

Česká plemenářská inspekce

Slezská 100/7, Praha 2, 120 00

vydává

OSVĚDČENÍ

(8518/ČPI - 2017)

o uznání certifikované metodiky
v souladu s podmínkami Metodiky hodnocení výzkumných organizací a hodnocení programů
účelové podpory, schválené usnesením vlády ČR ze dne 8. února 2017 č. 107.

Reprodukční index mateřských plemen prasat.

*Ing. Zuzana Krupová, Ph.D., Ing. Emil Krupa, Ph.D., Ing. Eliška Žáková,
Ph.D., prof. Ing. Josef Příbyl, DrSc.*

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

Metodika byla vypracována v rámci výzkumného projektu MZe č QJ1310109

Projekt využívá „Pravidla pro odvětví zemědělství, lesnictví a rybolovu“ ANO/NE*.
V případě, že projekt využívá „Pravidla pro odvětví zemědělství, lesnictví a rybolovu“, je
výsledek typu N_{met} zdarma k dispozici všem zájemcům na webové stránce www.vuzv.cz

V Praze dne 21. 8.2017

Razítko odborného orgánu státní správy:

Česká plemenářská inspekce
Slezská 100/7
120 00 Praha 2
1

Jméno zástupce odborného útvaru státní správy: Ing. Zdenka Majzlíková

Funkce zástupce odborného útvaru státní správy: ředitelka

Podpis zástupce odborného útvaru státní správy:



Souhlas Odboru vědy, výzkumu a vzdělávání MZe:

Datum a podpis ředitelky odboru:

18 -09- 2017

Ing. Pavlína Adam, Ph.D.

**MINISTERSTVO
ZEMĚDĚLSTVÍ**
Těšnov 65 17
110 00 Praha 1- Nové Město
-3-

* Nehodící se škrtněte.

Zuzana Krupová
a kolektiv

REPRODUKČNÍ INDEX MATEŘSKÝCH PLEMEN PRASAT



CERTIFIKOVANÁ METODIKA

Reprodukční index mateřských plemen prasat

Autoři

Ing. Zuzana Krupová, Ph.D.

Ing. Emil Krupa, Ph.D.

Ing. Eliška Žáková, Ph.D.

Prof. Ing. Josef Příbyl, DrSc.

Oponenti

prof. Ing. Jindřich Čítek, CSc.

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Ing. Zdeňka Majlíková

Česká státní plemenářská inspekce, Praha

Metodika je výsledkem řešení projektu NAZV QJ1310109

Obsah

I. Cíl metodiky.....	5
II. Vlastní popis metodiky	5
II.1. Úvod	5
II.2. Vstupní parametry pro konstrukci RI.....	6
<i>II.2.1. Znaký šlechtitelského cíle a RI</i>	<i>6</i>
<i>II.2.2. Ekonomický význam reprodukčních znaků</i>	<i>6</i>
<i>II.2.3. Odhad genetických parametrů reprodukčních znaků</i>	<i>7</i>
II.3. Konstrukce RI a výpočet selekční odezvy	8
II.4. Technické provedení výpočtu RI.....	11
II.5. Příprava dat, jejich využití a publikování.....	11
II.A. Příloha	11
III. Srovnání novosti postupů.....	12
IV. Popis uplatnění metodiky.....	12
V. Ekonomické aspekty	12
VI. Seznam citované literatury	13
VII. Seznam publikací, které předcházely metodice.....	14

I. Cíl metodiky

Cílem metodiky bylo konstruovat dílčí selekční index zaměřený na reprodukční znaky (reproindex, RI) mateřské populace prasat plemen České bílé ušlechtilé a Česká landrase zařazených do Národního šlechtitelského programu CZEPIG, vypočítat genetické parametry a ekonomickou důležitost reprodukčních znaků a předpokládanou selekční odezvu při aplikaci selekčního indexu reprodukce.

II. Vlastní popis metodiky

II.1. Úvod

Šlechtění hospodářských zvířat je z hlediska využití vložených prostředků považováno za jednu z nejeфекtivnějších činností v zemědělství. V selekčních schématech prasat obvykle dominují znaky reprodukce, růstu a efektivnosti využití krmiv (Sørensen, 2015; Houška et al., 2010, aj.). Efekt selekce je počítán s cílem získat informace potřebné pro konstrukci budoucího indexu (Wallenbeck et al., 2015), resp. pro vyhodnocení účinnosti probíhající selekce (Kasprzyk, 2007).

Selekce mateřských plemen prasat by měla být orientována především na znaky spojené s reprodukcí. V České republice je šlechtitelský cíl mateřských plemen prasat zaměřený na intenzitu růstu, reprodukci a kvalitu jatečného těla (SCHP, 2017). Genetické hodnocení prasat založené na animal modelu je rutinně aplikováno již od roku 1998 (Wolf a kol., 1999). Krátce poté byl u mateřských plemen prasat definován celkový selekční index (CPH), kde jsou od roku 2005 zastoupeny znaky: průměrný denní přírůstek (40%), podíl libového masa (5%) a počet živě narozených selat (55%). I přes to, že podíl znaku reprodukce je v CPH nejvyšší, pozitivní fenotypový a genetický trend se v posledních generacích mírně zpomaluje (Krupa a kol., 2016) a v chovech je v průměru dosaženo 13,1 živě narozených selat na vrh. Šlechtění na počet živě narozených selat může být spojeno s nárůstem podílu mrtvě narozených selat a s nárůstem ztrát selat do odstavu (Serenius a kol., 2004). Přestože v České republice není z fenotypových výsledků trend zvyšujících se ztrát potvrzen, počet dochovaných selat roste pomaleji než počet narozených selat.

Mezidobí, které je v současnosti u mateřských plemen prasat na úrovni 155-156 dnů, má praktický dopad z hlediska obrátkovosti stáda a bylo rovněž definováno jako důležitý znak reprodukce u šlechtitelů prasat (Krupová a kol., 2017a). Z rutinního genetického hodnocení délky mezidobí (které začalo v roce 2012; Wolf, 2012) navíc vyplývá mírně pozitivní (tj. nepříznivá) genetická korelace tohoto znaku s velikostí vrhu. Předpokládá se, že zařazení délky mezidobí do selekčního procesu bude mít pozitivní vliv na zintenzivnění obrátkovosti chovu a celkovou úroveň reprodukce prasnic.

Požadavkem praxe je proto selektovat na další znaky reprodukce. Metodické postupy pro odhad plemenných hodnot těchto znaků byly již vyvinuty a předány do praxe (Wolf, 2012). Vzhledem k tomu, že nárůst počtu individuálních selekčních kritérií reprodukce by komplikoval praktické rozhodování šlechtitelů při selekci, dalším požadavkem byla konstrukce dílčího indexu reprodukce (RI), který by tyto znaky zahrnoval.

Technická poznámka:

Všechny programy, které byly vyvinuty, budou poskytnuty jako spustitelné programy pro operační systém LINUX.

II.2. Vstupní parametry pro konstrukci RI

II.2.1. Znaký šlechtitelského cíle a RI

Počet živě narozených selat na druhém a dalším vrhu (ŽNS) a délka mezidobí (MD) prasnic byly definovány jako šlechtitelské cíle zaměřené na zlepšení reprodukční užitkovosti domácí populace mateřských plemen prasat (bílé ušlechtilé – BU a landrase - LA). Jako kandidátní znaky selekce byly do variant RI zařazovány čtyři znaky: počet všech narozených selat (VNS), počet ŽNS, počet dochovaných selat (DS) a délka MD. Jejich základní charakteristika jsou uvedena v tabulce 1.

Tabulka 1: Základní charakteristiky znaků reprodukce u mateřské populace prasat¹

Znak (zkratka)		Popis (jednotka)		BU	LA	Průměr
Všechna narozená selata	VNS	Počet všech narozených plně vyvinutých selat	selat / vrh	14,73	14,44	14,67
Živě narozená selata	ŽNS	Počet živě narozených selat na prasnici a vrh na 2. a vyšším vrhu		13,42	13,39	13,42
Dochovaná selata	DS	Počet odstavených selat		11,71	11,56	11,68
Délka mezidobí	MD	Průměrný počet dnů mezi dvěma za sebou následujícími porody	dny	156,52	156,03	156,42

¹ Průměrná hodnota znaku dosažená u čistokrevné mateřské populace prasat - plemeno bílé ušlechtilé (BU; 6 145 vrhů) a plemeno landrase (LA; 1 646 vrhů) a v průměru za celou populaci těchto plemen zařazenou v programu CZEPIG v roce 2016.

Vlastnímu výpočtu váhových koeficientů a konstrukci selekčního indexu předcházelo stanovení ekonomické důležitosti znaků, odhad genetických parametrů znaků a výpočet předpokládané selekční odezvy ve znacích šlechtitelského cíle.

II.2.2. Ekonomický význam reprodukčních znaků

Marginální ekonomická váha (EV) reprodukčního znaku (vyjádřená v Kč na jednotku znaku na prasnici a rok) byla vypočtena jako parciální derivace ziskové funkce při zachování úrovně ostatních hodnocených znaků. Pro výpočet EV znaků a pro zohlednění toku genů byly použity: komplexní bio-ekonomický model programu EWPIG 1.1.0 (Wolf a kol., 2016) a program GFPIG 1.0.0 (Wolfová a kol., 2017). Podrobný popis principů aplikovaných ve výpočtu EV znaků je uveden v publikaci Wolfová a kol. (2017). Pro potřeby konstrukce selekčního indexu byly marginální EV znaků selekčního cíle vyjádřeny na reprodukční cyklus při zohlednění 2,36 oprasení/prasnici a rok a současně byla vypočtena průměrná důležitost těchto znaků u celé populace mateřských plemen zařazených do programu CZEPIG. Základní parametry výpočtu jsou uvedeny v tabulce 2.

Tabulka 2. Základní vstupní parametry pro výpočet ekonomických vah znaků

Parametr (jednotka)	BU	LA
Maximální počet reprodukčních cyklů (RC) u prasnic / u kanců	10 / 6	
Průměrný produkční věk (dlouhověkost) u prasnic (roky)	4,86	4,84
Počet uhynutých selat do odstavu na vrh (průměr za všechny RC)	2,9	3,2
Průměrná oplodněnost prasnic / prasniček (%)	92 / 88	
Průměrný věk prasniček při prvním oprasení (dny)	354	357
PDP (g/den) - selat do odstavu	222	230
- běhounů v předvýkrmu	455	552
- celoživotní (od narození do konce výkrmu) prasniček	788	708
Náklady na prasnici základního stáda (Kč/RC):		
krmiva	4 232	4 302
veterinární náklady	395	592
připouštění (inseminace)	472	527
ostatní náklady ¹	4 869	4 924
Náklady na odstavené sele (průměr za všechny RC; Kč)	897	915
Náklady na odchov prasničky (od narození do oprasení; Kč)	4 085	4 552
Náklady na prase ve výkrmu (od narození do konce výkrmu; Kč)	3 821	3 856
- náklady na kg jatečné hmotnosti (Kč)	34,29	33,75
Tržby při prodeji výkrmu (Kč/ks): prasničky	3 828	3 873
kastráti	3 842	3 869
Tržby při prodeji chov.zvířat (Kč/ks): prasničky	6 960	7 487
kanečci	22 470	24 075

¹ Patří sem náklady související s ustájením prasnic v průběhu reprodukčního cyklu, zahrnují např. náklady: fixní, ostatní materiálové a služby (podestýlka, osvětlení, klimatizace, topení, preventivní veterinární ošetření apod.)

II.2.3. Odhad genetických parametrů reprodukčních znaků

Pro genetické vyhodnocení reprodukčních znaků obou mateřských plemen byly použity databáze záznamů o reprodukci plemen bílé ušlechtilé a landrase, které poskytl Svaz chovatelů prasat, z.s. Varianční a kovarianční komponenty hodnocených znaků byly odhadnuty pomocí metody maximální věrohodnosti (REML) a optimalizace metodou podobnou Newtonovu algoritmu analytických gradientů implementovanou v programu VCE 6.0 (Groeneveld a kol., 2008). Ve čtyřznakovém animal modelu byla zohledněna: kvadratická regrese (věk při prvním oprasení nebo

délka mezidobí), fixní efekt třídy vrhu, plemene, způsob přípuštění a náhodný efekt stáda-roku-období, permanentní efekt prasnice a náhodný efekt zvířete. Plemenné hodnoty byly odhadnuty pomocí programu PEST 4.2 (Groeneveld a kol., 1990) a jejich spolehlivost byla odvozena z odhadovaných PEV (Variance Prediction Error) plemenných hodnot (popsané Mrodem, 2014). Korelace mezi odhadovanými plemennými hodnotami znaků byly vypočteny pomocí procedury corr v programu SAS (2008).

Všechny uvedené reprodukční znaky jsou v současnosti zařazeny mezi znaky, pro které jsou rutinně počítány plemenné hodnoty. Podrobný popis použitého animal modelu, včetně efektů a popisu odhadu genetických parametrů je uveden v pracích Krupa a Wolf (2013), Krupa a kol. (2014), Wolf (2012).

II.3. Konstrukce RI a výpočet selekční odezvy

Ekonomické váhy znaků selekčního cíle spolu s odhadnutými genetickými parametry reprodukčních znaků selekčního indexu vypočtené pro plemena BU a LA a pro celou populaci mateřských plemen (uvedeno v tabulce 3) byly použity jako vstupní parametry při konstrukci dílčího selekčního indexu reprodukce (RI).

Tabulka 3. Ekonomické váhy (EV) a genetické parametry reprodukčních znaků u plemen BU, LA a u celé populace mateřských plemen

Plemeno	Znak	EV ¹	GSD	VNS	ŽNS	DS	MD
BU	VNS	-	-	0,1065	0,941	0,859	0,050
	ŽNS	608,82	0,792	-	0,099	0,954	0,027
	DS	-	-	-	-	0,102	0,028
	MD	-112,10	1,299	-	-	-	0,090
LA	VNS	-	-	0,0963	0,923	0,857	0,050
	ŽNS	664,01	0,782	-	0,091	0,979	0,027
	DS	-	-	-	-	0,076	0,028
	MD	-77,82	1,305	-	-	-	0,090
Celkem	VNS	-	0,900	0,104	0,937	0,859	0,050
	ŽNS	620,48	0,790	-	0,097	0,959	0,027
	DS	-	0,674	-	-	0,097	0,028
	MD	-104,86	1,300	-	-	-	0,090

EV vyjádřená Kč/jednotku znaku/prasnici a reprodukční cyklus, GSD - genetická směrodatná odchylka znaku (popis znaků je v tabulce 1), genetické korelace znaků (nad diagonálou) a koeficient heritability znaků reprodukce (na diagonále). Spolehlivost odhadu plemenných hodnot: 0,390 (VNS), 0,420 (ŽNS), 0,350 (DS) a 0,220 (MD).

Tabulka 4. Váhové koeficienty "b" a podíl (%) reprodukčních znaků ve variantách RI

Plemeno	Varianta RI	VNS		ŽNS		DS		MD	
		<i>b</i>	%	<i>b</i>	%	<i>b</i>	%	<i>b</i>	%
BU	A	-	-	479,07	78	-	-	138,14	22
	B	-	-	377,00	46	305,73	37	139,98	17
	C	253,07	27	302,48	32	250,83	26	143,53	15
	D	302,50	30	302,50	30	302,50	30	101,00	10
LA	A	-	-	517,07	85	-	-	93,40	15
	B	-	-	397,96	47	347,66	41	95,46	11
	C	262,94	27	322,85	33	290,68	30	99,17	10
	D	322,85	30	322,85	30	322,85	30	108,00	10
Celkem	A	-	-	487,26	79	-	-	128,61	21
	B	-	-	382,17	46	313,14	38	130,49	16
	C	255,50	27	307,44	32	257,66	27	134,08	14
	D	307,44	30	307,44	30	307,44	30	102,50	10

Při konstrukci RI a při výpočtu předpokládané selekční odezvy byla využita metoda přímého stanovení váhových koeficientů znaků (*b*) a byly aplikovány všeobecné principy teorie selekčních indexů. Selekční index byl stanovován na základě maticového programu v prostředí SAS (Příbýl a kol. 2004). Byly modelovány 4 varianty RI (A až D), kde byly k aktuálně používanému selekčnímu znaku reprodukce (ŽNS) přidávány jako zdroje informací další reprodukční znaky (tabulka 4). Váhové koeficienty *b* v indexech s označením A až C byly vypočteny tak, aby bylo dosaženo maximální selekční odezvy v znacích selekčního cíle. Koeficienty znaků v indexu D byly navrženy přímo šlechtiteli – základem byl rovnoměrný podíl u znaků velikosti vrhu (30% na znak) a 10% podíl pro znak MD. Váhové koeficienty znaků byly vyjádřeny relativně, jako %-ní podíl daného znaku na součtu *b* všech znaků v daném dílčím RI (tabulka 4).

Selekční odezva znaků šlechtitelského cíle byla při selekční intenzitě jedna genetická směrodatná odchylka vyjádřena v jednotkách znaku na jeden rok a také v peněžních jednotkách (po zohlednění EV daného znaku). Výpočty byly uskutečněny pro plemeno BU, LA a pro celou populaci mateřských plemen (tabulka 5).

Tabulka 5. Spolehlivost variant RI a selekční zisk¹ ve znacích šlechtitelského cíle

Plemeno	Varianta RI	Spolehlivost RI (%)	Selekční zisk ¹			
			genetický		ekonomický	
			ŽNS	MD	ŽNS	MD
BU	A	40,1	0,167	-0,034	240	9,0
	B	51,1	0,191	-0,028	274	7,4
	C	59,6	0,207	-0,023	297	6,1
	D	65,9	0,209	-0,010	300	2,6
LA	A	41,1	0,167	-0,019	262	3,5
	B	54,2	0,193	-0,015	302	2,8
	C	62,3	0,207	-0,011	324	2,0
	D	68,4	0,207	-0,010	324	1,8
Celkem	A	40,4	0,167	-0,031	245	7,7
	B	52,0	0,191	-0,025	280	6,2
	C	60,2	0,207	-0,020	303	4,9
	D	66,6	0,208	-0,010	305	2,5

¹ Seleční zisk genetický je vyjádřen v počtu živě narozených selat na prasnici a rok a počtu dní mezidobí; selekční efekt ekonomický je vyjádřen v Kč na jednotku znaku na prasnici a rok (zohledňuje EV daného znaku).

Selekční odezva (zisk) ve znaku počet živě narozených selat byla u všech variant selekčního indexu RI kladná a pohybovala se v intervalu od 0,167 do 0,209 prasat na prasnici a za rok. U druhého znaku šlechtitelského cíle byla vypočtena požadovaná selekční odezva a to snižování počtu dnů mezidobí u prasnic (od -0,010 do -0,034 dne na prasnici a rok).

Z hlediska konstrukce selekčního indexu reprodukce jsou důležité dva fakty. Prvním je, že spolehlivost selekčních indexů a selekční odezva ve znacích šlechtitelského cíle vypočtená pro plemeno BU a pro plemeno LA je ve všech variantách podobná a proto může být pro obě mateřská plemena aplikován jednotný index RI. Dalším faktem je, že zvyšování počtu selekčních kritérií týkajících se četnosti selat (tzn. zahrnutí počtu ŽNS, VNS a současně DS v indexech B a C) mělo pozitivní vliv na zvyšování selekční odezvy ve velikosti vrhu a současně na spolehlivost RI (viz tabulka 5). Pokles byl zaznamenán jen u délky mezidobí, kde se selekční odezva mírně snižovala z -0,03 na -0,01 dne/prasnici a rok. Nejvyšší selekční odezva (jak genetická tak i ekonomická) byla ve velikosti vrhu zjištěna u indexů C a D. V indexu C bylo zastoupení znaků optimalizováno právě s cílem maximalizovat selekční efekt (% zastoupení znaků je uvedeno v tabulce 4). Spolehlivost tohoto indexu je však nižší než u indexu D (o 6 %). Důvodem je, že výsledná spolehlivost indexu je ovlivněna zastoupením znaků v daném RI a spolehlivostí, jakou jsou jejich plemenné hodnoty v populaci odhadovány. V případě indexu C je selekční tlak na znak mezidobí vyšší, což se projevuje v selekční odezvě (genetický zisk -0,02 dne vs. -0,01 dne v případě indexu C a D). Na druhé straně je však spolehlivost plemenných hodnot mezidobí podstatně nižší než u znaků velikosti vrhu (0,22 vs. 0,35-0,42). Výsledkem je nižší spolehlivost indexu C v porovnání s indexem D. Oba indexy přinášejí požadovaný selekční efekt a proto jsou v praxi aplikovatelné.

II.4. Technické provedení výpočtu RI

Metoda odhadu plemenných hodnot všech čtyř znaků použitých v RI je popsána v pracích Wolf (2012) a Krupa a kol. (2013). Metoda výpočtu ekonomických vah pro znaky zařazené do RI je popsána Wolfem a kol. (2016). Samotný postup sestavení reprodukčního indexu je následovný:

1. Výpočet ekonomických vah (proběhl v roce 2016-2017) na základě aktuálních dat získaných z chovu prasat. Vzhledem k robustnosti použitého bio-ekonomického modelu, se předpokládá, že aktualizace ekonomických vah nebude zapotřebí dřív než za 5-7 let.
2. Odhad plemenných hodnot zvířat. Probíhá rutinně každý týden.
3. Výpočet reprodukčního indexu dle varianty C. Výpočet bude následovat po odhadu plemenných hodnot na základě sestaveného agregovaného genotypu reprezentovaného rovnicí pro každé plemeno odděleně:

Rovnice pro výpočet RI pro plemeno BU

$$RI_{BU} = ph_{VNS} \times 253,07 + ph_{ZNS} \times 302,48 + ph_{DS} \times 250,83 + ph_{MD} \times 143,53$$

Rovnice pro výpočet RI pro plemeno LA

$$RI_{LA} = ph_{VNS} \times 262,94 + ph_{ZNS} \times 322,85 + ph_{DS} \times 290,68 + ph_{MD} \times 99,17$$

kde RI je vypočtená hodnota reprodukčního indexu, ph reprezentují individuální plemenné hodnoty znaků (všechna narozená selata - VNS, živě narozená selata - ŽNS, dochovaná selata - DS a délka mezidobí - MD) každého zvířete, které jsou násobené příslušným váhovým koeficientem „ b “ pro daný znak (Tabulka 4).

II.5. Příprava dat, jejich využití a publikování

Předpokládáme, že v souladu s aktuálními zvyklostmi ve zveřejňování plemenných hodnot budou i hodnoty reprodukčního indexu zvířat zveřejňovány zařazením této hodnoty k příslušnému kvantilu (1, 5, 10 ..., 95 a 100) reproindexu. Jako výchozí soubor dat pro výpočet kvantilů budou použity hodnoty reproindexů zvláště pro samčí a samičí část populace narozené v posledních 3 letech (klouzavě k datu výpočtu). Hodnoty reproindexu, jeho kvantily a zařazení zvířat do příslušné TOP reproindexu budou přepočítávány každý týden při zpracování plemenných hodnot. Předpokládáme, že TOP RI bude zveřejňován v sestavách hodnocení zvířat (katalogy prasniček a kanečků, seznamy prasnic a kanců podle CPH apod.), aby mohl být využit k praktické selekci zvířat.

II.A. Příloha

Součástí metodiky nejsou žádné přílohy.

III. Srovnání novosti postupů

Základem moderních selekčních postupů v chovu hospodářských zvířat je výběr rodičů, jejichž potomci přinesou zisk. Selektce domácí populace mateřských plemen prasat zařazených do národního šlechtitelského programu CZEPIG je v současnosti založena na CPH. Z reprodukčních (resp. funkčních) znaků tady jako selekční kritérium vystupuje pouze počet živě narozených selat na druhém a dalších vrzích (ŽNS). Uvedený znak je kladně korelován s délkou mezidobí, a proto selektce na zvyšování počtu živě narozených selat vede k nežádoucímu zvyšování délky mezidobí. Kromě počtu ŽNS a délky MD, nabývají na významu také další reprodukční znaky: počet všech narozených a dochovaných selat. Pro všechny uvedené reprodukční znaky jsou v současnosti rutinně počítány plemenné hodnoty.

Definování počtu ŽNS a délky mezidobí jako šlechtitelských cílů je základem pro zlepšení reprodukční užitkovosti domácí populace mateřských plemen prasat. Využívání reprodukčního indexu (RI) kombinujícího více reprodukčních znaků umožní komplexní zhodnocení reprodukčního potenciálu selektovaných zvířat. Zahrnutí délky mezidobí mezi selekční kritéria vytvoří předpoklad pro eliminaci prodloužení tohoto chovatelského intervalu a tím zachování přijatelné obrátkovosti stáda.

V porovnání s metodikou použitou pro stanovení váhových koeficientů znaků zahrnutých v CPH, která byla vyvinuta před více než 10 lety, je nesporným přínosem, že při konstrukci indexu reprodukce a při výpočtu selekční odezvy byly využity ekonomické váhy znaků šlechtitelského cíle vypočtené pro domácí populaci mateřských plemen na základě aktuálně platných chovatelských a ekonomických podmínek.

IV. Popis uplatnění metodiky

Metodika bude uplatněna celostátně pro výpočet dílčího selekčního indexu zaměřeného na reprodukční znaky. Výpočet bude prováděn dle potřeb Svazu chovatelů prasat, z.s. Výsledky výpočtu zpracuje, zužitkuje a publikuje Svaz chovatelů prasat, z.s.

V. Ekonomické aspekty

Náklady na zavedení metodiky jsou minimální, veškeré programy pro výpočet genetických parametrů, ekonomických vah a selekčního indexu byly vyvinuty v rámci řešení projektu NAZV QJ1310109 a jsou distribuovány zdarma. Data použitá pro analýzu jsou již součástí existující databáze. Licencovaný software PEST je majetkem organizace, která bude provádět odhad plemenné hodnoty. Ekonomický přínos se dostaví postupně jako výsledek šlechtitelského procesu. Selektce povede prostřednictvím mírného zkrácení mezidobí k postupnému zvýšení průměrného počtu vrhů na prasnici a rok a k většímu počtu selat vyprodukovaných na prasnici a rok. Samotný předpokládaný zisk ze selektce tvoří celkově 303 Kč na prasnici a rok. Při předpokládaném počtu 30 tis. zapojených prasnic v programu CZEPIG, bude teoretický celkový zisk ze selektce představovat sumu přibližně 9,080 mil Kč.

VI. Seznam citované literatury

- Groeneveld, E.; Kovac, M.; Wang, T. (1990): PEST, a general purpose BLUP package for multivariate prediction and estimation. In: Proc. 4th World Congr. Genet. Appl. Livest. Prod., Edinburgh, 13: 488-491.
- Groeneveld, E.; Kovač, M.; Mielenz, N. (2008): VCE User's Guide and Reference Manual, Version 6.0.
- Houška L., Wolfová M., Nagy I., Csornyei Z., Komlosi I. (2010): Economic values for traits of pigs in Hungary. Czech Journal of Animal Science, 55: 139-148.
- Kasprzyk A. (2007). Estimates of genetic parameters and genetic gain for reproductive traits in the herd of Polish Landrace sows for the period of 25 years of the breeding work. Arch Tierz 50: 116-124
- Krupa, E., Wolf, J., 2013. Simultaneous estimation of genetic parameters for production and litter size traits in Czech Large White and Czech Landrace pigs. Czech J. Anim. Sci. 58, 429–436.
- Krupa, E., Wolf, J., Wolfová M., Žáková E. (2014): Odhad plemenné hodnoty pro prasata plemen České bílé ušlechtilé a České landrase. Certifikovaná metodika, VÚŽV Praha, ISBN 978-80-7403-125-0, 17 s
- Mrode, R.A. (2014) Linear Models for the Prediction of Animal Breeding Values: 3rd Edition. CABI, 360 p.
- Příbyl, J., Šafus, P., Štípková, M., Stádník, L., Čermák, V. 2004. Selection index for bulls of Holstein cattle in the Czech Republic. Czech J. Anim. Sci. 49: 244-256.
- SAS Institute Inc., 2008. Release 9.2 of the SAS® System for Microsoft® Windows®. SAS Institute, Inc., Cary, USA.
- Serenius T., Sevón-Aimonen M.L., Kause A., Mäntysaari E.A., Mäki-Tanila A. (2004): Selection potential of different prolificacy traits in the Finnish Landrace and Large White populations. Acta Agriculturae Scandinavica, Section A, Animal Science, 54, 36-43.
- SCHP. 2016. Plemenné standardy a chovné cíle. Svaz chovatelů prasat, z.s.,,
<http://www.schpcm.cz/slechtění/metodiky/metodiky.asp>.
- Sørensen A.C. (2015): Subjective definition of traits and economic values for selection of organic sows in Denmark. 66th Annual meeting of the EAAP. Book of abstracts No. 21, August 29 – September 2, Warsaw, 465.
- Wallenbeck A., Rydhmer L., Röcklinsberg H., Ljung M., Strandberg E., Ahlman T. (2015): Preferences for pig breeding goals among organic and conventional farmers in Sweden. Organic Agriculture, 1-12.
- Wolf J. (2012): Technical note: A general transformation formula for interval traits connected with reproduction in pigs. Journal of Animal Science, 90: 3695-3697.
- Wolf J., Groeneveld E., Wolfová M. and Jelínková V. (1999). Estimation of genetic parameters for litter traits in Czech pig populations using a multitrait animal model. Czech J Anim Sci 44: 193-199

VII. Seznam publikací, které předcházely metodice

- Krupa E., Krupová Z., Wolfová M., Žáková E. (2017a): Estimation of economic values for traits of pig breeds in different breeding systems: II. Model application to a three-way crossing system. *Livestock Science*, 205: 70–78.
- Krupa E., Krupová Z., Žáková E., Příbyl J. (2017). Breeding objectives of dam pig breeds of the Czech national breeding program based on reproduction traits. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, (accepted)
- Krupa E., Žáková E., Krupová Z., Michaličková M. (2016). Estimation of genetic parameters for teat number and reproduction and production traits from different data sources for Czech dam breeds. *Livestock Science*, 191: 97-102.
- Krupa E., Žáková E., Krupová Z., Michaličková M. (2016): Parameters of original and transformed farrowing interval of Czech dam pig breeds. *Acta Agriculturae Slovenica Supplement 5*:183–188.
- Krupová Z., Krupa E., Příbyl J., Žáková E. (2017). Farrowing interval in selection of dam pig breeds in the Czech Republic. 11th International Symposium “Modern Trends in Livestock Production” 11th – 13th October 2017, Belgrade, Serbia, (accepted)
- Krupová Z., Krupa E., Wolfová M., Wolf J., Žáková E. (2016): EWPIG – a program to calculate economic weights of traits in pigs. Book of Abstracts of the 67-th Annual EAAP Meeting, Belfast, UK, August 29 - September 2, 2016, session 48, poster 13, p. 444.
- Krupová Z., Žáková E., Krupa E., Jelínková V. (2016). Aktuální produkční ukazatele šlechtitelských chovů prasat v ČR. *Náš chov*, 76, 2016, 1: 62-66.
- Krupová Z., Žáková E., Krupa E., Svitáková A. (2017). Preferencie nových znaků v šlechtění ošípaných v ČR. *Roľnícke noviny*, 87, č. 16, s. 25 a 27.
- Krupová Z., Žáková E., Krupa E., Svitáková A., Michaličková M. (2017). Preference nových znaků ve šlechtění prasat. *Náš chov*, 77, 3: 44-46, ISSN 0027-8068.
- Krupová Z., Žáková E., Krupa E., Michaličková M. (2017a). New breeding objectives for the Czech pig population. *Indian J. Anim. Sci.* 87 (6): 778–781.
- Wolf J., Wolfová M., Žáková E., Krupová Z. and Krupa E. (2016). User's Manual for the Program Package ECOWEIGHT Part 4: Program EWPIG (Version 1.1.0) for Pigs. Institute of Animal Science, Prague. Uhřetěves, 247p
- Wolfová M., Wolf J., Krupová Z., Krupa E. and Žáková E. (2017). Estimation of economic values for traits of pig breeds in different breeding systems: I. Model development. *Liv Sci.* 205: 79–87.
- Žáková E., Krupa E., Krupová Z. (2016): Length of productive life in Czech Large White and Czech Landrace sows. Book of Abstracts of the 67-th Annual EAAP Meeting, Belfast, UK, 29. August-2. September 2016, session 48, poster 14, p. 445.
- Žáková E., Krupová Z., Krupa E. (2017). Length of productive life of sows in the Czech Republic – how long to use sows in optimum. 23. Mitteldeutsche Schweine - Workshop in Bernburg. Hochschule für angewandte Wissenschaften, 19.-20.5. 2017, Bernburg, Deutschland.

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

Název: Reprodukční index mateřských plemen prasat

Autoři: Ing. Zuzana Krupová, Ph.D. (55%)
Ing. Emil Krupa, Ph.D. (15%)
Ing. Eliška Žáková, Ph.D. (15%)
Prof. Ing. Josef Příbyl, DrSc. (15%)

Oponenti: **prof. Ing. Jindřich Čítek, CSc.**
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Ing. Zdeňka Majzlíková
Česká státní plemenářská inspekce, Praha

ISBN 978-80-7403-166-3

Vydáno bez jazykové úpravy.

Metodika je výsledkem řešení výzkumného projektu NAZV QJ1310109.

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

Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i.

Přátelství 815

104 00 Praha Uhřetěves

www.vuzv.cz