové číslo efektu
  1. Efekt trvalé prostředí matky
  2. Efekt trvalé prostředí jedince
  3. Efekt skupiny vrstevníků – předodstavové přírůstky do 120 dní věku
  4. Efekt skupiny vrstevníků – předodstavové přírůstky do 210 dní věku
  5. Efekt věku matky

- 6. Efekt pohlaví jednice
  - 7. Efekt skupiny vrstevníků – odchovny
  - 8. Efekt věku při začátku testu (regrese)
  - 9. Efekt kvadrátu věku při začátku testu (regrese)
  - 10. Kódové označení jedince
  - 11. Kódové označení matky (maternální efekt)
3. sloupec: Pořadové číslo hladiny efektu
4. sloupec: Vlastní předpověď (plemenná hodnota)

Ukázka souboru *solutions*:

trait	effect	level	solution
1	1	1	-10.29228152
2	1	1	-5.75498746
3	1	1	0.00000000
1	2	1	-71.70879320
2	2	1	-24.71145736
3	2	1	-7.86380232
1	3	1	-403.00653583
2	3	1	0.00000000
3	3	1	0.00000000
1	4	1	0.00000000
2	4	1	313.52711012
3	4	1	0.00000000
1	5	1	339.42246803
2	5	1	309.25579770
3	5	1	712.23359350
1	6	1	421.59352119
2	6	1	428.63637223
3	6	1	0.00000000
1	7	1	0.00000000
2	7	1	0.00000000
3	7	1	711.76656006
1	8	1	0.00000000
2	8	1	0.00000000
3	8	1	1.95470629
1	9	1	0.00000000
2	9	1	0.00000000
3	9	1	-0.00263745
1	10	1	-140.78396429
2	10	1	-54.67347682
3	10	1	-75.47238919
1	11	1	26.07989737
2	11	1	10.44707080
3	11	1	0.00000000

## II.8 Zpracování výsledků

Z výsledků jsou vybrány pouze předpovězené plemenné hodnoty pro průměrné denní přírůstky v odchovných býků masného skotu. Plemenné hodnoty jsou přiděleny k odkódovanému seznamu jedinců a předány chovatelskému svazu a jeho prostřednictvím jednotlivým chovatelům.

## III. SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ A ZDŮVODNĚNÍ

---

Základním předpokladem šlechtění zvířat je předpověď plemenné hodnoty. V současnosti jsou plemenné hodnoty pro přírůstky v odchovných masného skotu předpovídány na základě jednoznakového animal modelu. Snahou je předpovídat plemenné hodnoty pro co největší komplex sledovaných vlastností se zohledněním jejich vzájemných vazeb (Multi-traits animal model). Vlivem podmínek chovu dochází u jednotlivých zvířat ke kompenzačním růstu, které je třeba oddělit od působení genetického založení. Toho lze dosáhnout například při opakovaných záznamech o užitkovosti zohledněním trvalého prostředí jedince při využití víceznakového modelu, zahrnující informace o růstu v období před začátkem testu.

Zavedení postupů do běžného provozu je srovnatelné se zavedením jakýchkoliv jiných postupů genetického hodnocení hospodářských zvířat. Celkově došlo k nárůstu spolehlivosti předpovědi oproti jednoznakovému animal modelu.

## IV. POPIS UPLATNĚNÍ CERTIFIKOVANÉ METODIKY

---

Tato metodika je podkladem pro rutinní předpověď plemenných hodnot pro výsledky testace masných býků v odchovných masného skotu vyhodnocované pravidelně několikrát do roka. Tato metodika by měla nahradit dosavadní genetické hodnocení býků v odchovných masného skotu v ČR. Výsledky této metodiky budou využity Českým svazem chovatelů masného skotu.

## V. EKONOMICKÉ ASPEKTY

---

Využitím plemenných hodnot z víceznakového modelu pro průměrné denní přírůstky v testu ve šlechtění a selekci masného skotu, bude dosaženo přesnějšího stanovení genetického založení jedince, což povede k vyššímu selekčnímu zisku a rychlejšímu selekčnímu pokroku, nežli podle jednoznakového animal modelu. Výsledkem bude zlepšení vlastní růstové schopnosti jedinců celé populace masného skotu. Náklady na zavedení postupů uvedených v metodice jsou minimální, veškeré programy pro předpověď plemenných hodnot jsou již běžně používány a pro rutinní výpočty dostupné.

Podle zákona č. 110/1997 Sb. O potravinách a zákona č. 154/2000 Sb. O šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat ve znění pozdějších předpisů je ČMSCH právnická osoba pověřená ministerstvem k výkonu činností podle jednotlivých bodů § 23c. Jmenovitě podle odstavců 1 a 2 a §7 je povinna poskytovat chovatelům a oprávněným osobám údaje, zpracovávat, zveřejňovat a evidovat výsledky. V souladu s doporučením Rady vlády pro výzkum uvádíme, že ČMSCH nevytváří těmito činnostmi zisk, poskytuje široké chovatelské veřejnosti co nejobjektivnější údaje a vyhodnocením celostátních databází vytváří podklady pro prokázání kvality plemenářské práce chovatelů.

Výsledky nových hodnocení budou využívat na celostátní úrovni, jak chovatelé, tak plemenářské podniky a státní správa.

## VI. SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY

---

- Liu M. F., Makarechian M. (1993): Factors influencing growth performance of beef bulls in a test station. *J. Anim. Sci.*, 71, 1123-1127.
- Misztal I. (2002): <http://nun.ads.uga.edu/pub/blupf90/docs/REMLF90.MAN>. Accessed Oct. 29.
- Nephawe, K.A., Maiwashe A., Theron H. E. (2006): The effect of herd of origin by year on post-weaning traits of young beef bulls at centralized testing centres in South Africa. *South African J. Anim. Sci.* 36: 33–39.
- Příbyl J., Příbylová J., Krejčová H., Mielenz N. (2008a): Comparison of different traits to evaluate the growth of bulls. *Czech J. Anim. Sci.*, 53, 273-283.
- Příbyl J., Krejčová H., Příbylová J., Misztal I., Tsuruta S., Mielenz N. (2008b): Models for evaluation of growth of performance tested bulls. *Czech J. Anim. Sci.*, 53, 45 – 54.
- Příbyl J., Vostrý L., Veselá Z., Příbylová J., Bohmanová J. (2004): Odhad plemenné hodnoty býků v odchovných In *Biometrické metody a modely v polnohospodářské vědě, výskume a výučbe*. Nitra: Agentúra Slovenskej akadémie polnohospodárskych vied, s. 197-204.
- 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*, roč. 22, č. Supplement 2, s. 97-103
- SAS (2005): *SAS/STAT® 9.1 User's Guide*. Cary, NC: SAS Institute Inc. 5121 pp.
- Schenkel, F. S., Miller S. P., Wilton J. W. (2004): Herd of origin effect on weight gain of station-tested beef bulls. *Liv. Prod. Sci.* 86: 93–103.
- Vostrý L., Veselá Z., Příbyl J., Šeba K. (2004): Odhad plemenné hodnoty býků v odchovných masných plemen. *Náš chov*, roč. 64, č. 6, s. 8-10.

## VII. SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE

---

- Vostrý L., Veselá Z., Příbyl J. (2012): Genetic Parameters for Growth of Young Beef Bulls. *Arch. Tierz.*, 55 (3): 245-254 (NAZV QH81312 a MSM 6046070901).
- Vostrý L., Příbyl J., Majzlík I., Krejčová H., Veselá Z. (2008): Genetic evaluation of growth for beef bulls at a performance-test station. *Journal of Agrobiology*. 25 (1): 57 – 60 (MZE 0002701401 a MSM 6046070901).
- Vostrý L., Příbyl J., Mach K., Veselá Z., Hofmanová B., Majzlík I. (2010): Genetic Evaluation of Growth for Beef Bulls at a Performance-test Station. In: *Proc. 9th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*. Leipzig, Germany 1-6. August. Commutation No. PP1-62 (MZE 0002701404 a MSM 6046070901).
- Vostrý L., Příbyl J., Mach k., Veselá Z., Majzlík I. (2010): Estimation of genetic parameters for growth of beef bulls in the performance-test stations. *Šlechtění na masnou užitkovost a aktuální otázky produkce jeatečných zvířat*. Brno, Česká republik, 16. September 2010, 82. (MZE 0002701401 a MSM 6046070901).
- 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*, 22, Supplement 2, 97-103 (MZE 0002701401)
- Vostrý L., Veselá Z., Příbyl J., Šeba K. (2004): Odhad plemenné hodnoty býků v odchovných masných plemen. *Náš chov*, roč. 64, č. 6, s. 8-10 (MZE 0002701401).

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

**Název:** PŘEDPOVĚĎ PLEMENNÝCH HODNOT PRO VÝSLEDKY TESTACE MASNÝCH BÝKŮ V ODCHOVNÁCH  
MASNÉHO SKOTU

**Autor:** doc. Ing. Luboš Vostrý, Ph.D. (podíl práce na metodice 70 %)  
Ing. Zdeňka Veselá, Ph.D. (podíl práce na metodice 30 %)

**ISBN** 978-80-7403-105-2

**Foto na obálce:** Masný simentál - zdroj: fotogalerie: <http://www.cschms.cz>

Metodika byla vypracována v rámci řešení výzkumného projektu NAZV QH81312.