



VÝZKUMNÝ ÚSTAV ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY, v.v.i.
Praha Uhřetěves

CERTIFIKOVANÁ METODIKA

ODHAD SLOŽENÍ JATEČNÉ PARTIE BOK U PRASAT

Autoři

Ing. Libor Vališ, Ph.D.
doc. Ing. Jan Pulkrábek, CSc.
Ing. Libor David
Ing. Martin Vítek, Ph.D.

Technická spolupráce

Ilona Bečková

Oponenti

prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.,
katedra Speciální zootechniky, Zemědělská fakulta,
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Ing. Jan Ivánek, CSc.,
Ministerstvo zemědělství ČR

Dedikace: výstup výzkumného záměru MZE 0002701404

květen 2011

ISBN 978-80-7403-080-2

OBSAH

I. CÍL METODIKY.....	4
II. VLASTNÍ POPIS METODIKY.....	4
1. Úvod do problematiky	4
2. Základní pojmy.....	5
3. Charakteristika sledovaného souboru	7
4. Odhad složení boku s kostí podle výsledků disekce v závislosti na sledovaných faktorech.....	7
5. Odhad složení boku na základě regresních rovnic.....	13
III. SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ	16
IV. POPIS UPLATNĚNÍ CERTIFIKOVANÉ METODIKY	16
V. EKONOMICKÉ ASPEKTY	16
VI. SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY.....	17
VII. SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE	17
ANOTACE	17

I. CÍL METODIKY

Cílem metodiky je navrhnout způsoby hodnocení jatečné partie bok u prasat. Prvním postupem je predikce složení boku na základě výsledků disekcí rozsáhlého souboru této partie s ohledem na pohlaví, zmasilost a hmotnost jatečného těla. Druhým způsobem hodnocení je odhad skladby této partie prostřednictvím navržených regresních rovnic, v nichž je jako proměnných využito údajů z klasifikace jatečných těl prasat podle SEUROP systému.

II. VLASTNÍ POPIS METODIKY

1. Úvod do problematiky

Mezi produkční užitkové vlastnosti prasat se řadí výkrmnost a jatečná hodnota. Jatečnou hodnotu lze definovat jako finální komplexní znak pro charakteristiku jatečného těla, masa a sádla. Vyjadřuje úspěšnost šlechtitelského procesu, chovatelského úsilí a výkrmu a je předmětem zájmu šlechtitelů, producentů, masného průmyslu, obchodu a v neposlední řadě i spotřebitelů.

Ačkoliv je tedy jatečnou hodnotu možno charakterizovat celým spektrem znaků, jsou některé obecně preferované a používanější. Patří mezi ně jatečná výtěžnost, hmotnost jatečně upraveného těla (JUT), skladba jatečného těla definovaná zastoupením jatečných partií a jejich makrotkáňovým složením a dále kvalita svalové tkáně a tuku.

Pro zmasilost celého jatečného těla mají rozhodující význam tzv. hlavní masité části (HMČ), tedy kýta, pečeně, plec a krkovička. Zmíněné partie bez tukového krytí tvoří více než polovinu z celkové hmotnosti jatečného těla a jejich podíl se při různé zmasilosti JUT pohybuje od 50 – 55 %. Včetně tukového krytí těchto partií zaujímají HMČ zhruba dvě třetiny hmotnosti jatečného těla. Vzhledem k uvedeným skutečnostem byla těmto partiím věnována v uplynulých desetiletích pozornost a přešetřeny vztahy mezi jejich složením a podílem svaloviny v jatečném těle. Rovněž byly zkonstruovány predikční rovnice pro odhad zmasilosti partií HMČ.

Další partií, která se stala předmětem zájmu masného průmyslu i spotřebitelů, je bok. Tato partie získala na svém významu především ve snaze zvýšit zmasilost jatečných těl prasat, neboť zaujímá téměř jednu pětinu z hmotnosti JUT. Rovněž skladba boku vykazovala značnou variabilitu, kdy mezi krajními jakostními třídami SEUROP či hmotnostními skupinami vykázal podíl svaloviny v této partii diference až 25 %. Nárůst podílu svaloviny v jatečném těle na současnou úroveň byl doprovázen zvýšením zmasilosti boku a snížením variability ve složení této jatečné partie.

Významnou participaci boku na zmasilosti jatečného těla dokládá také skutečnost, že spolu s kýtou, pečením a plecí je právě bok s kostí partií, která podléhá detailní anatomické disekci při stanovení podílu svaloviny v JUT. Na rozdíl od pojetí definice HMČ je tedy disekován bok, jehož zmasilost vykazuje těsnější vztah ke zmasilosti jatečného těla nežli tomu je u krkovičky.

Uvedené skutečnosti se pak promítly do zpracovatelského průmyslu, kde je snahou odděleně zhodnotit boky podle jejich kvality. Cílené využití této partie na zpracovatelské a tzv. grilovací boky na základě jejich zmasilosti umožní výrazně zvýšit její ekonomické zhodnocení, což je pozitivně vnímáno na konci výrozkové vertikály i spotřebiteli. Ti v případě výsekových boků upřednostňují takové, jejichž zmasilost je 60 % a vyšší.

Kvalita boku charakterizovaná jeho makrotkáňovým složením je ovlivněna celou řadou faktorů. Mezi nejvýznamnější, které lze současně i kvantifikovat v podmínkách jateckých provozů, patří pohlaví, hmotnost jatečného těla a jeho zmasilost. Tyto faktory vyjadřují biologické zákonitosti produkce jatečných prasat v průběhu růstu a působí ve vzájemné kombinaci. Obecně lze uvést, že příznivější složení mají boky prasniček

nežli vepříků, pocházející z lehčích jatečných těl s vyšším podílem svaloviny. Snahou je vliv těchto faktorů dále specifikovat a kvantifikovat jejich vzájemné působení.

Rostoucí zájem o tuto partii s sebou přináší i problematiku metod hodnocení boku. To je u této jatečné partie poměrně složité vzhledem k její charakteristické anatomické skladbě, kdy se jednotlivé tkáně vzájemně prolínají a každá tkáňová komponenta, tedy svalstvo, mezsvalový tuk, kosti a podkožní tuk s kůží, tvoří významný podíl z hmotnosti boku. V experimentálních podmínkách byly pro přesné stanovení skladby boku použity sofistikované metody za použití počítačové tomografie či magnetické rezonance. V praktických podmínkách masného průmyslu však tyto postupy nejsou uplatňovány především pro jejich ekonomickou náročnost. Dalším možným způsobem, který se však rovněž obtížně aplikuje v praktických podmínkách zpracujícího průmyslu, je zjišťování skladby boku dle plošných podílů tkání na příčných řezech touto partií prostřednictvím VIA (video image analysis). V našich podmínkách se jako přímá metoda pro zjištění zastoupení jednotlivých tkání v boku využívá detailních anatomických disekcí, které jsou však kromě pracovní a časové náročnosti charakterizovány i určitou destrukcí partie a tudíž i nemožností ji následně odpovídajícím způsobem zhodnotit. Tento postup hodnocení je především využíván jako referenční, tedy pro účely navazujícího rozvoje nových metod odhadu složení boku.

Snahou je navrhnout takové postupy hodnocení boku, které s dostatečnou přesností predikují skladbu této partie, především jeho zmasilost, a nezpůsobí znehodnocení suroviny nad rámec jeho běžného technologického zpracování. Důraz je současně kladen na to, aby takový postup byl rychlý a bez výrazných finančních nároků. Možností je subjektivní hodnocení boku na zvolených transverzálních řezech touto partií a zařazení do bonitních skupin dle bodové stupnice. Řada podniků masného průmyslu však preferuje získání informací o kvalitě partií včetně boku ještě před dělením vepřových půlek v bourárnách. Na základě toho pak mohou připravit kolekce jatečných těl se stejnou skladbou této partie a vytvořené kolekce pak společně bourat podle dalšího technologického zpracování či distribuovat cíleně jednotlivým segmentům trhu.

Výše uvedené požadavky na metodu hodnocení jatečné partie bok vycházejí z technologie porážkové linky s následným chlazením a bouráním jatečných těl prasat. Jednou z částí této linky je klasifikace jatečných těl. Povinnost zajistit ji vyplývá z platné legislativy EU a České republiky. Zde se naskýtá možnost využít údajů z klasifikace jatečných těl prasat rovněž i pro odhad složení jatečné partie bok. Předpoklad dostatečně přesné predikce zmasilosti boku na základě vstupních údajů využívaných pro odhad zmasilosti jatečného těla je podložen zjištěnými hodnotami korelačních koeficientů ($r = 0,6-0,8$) mezi podílem svaloviny v jatečném těle a jatečné partií bok.

2. Základní pojmy

Pro účely uplatnění této metodiky jsou použity následující pojmy a definice:

Jatečně upravené tělo (JUT) – referenční úprava JUT je definována jako dvě k sobě náležející jatečné půlky s hlavou a kůží, bez orgánů dutiny hrudní, břišní a pánevní vyňatých i s přirostlým tukem, bez výkrojů očních a ušních, mozku, míchy, bránice, bráničního pilíře, ledvin, ledvinového tuku (plsti), pohlavních orgánů, a špárků. Dle Rozhodnutí Komise 2010/793/EU je v České republice možné jako alternativní úpravu jatečného těla ponechat plst jako součást JUT.

Hmotnost JUT za studena – hmotnost jatečného těla zjištěná vážením po ukončení porážky a veterinární prohlídce, a to nejpozději do 45 minut od provedení vykrvovacího vpichu, snížená o 2 % za vychlazení. Je označována také jako hmotnost přejímací a je jednou z determinant určující zařazení jatečného těla do třídy jakosti.

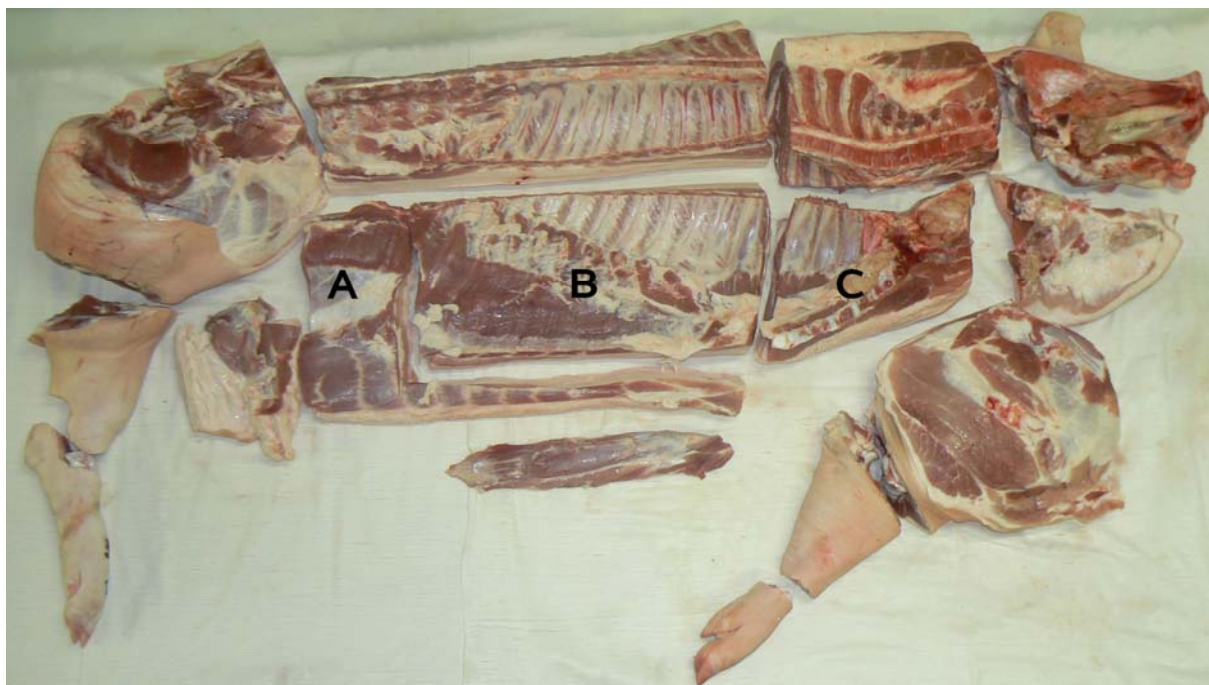
Podíl svaloviny v JUT – procentuální podíl hmotnosti svaloviny z hmotnosti jatečně upraveného těla. Zjišťuje se přímo disekcí nebo odhaduje na základě pomocných údajů na jatečném těle při klasifikačním úkonu. Jedná se o základní ukazatel při stanovení farmářských cen (CZV – cen zemědělských výrobců).

Detailní disekce – přímý způsob stanovení kvality jatečného těla. Partie se při disekci rozdělí na jednotlivé tkáně, a to na svalstvo, kosti, mezisvalový tuk a podkožní tuk s kůží. Výsledkem jsou pak údaje o podílu svaloviny v jatečném těle či hmotnost respektive podíl tkáně v dané partii. Jedná se o základní metodu, při které se získají referenční údaje pro konstrukci regresních rovnic k odhadu zmasilosti JUT či partií.

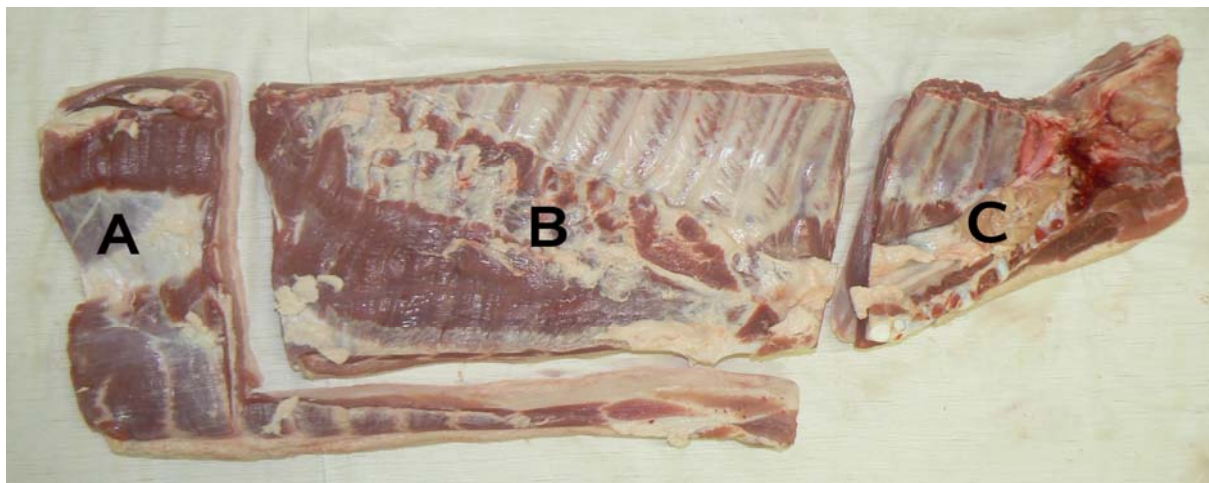
Bok – partie, která je při základním bourání jatečného těla tradičně v České republice ponechána celistvá, vymezená řezy vedenými při oddělení kýty, pečeně, krkovičky a plece. Bývá také označován jako bok ČR. Tato partie je pak alternativně upravována do různých obchodních nabídek dle požadavků spotřebitele či technologie zpracování, tj. bez kůže, bez žebírek atd. Takovéto úpravy jsou pak velmi rozmanité a je často složité porovnávat jejich kvalitu na srovnatelném základě.

Bok s kostí – součást boku nazývaná rovněž bok EU, jejíž oddělení od ostatních částí této partie je přesně definováno referenční metodou EU. Bok s kostí (B) je mezi 4. a 5. žebrem kraniálně oddělen od špičky boku (C) a kaudálně od boku bez kosti (A). Bok bez kosti se oddělí rovným řezem 4 cm za posledním žebrem nejdříve v přímé linii ventrálním směrem. Řez pak směřuje kraniálně těsně pod úroveň mléčné žlázy, která zůstává u boku bez kosti. Zmíněné partie a vedení řezů znázorňují obrázky 1 a 2.

Obrázek 1: Dělení jatečného těla podle Referenční metody EU s vyznačením partií tvořících bok



Obrázek 2: Partie tvořící bok ČR (A + B + C): bok bez kosti (A), bok s kostí (B) a špička boku (C)



Klasifikace – zařazování jatečně upravených těl do příslušných tříd jakosti podle stanovených znaků a charakteristik. Z vlastního klasifikačního úkonu je pro účely této metodiky stěžejní kvantifikace faktorů ovlivňující skladbu boku s kostí, tj. hmotnost JUT a podíl svaloviny v jatečném těle. Pro využití regresních rovnic k odhadu složení boku pak budou dále využity zjištěné pomocné rozměry na jatečném těle (S a M) při klasifikaci.

3. Charakteristika sledovaného souboru

V provozních podmínkách jatečných provozů byl v místě klasifikace uskutečněn výběr jatečných těl prasat. Jednalo se o jatečná prasata vykrmovaná v běžných podmínkách produkce v České republice od různých dodavatelů, čímž bylo zajištěno zastoupení nejfrekventovanějších hybridních kombinací.

V souladu s faktory, jejichž působení na kvalitu boku je v této předkládané metodice sledováno, byly výběrovými kritérii pohlaví, hmotnost jatečného těla a jeho zmasilost.

Do analyzovaného souboru bylo zařazeno 390 levých půlek jatečných těl prasat vyrovnaného poměru pohlaví (195 prasniček a 195 vepříků). Záměrem bylo dosáhnout odpovídajícího zastoupení v třídách jakosti S, E a U, do nichž je v praktických podmínkách České republiky zařazeno cca 95 % klasifikovaných JUT prasat. Vysoké četnosti jatečných těl ve zmíněných třídách jakosti i v rámci obou pohlaví pak zajistily potřebnou variabilitu ve sledovaných znacích kvality boku.

Sledovaná jatečná těla byla vybrána v rozmezí hmotnosti 60 až 120 kg a jejich rozdělení v hmotnostních intervalech kopírovalo strukturu porážených prasat v České republice. Současně byl kladen důraz na odpovídající četnost JUT ve zpracovateli preferovaném hmotnostním intervalu 80 – 100 kg a zároveň na vyrovnané zastoupení pohlaví v jednotlivých intervalech.

Celý soubor byl charakterizovaný zmasilostí 56,86 % při průměrné hmotnosti jatečného těla 90,21 kg.

4. Odhad složení boku s kostí podle výsledků disekce v závislosti na sledovaných faktorech

Analyzovaný soubor levých půlek JUT byl 24 hodin *post mortem* podroben jatečnému rozboru, přičemž partie bok s kostí byla následně detailně disekována. Výsledky jsou prezentovány jako hmotnosti celé partie (z levé půlky) a jejich tkáňových složek a dále pak jako podíl příslušné tkáně z partie.

Podíl boku s kostí za celý sledovaný soubor činil 9,79 % z hmotnosti jatečného těla. Jeho skladbu uvádí tabulka 1.

Tabulka 1: Výsledky jatečného rozboru a disekce boku s kostí za celý soubor (n = 390)

Ukazatel	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
Hmotnost JUT (kg)	90,21 ± 0,551
Zmasilost JUT (%)	56,86 ± 0,211
Podíl boku s kostí z JUT (%)	9,79 ± 0,047
Hmotnost boku s kostí (g)	4425 ± 38,3
- svalstvo	2387 ± 19,1
- mezisvalový tuk	823 ± 14,2
- podkožní tuk s kůží	889 ± 12,6
- kosti	326 ± 2,8
Podíl tkáně z boku s kostí (%):	
- svalovina	54,37 ± 0,297
- mezisvalový tuk	18,30 ± 0,222
- podkožní tuk s kůží	19,88 ± 0,174
- kosti	7,45 ± 0,053

Zmasilost boku s kostí dosáhla úrovně 54,37 %, tuková složka této partie byla tvořena mezisvalovým tukem (823 g, resp. 18,30 %) a podkožním tukem s kůží (889 g, resp. 19,88 %).

Tabulka 2 sumarizuje **vliv** prvního sledovaného faktoru, který ovlivňuje složení boku, a to **pohlaví**.

Tabulka 2: Charakteristika souboru a výsledky disekce boku s kostí s ohledem na pohlaví

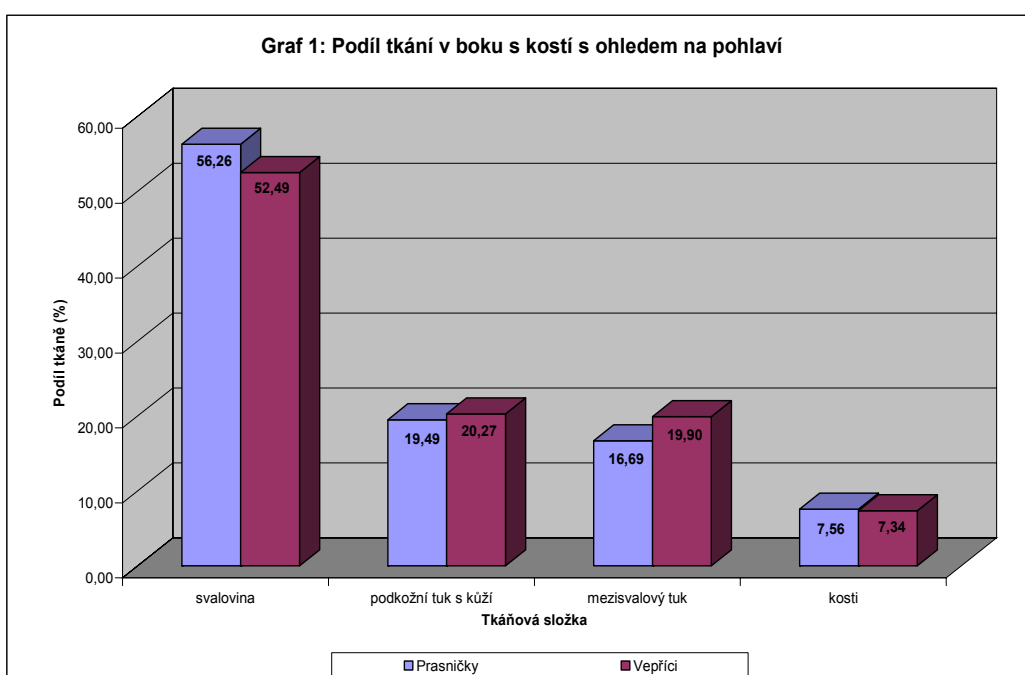
Ukazatel	Prasničky (n = 195)	Vepřici (n = 195)
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	
Hmotnost JUT (kg)	90,04 ± 0,785 ^a	90,38 ± 0,776 ^a
Zmasilost JUT (%)	58,10 ± 0,312 ^a	55,63 ± 0,257 ^b
Podíl boku s kostí z JUT (%)	9,70 ± 0,065 ^a	9,88 ± 0,067 ^a
Hmotnost boku s kostí (g)	4376 ± 53,2 ^a	4474 ± 55,0 ^a
- svalstvo	2440 ± 26,3 ^a	2333 ± 27,2 ^b
- mezisvalový tuk	746 ± 19,4 ^a	900 ± 19,1 ^b
- podkožní tuk s kůží	863 ± 18,0 ^a	915 ± 17,6 ^b
- kosti	327 ± 3,8 ^a	326 ± 4,2 ^a
Podíl tkáně z boku s kostí (%):		
- svalovina	56,26 ± 0,425 ^a	52,49 ± 0,369 ^b
- mezisvalový tuk	16,69 ± 0,302 ^a	19,90 ± 0,284 ^b
- podkožní tuk s kůží	19,49 ± 0,253 ^a	20,27 ± 0,235 ^a
- kosti	7,56 ± 0,075 ^a	7,34 ± 0,074 ^a

Diference mezi průměry označenými stejným písmenem nejsou navzájem statisticky významné ($P \leq 0,05$)

Průměrná hmotnost jatečného těla byla u prasniček 90,04 kg a u vepřků 90,38 kg. Vyšší denní přírůstek a růstová schopnost vepřků nebyla do tohoto ukazatele promítnuta, neboť se jednalo o cílený výběr souboru JUT pro porovnání vlivu pohlaví na shodném základě, tedy hmotnosti jatečného těla. Zjištěné rozdíly v ukazatelích skladby boku jsou pak výslednicí působení sledovaného faktoru, a to pohlaví.

Průkazně byl potvrzen trend příznivější skladby jatečného těla prasniček (zmasilost JUT 58,10 %) oproti vepřkům (55,63 %). Naopak zastoupení boku s kostí v JUT nedosáhlo mezi pohlavím statisticky významného rozdílu (podíly 9,70 % a 9,88 %). Vyšší hmotnost boku s kostí u vepřků oproti prasničkám (4474 g a 4376 g) nebyla statisticky významná. Průkazně se však lišila hmotnost tkáňových složek mezi pohlavím. Příznivější skladba této jatečné partie u prasniček byla charakterizována vyšší hmotností svalstva (o 107 g) a naopak nižší hmotností mezisvalového tuku (o 154 g) a podkožního tuku s kůží (o 52 g).

Uvedené výsledky se rovněž významně projeví v rozdílné skladbě boku s kostí mezi pohlavím vyjádřené procentuálním zastoupením tkání (graf 1). Zmasilost této partie byla u prasniček o 3,77 procentního bodu (p.b.) vyšší než u vepřků, naopak opačné tendence byly prokázány v zastoupení tukové tkáně. U prasniček byl podíl mezisvalového tuku 16,69 % a podkožního tuku s kůží 19,49 %; u vepřků to byly podíly 19,90 % a 20,27 %. Sumárně tedy měli vepřci (na rozdíl od podílu svaloviny) o 3,99 p.b. více tuku v boku s kostí nežli prasničky.



Dalším **faktorem**, jehož působení na skladbu boku s kostí bylo kvantifikováno, je **zmasilost jatečného těla**, respektive třída jakosti. Tyto tendence uvádí tabulka 3 a graf 2.

Tabulka 3: Charakteristika souboru a výsledky disekce boku s kostí s ohledem na třídu jakosti

Ukazatel	Třída jakosti			
	S (n = 102)	E (n = 158)	U (n = 108)	R (n = 22)
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$			
Hmotnost JUT (kg)	83,99 ± 0,951 ^a	91,79 ± 0,804 ^b	93,57 ± 1,029 ^b	91,20 ± 2,500 ^b
Zmasilost JUT (%)	61,95 ± 0,157 ^a	57,52 ± 0,1172 ^b	52,69 ± 0,129 ^c	48,96 ± 0,175 ^d
Podíl boku s kostí z JUT (%)	9,35 ± 0,087 ^a	9,85 ± 0,069 ^b	10,03 ± 0,090 ^b	10,27 ± 0,171 ^b
Hmotnost boku s kostí (g)	3922 ± 65,4 ^a	4525 ± 52,0 ^b	4700 ± 71,5 ^b	4700 ± 178,8 ^b
- svalstvo	2393 ± 36,8 ^{ab}	2478 ± 29,3 ^a	2306 ± 34,8 ^b	2099 ± 69,5 ^c
- mezisvalový tuk	548 ± 17,0 ^a	818 ± 14,6 ^b	1026 ± 21,7 ^c	1148 ± 69,4 ^d
- podkožní tuk s kůží	661 ± 14,1 ^a	890 ± 14,7 ^b	1050 ± 22,7 ^c	1142 ± 53,3 ^d
- kosti	320 ± 5,3 ^{ab}	339 ± 4,7 ^a	318 ± 4,6 ^{ab}	311 ± 12,5 ^b
Podíl tkáně z boku s kostí (%):				
- svalovina	61,22 ± 0,315 ^a	54,82 ± 0,253 ^b	49,16 ± 0,270 ^c	44,94 ± 0,654 ^d
- mezisvalový tuk	13,76 ± 0,282 ^a	18,06 ± 0,227 ^b	21,75 ± 0,278 ^c	24,06 ± 0,895 ^d
- podkožní tuk s kůží	16,81 ± 0,200 ^a	19,61 ± 0,195 ^b	22,28 ± 0,292 ^c	24,33 ± 0,641 ^d
- kosti	8,21 ± 0,083 ^a	7,51 ± 0,078 ^b	6,81 ± 0,074 ^c	6,67 ± 0,211 ^c

Diference mezi průměry označenými stejným písmenem nejsou navzájem statisticky významné (P<0,05)

Z tabulky vyplývá, že boky pocházejí z jatečných těl prasat, jež svou hmotností JUT a zmasilostí dobře a početně reprezentují sledované třídy jakosti (S, E, U a R).

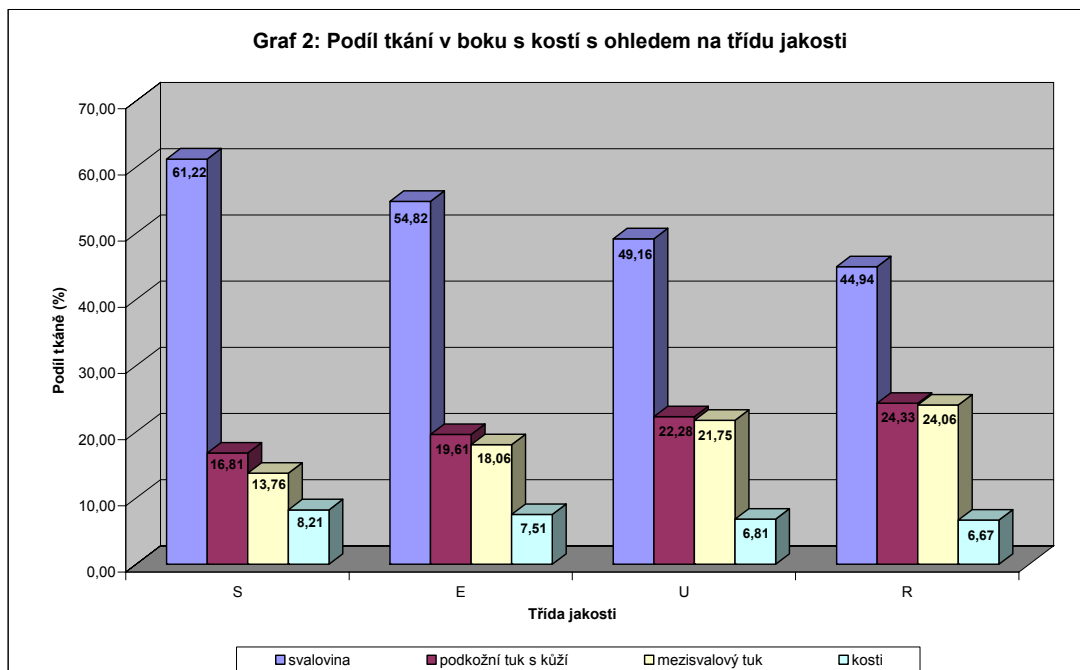
Zastoupení boku s kostí v JUT mělo od třídy S do třídy R rostoucí tendenci, avšak statisticky významný nárůst byl prokázán pouze mezi třídami S a E (9,35 a 9,85 %). V dalších sledovaných třídách jakosti (U a R) byl nárůst podílu této partie v jatečném těle nevýznamný (10,03 a 10,27 %).

Naprostě stejný trend mezi jakostními třídami byl shledán v ukazateli celkové hmotnosti boku s kostí. Indexy hmotnosti této partie ve třídách S, E, U a R dosáhly hodnot 1; 1,15; 1,20 a 1,20. Zatímco pokles hmotnosti svalstva v boku s kostí se významně projevil až v méně jakostních třídách jatečného těla (U a R), u tukové tkáně se naopak nárůst její hmotnosti průkazně potvrdil v celé stupnici S až R. Zejména u mezisvalového tuku byl tento nárůst výrazný, kdy ve třídě S byla jeho hmotnost 548 g (100 %) a v dalších třídách jakosti pak následovaly hodnoty 818 g (149 %), 1026 g (187 %) a 1148 g (209 %). Podkožní tuk s kůží by dosáhl indexů 1; 1,35; 1,59 a 1,73. Průměrná hmotnost kostí dosahovala ve sledovaných jakostních třídách prakticky shodných hodnot.

Při sledování podílů základních tkáňových komponent z boku s kostí, tedy svaloviny a tuku, byly potvrzeny shodné trendy mezi jakostními třídami jako u vyjádření v absolutních jednotkách. Podíl svaloviny mezi třídami S až R klesal, zatímco podíl obou složek tukové tkáně logicky narůstal. Zmasilost boku poklesla z 61,22 % (třída S) na 44,94 % (třída R), tedy o 16,28 procentních bodů. Zajímavé je zjištění, že rozdíl ve zmasilosti jatečného těla a sledované partie se prohlubuje od nejjakostnějších směrem k méně jakostním třídám. Ve třídě S byla tato diference pouze 0,73 p.b., směrem ke třídě R to pak byly rozdíly 2,7; 3,53 a 4,02 p.b.

Sumárně narostl podíl tukové tkáně v boku z 30,57 % ve třídě S na 48,39 % ve třídě R. Budeme-li brát hodnotu ve třídě S jako 100 %, pak ve třídě R dostáváme hodnotu 158 %, tedy nárůst více než poloviční. Podíl mezisvalového tuku v jednotlivých jakostních třídách dosáhl hodnot 13,76 % (100 %), 18,06 % (131 %), 21,75 % (158 %) a 24,06 % (175 %). Podkožní tuk s kůží, u něhož byly zjištěny podíly z boku s kostí na úrovni 16,81 % (100 %), 19,61 % (117 %), 22,28 % (133 %) a 24,33 % (145 %), se ve třídě R podílel na protučnělosti boku prakticky stejným dílem jako tuk mezisvalový.

Podíl kostí ve sledované partii se mezi třídami S až R snižoval. Tato skutečnost je dána faktem, že při zvyšující se celkové hmotnosti boku s kostí byla ve sledovaných třídách jakosti hmotnost této tkáňové komponenty prakticky shodná.



Posledním faktorem, jehož vliv byl v této metodice analyzován a kvantifikován, je **hmotnost jatečně upraveného těla**. Za tímto účelem byla jatečná těla rozdělena do čtyř intervalů, a to 60 - 79,9 kg, 80 - 89,9 kg, 90 - 99,9 kg a 100 - 120 kg. Zvolený model vycházel ze skutečnosti nižších četností jatečných těl v krajních intervalech hmotnosti JUT, což vychází z požadavků zpracovatelských podniků. Současně proto byl zpracovateli preferovaný interval hmotnosti jatečného těla 80 - 100 kg rozdělen na dva dílčí intervaly, v rámci nichž byly zvolené charakteristiky sledovány pro detailnější poznání změn ve složení boku. Vliv hmotnosti byl nejdříve sledován souhrnně u celého souboru (tabulka 4), následně pak odděleně podle pohlaví (tabulka 5). To jednak umožní porovnávat trendy ve sledovaných znacích separátně u prasniček a vepřίκů, ale současně i případné rozdíly mezi pohlavím uvnitř jednotlivých hmotnostních intervalů. Tyto poznatky jsou velmi významné pro zpracovatele jatečných těl prasat, neboť umožňují predikovat kvalitu boku s kostí kombinací dvou faktorů, které ji významně ovlivňují, tedy hmotností jatečného těla daného pohlaví.

Průměrná hmotnost jatečného těla, jakožto třídícího kritéria, logicky narůstala ve zvolených intervalech, přičemž mezi pohlavím nebyly zjištěny uvnitř jednotlivých hmotnostních intervalů významné rozdíly. To je předpokladem k tvrzení, že případné průkazné diference ve sledovaných ukazatelích mezi pohlavím v rámci stejného hmotnostního intervalu jsou skutečně způsobené kvalitativními rozdíly mezi prasničkami a vepřίκy a nikoliv jejich rozdílnou hmotností.

Byl prokázán obecný trend poklesu zmasilosti jatečného těla s jeho narůstající hmotností, a to u obou pohlaví. U prasniček byl tento pokles mezi krajními intervaly hmotnosti JUT z 60,90 na 56,01 %, u vepřίκů pak z 57,50 na 54,92 %. Za celý soubor i sledování dle pohlaví bylo snížení podílu svaloviny v jatečném těle statisticky průkazné především mezi prvním a druhým analyzovaným intervalem. Dále lze z našeho hodnocení konstatovat, že pokles zmasilosti jatečného těla mezi krajními hmotnostními intervaly byl strmější u prasniček nežli u vepřίκů. U nejlehčích jatečných těl byla průměrná zmasilost prasniček o 3,4 p.b. vyšší než u vepřίκů, u nejtěžších JUT byl rozdíl už pouze 1,09 p.b. a tento rozdíl mezi pohlavím nebyl již statisticky průkazný.

Celková hmotnost boku s kostí se zvyšovala v součinnosti s hmotností jatečného těla. Mezi sousedními hmotnostními skupinami byl vždy nárůst hmotnosti této jatečné partie statisticky významný, a to jak za celý soubor, tak i v dílčích podsouborech dle pohlaví. Pokud u nejlehčí váhové kategorie označíme hmotnost boku s kostí 100 %, pak naopak v intervalu nejtěžších jatečných těl dosáhne tato hodnota 148 % (celý soubor), u prasniček 150 % a u vepřίκů 147 %. Z toho je patrné, že u obou pohlaví byly v tomto ukazateli nalezeny

prakticky totožné tendence. To lze současně potvrdit zjištěním, že ani v jednom z hmotnostních intervalů nebyly u této charakteristiky mezi prasničkami a vepřiky signifikantní diference. Relativní vyjádření tohoto ukazatele, tedy podíl boku s kostí z jatečného těla, lze shrnout zjištěním, že zastoupení této partie výrazně vzrostlo jen mezi prvním a druhým intervalem hmotnosti, což bylo potvrzeno především u prasniček. Mezi pohlavím nebyl ani v tomto ukazateli shledán průkazný rozdíl uvnitř zvolených intervalů.

Hmotnost všech tkáňových složek v boku měla s narůstající hmotností jatečného těla (a tedy i boku s kostí celkem) vzestupnou tendenci. Na nárůstu hmotnosti této partie se tedy podílela jak tkáň svalová, tak obě složky tukové tkáně a dále i tkáň pojivová (kosti, chrupavky). Mezi sousedními intervaly hmotnosti jatečného těla bylo zvýšení vždy statisticky významné.

Posuzujeme-li souhrnně celý soubor, nárůst hmotnosti boku o 1700 g mezi krajními intervaly byl realizován zvýšením hmotnosti svalstva o 731 g (43 %), mezisvalového tuku o 473 g (28 %), podkožního tuku s kůží o 419 g (25 %) a kostí o 77 g (4 %). Dále bylo sledováno, jak se na celkové hmotnosti boku podílejí dané tkáně v jednotlivých intervalech hmotnosti jatečného těla odděleně u prasniček a vepřiků. Ve dvou prostředních intervalech bylo dosaženo shodných výsledků, a to, že v absolutním vyjádření (g) mají v průměru prasničky více svalstva než vepřici, naopak méně mezisvalového tuku, přičemž hmotnost podkožního tuku včetně kůže a hmotnost kostí nebyla průkazně odlišná mezi pohlavím. V nejlehčí kategorii jatečného těla bylo navíc potvrzeno, že prasničky mají průkazně méně i podkožního tuku s kůží. Zde je tedy možné konstatovat, že boky prasniček, jejichž JUT byla v intervalu 60 – 79,9 kg, mají signifikantně příznivější složení ve všech stěžejních tkáňových komponentách nežli boky vepřiků. Naopak boky vepřiků s hmotností JUT 100 – 120 kg zaostávaly svou kvalitou za prasničkami jen vyšší hmotností mezisvalového tuku, a to pouze o 138 g.

Pro praktické využití bylo dále zhodnoceno procentuální zastoupení tkání z boku s kostí v závislosti na hmotnosti jatečného těla a pohlaví. Zmasilost boku poklesla z 57,49 % na 52,71 % (o 4,78 p.b.) mezi intervalem s nejlehčími a nejtěžšími JUT, přičemž tento pokles byl významný především u prvních tří intervalů. Opačnou tendenci jsme našli u podílu mezisvalového tuku, kde byl ve zmíněných třech intervalech hmotnosti naopak shledán nárůst zastoupení této tkáně (o 4,03 p.b.). Méně markantní bylo pak zvýšení podílu podkožního tuku s kůží (o 1,95 p.b.), jež bylo patrné především mezi intervaly s hmotností jatečného těla 60 – 79,9 kg a 80 – 89,9 kg.

Porovnáváme-li změny v zastoupení tkání v boku s ohledem na pohlaví, lze nalézt mezi prasničkami a vepřiky určité odlišnosti, a to v dynamice změn ve složení této partie s narůstající hmotností jatečného těla. Zmasilost boku u prasniček poklesla mezi krajními intervaly hmotnosti JUT z 60,13 % (index 1,00) na 53,89 % (0,90), u vepřiků to byly hodnoty 54,77 % (1,00) a 51,46 % (0,94). Zdánlivě nepříznivější pokles podílu svaloviny v boku prasniček je však doprovázen tím, že vepřici mají v nejlehčím intervalu hmotnosti jatečného těla výrazně nižší zmasilost boku, a to o 5,36 p.b., rovněž i v ostatních hmotnostních skupinách měly prasničky průkazně jakostnější bok při hodnocení touto charakteristikou.

U druhé tkáňové komponenty, mezisvalového tuku, byl potvrzen zcela opačný trend nežli tomu bylo u svalstva. V celém hmotnostním rozpětí jatečných těl měly vždy prasničky nižší podíl mezisvalového tuku v boku s kostí, ačkoliv byl nárůst v zastoupení této tkáňové složky u prasniček dynamičtější. Tuto progresi dokládají hodnoty podílu této složky tuku z 13,31 % (100 %) na 18,53 % (139 %) u prasniček, zatímco u vepřiků to bylo z 17,93 % (100 %) na 20,78 % (116 %).

Bylo zjištěno, že faktor hmotnosti JUT ovlivňuje (na rozdíl od absolutního vyjádření) jen malou měrou procentické zastoupení podkožního tuku s kůží v boku s kostí. Je to dáno faktem, že hmotnost zmíněné tkáňové složky narůstá stejně dynamicky jako celková hmotnost této partie, tudíž pak v relativním vyjádření této charakteristiky nedochází k očekávaným významným diferencím mezi váhovými skupinami jatečných těl. Tato skutečnost byla potvrzena jak u prasniček, tak i u vepřiků, kde podíly dosáhly v jednotlivých intervalech 18,10 %; 19,43 %; 19,68 % a 20,66 %, respektive 19,46 %; 20,20 %; 20,55 % a 20,76 %. Z toho současně vyplývá, že v tomto ukazateli nebyly mezi pohlavím v žádném z hmotnostních intervalů shledány statisticky významné diference.

Změny v zastoupení kostí nejsou vzhledem k jejich participaci na celkové hmotnosti sledované partie významné. Diference mezi krajními intervaly hmotnosti jatečného těla činily v absolutním vyjádření 89 g, v relativním zastoupení pak 1,54 procentních bodů.

Tabulka 4: Charakteristika souboru a výsledky disekce boku s kostí s ohledem na hmotnost jatečného těla

Ukazatel	Hmotnost JUT			
	60 - 79,9 kg (n = 83)	80 - 89,9 kg (n = 109)	90 - 99,9 kg (n = 110)	100 - 120 kg (n = 88)
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$			
Hmotnost JUT (kg)	75,21 ± 0,399 ^a	85,42 ± 0,263 ^b	94,53 ± 0,256 ^c	104,88 ± 0,394 ^d
Zmasilost JUT (%)	59,22 ± 0,471 ^a	56,98 ± 0,412 ^b	56,07 ± 0,351 ^{bc}	55,48 ± 0,375 ^c
Podíl boku s kostí z JUT (%)	9,37 ± 0,098 ^a	9,75 ± 0,086 ^b	10,02 ± 0,087 ^b	9,95 ± 0,093 ^b
Hmotnost boku s kostí (g)	3518 ± 43,3 ^a	4170 ± 43,2 ^b	4728 ± 45,6 ^c	5218 ± 53,1 ^d
- svalstvo	2012 ± 27,0 ^a	2272 ± 28,0 ^b	2497 ± 23,8 ^c	2743 ± 33,7 ^d
- mezisvalový tuk	555 ± 21,4 ^a	754 ± 19,9 ^b	931 ± 21,1 ^c	1028 ± 27,5 ^d
- podkožní tuk s kůží	665 ± 17,8 ^a	830 ± 17,5 ^b	960 ± 21,7 ^c	1084 ± 23,9 ^d
- kosti	286 ± 4,6 ^a	314 ± 4,3 ^b	340 ± 4,8 ^c	363 ± 5,9 ^d
Podíl tkáně z boku s kostí (%):				
- svalovina	57,49 ± 0,709 ^a	54,69 ± 0,553 ^b	53,07 ± 0,490 ^c	52,71 ± 0,538 ^c
- mezisvalový tuk	15,60 ± 0,511 ^a	17,98 ± 0,393 ^b	19,57 ± 0,346 ^c	19,63 ± 0,445 ^c
- podkožní tuk s kůží	18,76 ± 0,373 ^a	19,80 ± 0,324 ^b	20,14 ± 0,315 ^b	20,71 ± 0,365 ^b
- kosti	8,15 ± 0,114 ^a	7,53 ± 0,086 ^b	7,22 ± 0,093 ^{bc}	6,95 ± 0,099 ^c

Diference mezi průměry označenými stejným písmenem nejsou navzájem statisticky významné ($P < 0,05$)

Tabulka 5: Charakteristika souboru a výsledky disekce boku s kostí s ohledem na hmotnost jatečného těla a pohlaví

Ukazatel	Pohlaví	Hmotnost JUT			
		60 - 79,9 kg (n = 83)	80 - 89,9 kg (n = 109)	90 - 99,9 kg (n = 110)	100 - 120 kg (n = 88)
		$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$			
Hmotnost JUT (kg)	prasničky	74,98 ± 0,588 ^{Aa}	85,54 ± 0,353 ^{Ab}	94,25 ± 0,370 ^{Ac}	104,81 ± 0,520 ^{Ad}
	vepřiči	75,44 ± 0,544 ^{Aa}	85,30 ± 0,395 ^{Ab}	94,79 ± 0,355 ^{Ac}	104,95 ± 0,600 ^{Ad}
Zmasilost JUT (%)	prasničky	60,90 ± 0,667 ^{Aa}	58,27 ± 0,571 ^{Ab}	57,45 ± 0,538 ^{Abc}	56,01 ± 0,544 ^{Ac}
	vepřiči	57,50 ± 0,552 ^{Ba}	55,61 ± 0,539 ^{Bb}	54,83 ± 0,398 ^{Bb}	54,92 ± 0,508 ^{Ab}
Podíl boku s kostí z JUT (%)	prasničky	9,18 ± 0,128 ^{Aa}	9,72 ± 0,114 ^{Ab}	9,99 ± 0,122 ^{Ab}	9,83 ± 0,131 ^{Ab}
	vepřiči	9,56 ± 0,1438 ^{Aa}	9,79 ± 0,131 ^{Aab}	10,04 ± 0,125 ^{Ab}	10,07 ± 0,133 ^{Ab}
Hmotnost boku s kostí (g)	prasničky	3443 ± 54,0 ^{Aa}	4161 ± 55,7 ^{Ab}	4690 ± 65,1 ^{Ac}	5153 ± 71,5 ^{Ad}
	vepřiči	3594 ± 66,7 ^{Aa}	4182 ± 67,2 ^{Ab}	4761 ± 63,6 ^{Ac}	5286 ± 78,5 ^{Ad}
- svalstvo	prasničky	2066 ± 38,5 ^{Aa}	2340 ± 35,3 ^{Ab}	2566 ± 31,8 ^{Ac}	2770 ± 50,0 ^{Ad}
	vepřiči	1958 ± 36,2 ^{Ba}	2202 ± 42,1 ^{Bb}	2435 ± 33,1 ^{Bc}	2715 ± 45,3 ^{Ad}
- mezisvalový tuk	prasničky	460 ± 23,0 ^{Aa}	693 ± 25,5 ^{Ab}	849 ± 28,1 ^{Ac}	961 ± 38,8 ^{Ad}
	vepřiči	652 ± 29,7 ^{Ba}	820 ± 28,5 ^{Bb}	1004 ± 27,9 ^{Bc}	1099 ± 36,3 ^{Bd}
- podkožní tuk s kůží	prasničky	626 ± 22,4 ^{Aa}	814 ± 25,9 ^{Ab}	930 ± 32,8 ^{Ac}	1066 ± 30,5 ^{Ad}
	vepřiči	704 ± 26,6 ^{Ba}	847 ± 23,5 ^{Ab}	986 ± 28,6 ^{Ac}	1103 ± 37,1 ^{Ad}
- kosti	prasničky	291 ± 6,5 ^{Aa}	314 ± 4,9 ^{Ab}	345 ± 7,8 ^{Ac}	356 ± 7,8 ^{Ac}
	vepřiči	280 ± 6,6 ^{Aa}	313 ± 7,3 ^{Ab}	336 ± 5,8 ^{Ac}	369 ± 9,0 ^{Ad}
Podíl tkáně z boku s kostí (%):					
- svalovina	prasničky	60,13 ± 0,915 ^{Aa}	56,45 ± 0,757 ^{Ab}	54,97 ± 0,703 ^{Ab}	53,89 ± 0,828 ^{Ab}
	vepřiči	54,77 ± 0,920 ^{Ba}	52,79 ± 0,731 ^{Bab}	51,36 ± 0,605 ^{Bb}	51,46 ± 0,638 ^{Bb}
- mezisvalový tuk	prasničky	13,31 ± 0,619 ^{Aa}	16,54 ± 0,503 ^{Ab}	17,98 ± 0,442 ^{Aab}	18,53 ± 0,624 ^{Ac}
	vepřiči	17,93 ± 0,641 ^{Ba}	19,51 ± 0,539 ^{Bb}	21,00 ± 0,448 ^{Bb}	20,78 ± 0,593 ^{Bb}
- podkožní tuk s kůží	prasničky	18,10 ± 0,499 ^{Aa}	19,43 ± 0,484 ^{Aab}	19,68 ± 0,492 ^{Ab}	20,66 ± 0,495 ^{Ab}
	vepřiči	19,46 ± 0,541 ^{Aa}	20,20 ± 0,425 ^{Aa}	20,55 ± 0,400 ^{Aa}	20,76 ± 0,543 ^{Aa}
- kosti	prasničky	8,46 ± 0,139 ^{Aa}	7,58 ± 0,107 ^{Ab}	7,37 ± 0,143 ^{Ab}	6,92 ± 0,131 ^{Ac}
	vepřiči	7,84 ± 0,168 ^{Ba}	7,50 ± 0,137 ^{Aa}	7,09 ± 0,118 ^{Ab}	7,00 ± 0,150 ^{Ab}

Diference mezi průměry hmotnostních skupin (řádky) označenými stejným malým písmenem nejsou navzájem statisticky významné ($P < 0,05$)

Diference mezi průměry pohlaví (sloupce) označenými stejným velkým písmenem nejsou navzájem statisticky významné ($P < 0,05$)

5. Odhad složení boku na základě regresních rovnic

V předchozí části metodiky byl odhad složení boku uskutečněn na základě znalosti hodnoty jednoho či dvou faktorů ovlivňujících kvalitu sledované partie. Jednalo se však o hodnocení na základě intervalového rozdělení sledované proměnné (hmotnost jatečného těla, třída jakosti) či alternativního znaku (pohlaví).

V následující části metodiky bude realizována predikce skladby boku spojitými funkcemi prostřednictvím zkonstruovaných regresních rovnic. Jak již bylo uvedeno v cíli metodiky, jako proměnné budou v těchto rovnicích figurovat údaje, které lze získat při klasifikačním úkonu. Jmenovitě se jedná o:

- podíl svaloviny v jatečném těle (%),
- hmotnost jatečně upraveného těla za studena (kg),
- tloušťka sádla včetně kůže v bodě P_2 (mm),
- tloušťka svalu v bodě P_2 (mm).

Bodem P_2 se na jatečném těle rozumí místo mezi 2.a 3. posledním žebrem 70mm laterálně od linie půlícího řezu.

Predikční rovnice byly konstruovány a navrženy především s ohledem na jejich vypovídací schopnost a dále s ohledem na jejich jednoduchost. Míra vypovídací schopnosti byla posuzována hodnotami korelačního koeficientu (r), koeficientu determinace (R^2) a střední chybou odhadu (s_e).

V následujícím schématu jsou uvedeny označení a popisy jednotlivých proměnných (regresorů) použitých v predikčních rovnicích.

Označení proměnné	Popis proměnné (jednotky)
y	odhadovaná (závislá) proměnná
x_1	zmasilost jatečného těla (%)
x_2	hmotnost JUT za studena (kg)
x_3	tloušťka sádla včetně kůže v bodě P_2 (mm)
x_4	tloušťka svalu v bodě P_2 (mm)

Nejprve byly zkonstruovány regresní rovnice pro odhad podílů tkání v boku s kostí za celý sledovaný soubor. U každé rovnice jsou rovněž uvedeny hodnoty charakterizující jejich výpovědní schopnost. Diference mezi skutečným a odhadnutým podílem svaloviny v boku s kostí včetně průběhu regresní přímky znázorňuje graf 3.

- **Podíl svaloviny v boku s kostí (%):**

$$y = -17,49519 + 1,27842 x_1 - 0,00912 x_2$$

$$r = 0,92 \quad R^2 = 0,8464 \quad s_e = 2,38$$

- **Podíl mezisvalového tuku v boku s kostí (%):**

$$y = 59,43583 - 0,79941 x_1 + 0,04782 x_2$$

$$r = 0,81 \quad R^2 = 0,6486 \quad s_e = 2,61$$

- **Podíl podkožního tuku s kůží v boku s kostí (%):**

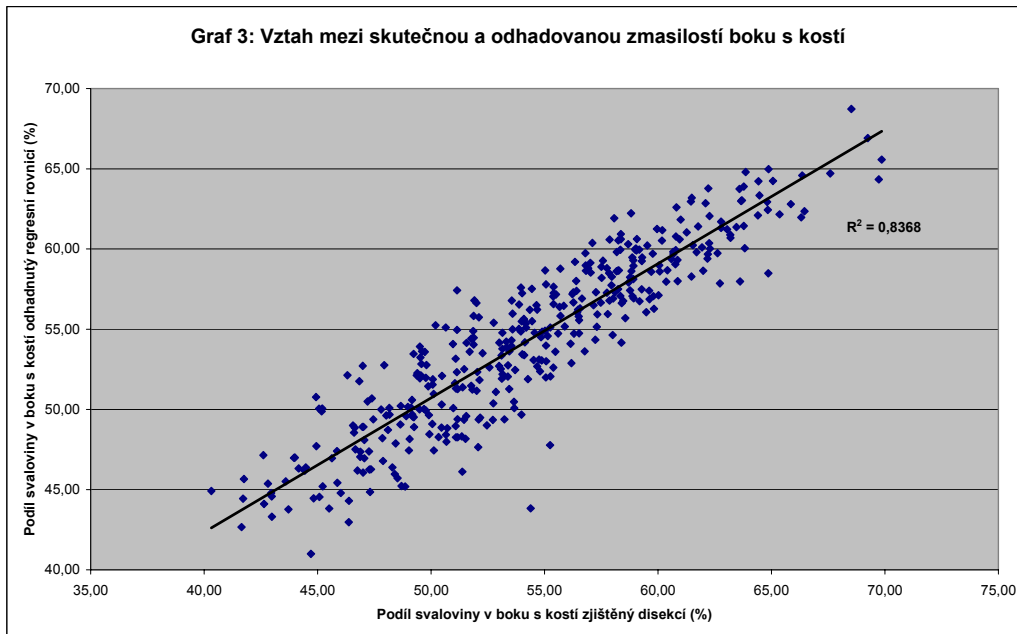
$$y = 54,92345 - 0,59477 x_1 - 0,01356 x_2$$

$$r = 0,71 \quad R^2 = 0,5056 \quad s_e = 2,42$$

- **Podíl tuku celkem v boku s kostí (%):**

$$y = 108,56673 - 1,36270 x_1 + 0,09697 x_3 + 0,08847 x_4$$

$$r = 0,93 \quad R^2 = 0,8587 \quad s_e = 2,43$$



Vzhledem k tomu, že byly rovnice odvozeny na základě velmi početné databáze výsledků disekce boku, byly pro praktické využití dále navrženy predikční rovnice pro odhad některých ukazatelů kvality této partie odděleně pro prasničky a vepřičky. To vychází ze skutečnosti, že se již delší dobu v produkční sféře uvažuje a v některých provozech již aplikuje oddělený výkrm prasat dle pohlaví. Současně s tím se předpokládá, že regresní rovnice diferencované dle pohlaví vykáží lepší predikční schopnost, což by bylo příznivěji vnímáno zpracovatelskými subjekty.

Pro prasničky byly zkonstruovány rovnice pro odhad:

- **podílu svaloviny v boku s kostí (%):**

$$y = -17,29086 + 1,26605 x_1$$

$$r = 0,93 \quad R^2 = 0,8612 \quad s_e = 2,22$$

- **podílu tuku celkem v boku s kostí (%):**

$$y = 104,58967 - 1,29842 x_1 + 0,14510 x_3 + 0,07471 x_4$$

$$r = 0,94 \quad R^2 = 0,8768 \quad s_e = 2,34,$$

Pro vepřičky pak obdobné predikční rovnice pro odhad:

- **podílu svaloviny v boku s kostí (%):**

$$y = -15,36721 + 1,24464 x_1 - 0,01528 x_2$$

$$r = 0,88 \quad R^2 = 0,7678 \quad s_e = 2,49$$

- **podílu tuku celkem v boku s kostí (%):**

$$y = 107,22066 - 1,35265 x_1 + 0,07979 x_3 + 0,11176 x_4$$

$$r = 0,90 \quad R^2 = 0,8067 \quad s_e = 2,50.$$

Všechny předchozí rovnice byly koncipovány na odhad ukazatelů kvality boku s kostí. Jejich předností je vzájemná porovnatelnost na stejném základě, neboť úprava a vedení řezů takto definované partie jsou zcela jednoznačné a zakomponované v Referenční metodice EU.

Na úrovni zpracovatelských subjektů však existuje celá škála rozličných nabídek opracování této partie. Bylo zjištěno, že většina provozů v tomto směru inklinuje k opracování boku tak, že se v podstatě jedná o referenční bok s kostí, ke kterému navíc přísluší i bok bez kostí. Výsledná úprava pak resultuje v rozměr 50x20cm, s kůží a tzv.“kutř“ úpravě, tedy s vylouplými žebírky, přičemž chrupavky jsou ponechány. Tato

shodná úprava boku pak umožňuje zpracovatelům porovnávat kvalitu této partie a ta se pak stává determinantem cíleného využití a obchodování.

Takové boky se klasifikují do tříd E (nad 75 % zmasilosti) s využitím pro výsekové maso a nadstandardní výrobky; dále třídy A - 65 až 75 % zmasilosti – výsekové maso, anglická slanina; a třídy B - pod 65 % zmasilosti – oravské slaniny, výrobní maso. Pro výsek se takové boky nevyužívají.

Na dílčím souboru (n = 36) byly na základě uvedených skutečností zkonstruovány následující predikční rovnice, a to především pro použití v podnicích zpracovatelského průmyslu.

▪ **Podíl svaloviny v boku (%):**

$$y = -26,78453 + 1,53809 x_1$$
$$r = 0,97 \quad R^2 = 0,9464 \quad s_e = 1,81$$

▪ **Podíl mezisvalového tuku v boku (%):**

$$y = 86,11497 - 1,23227 x_1 - 0,32771 x_3 + 0,11539 x_4$$
$$r = 0,93 \quad R^2 = 0,8689 \quad s_e = 2,04$$

▪ **Podíl podkožního tuku s kůží v boku (%):**

$$y = 50,85266 - 0,51513 x_1$$
$$r = 0,78 \quad R^2 = 0,6068 \quad s_e = 2,05$$

▪ **Podíl tuku celkem v boku (%):**

$$y = 126,63462 - 1,53518 x_1$$
$$r = 0,97 \quad R^2 = 0,9458 \quad s_e = 1,82.$$

Dále byly vytvořeny regresní rovnice pro predikci hmotností tkáňových komponent v boku. Takové údaje mohou být zpracovateli využity k odhadu množství suroviny při dalším zpracování a logistice (masná výroba aj.). Odhadnuté hodnoty prostřednictvím rovnic jsou v absolutních číslech (g) vztažené k boku jatečné půlky.

▪ **Hmotnost boku celkem (g):**

$$y = 3597,35 - 63,03 x_1 + 59,43 x_2$$
$$r = 0,92 \quad R^2 = 0,8376$$

▪ **Hmotnost svalstva v boku (g):**

$$y = -2190,61 + 38,62 x_1 + 35,75 x_2$$
$$r = 0,89 \quad R^2 = 0,7938$$

▪ **Hmotnost mezisvalového tuku v boku (g):**

$$y = 3554,96 - 62,26 x_1 + 10,36 x_2$$
$$r = 0,93 \quad R^2 = 0,8655$$

▪ **Hmotnost podkožního tuku s kůží v boku (g):**

$$y = 2232,81 - 39,29 x_1 + 12,99 x_2$$
$$r = 0,88 \quad R^2 = 0,7655$$

▪ **Hmotnost tuku celkem v boku (g):**

$$y = 5787,77 - 101,55 x_1 + 23,62 x_2$$
$$r = 0,95 \quad R^2 = 0,9068.$$

Statistické vyhodnocení dat bylo zpracováno programem SAS prostřednictvím procedur MEANS a REG.

III. SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ

Disekce jatečné partie bok byly dosud na rozsáhlých souborech uskutečňovány pouze jako metodická součást konstrukce regresních rovnic pro odhad zmasilosti jatečných těl prasat, přičemž se počet disekcí pohyboval přibližně na třetinovém rozsahu než je tomu v této zpracované metodice. Tímto rozsáhlým souborem byla zajištěna v jednotlivých intervalech vysoká četnost sledovaných znaků a tudíž i dostatečná šíře jejich variability. Rozdělení hmotností jatečných těl v intervalu 60 až 120 kg kopíruje strukturu porážených prasat v České republice v souladu s údaji SZIF.

Dalším inovujícím faktorem je zohlednění současných obchodních zvyklostí v ČR. Kromě definice boku v pojetí referenční úpravy EU byla hodnocena tato jatečná partie v opracovaném stavu tak, jak je vnímána většinou významných zpracovatelských podniků v České republice.

Byly konstruovány regresní rovnice pro odhad zmasilosti boku na základně snadno zjistitelných pomocných rozměrů, které byly dosud považovány za nedostatečně vyhovující z pohledu výpovědní schopnosti.

IV. POPIS UPLATNĚNÍ CERTIFIKOVANÉ METODIKY

Metodika je určena pro oba základní subjekty participující na produkci a zpracování vepřového masa v České republice.

Producenti jatečných prasat mohou v součinnosti využít údajů z klasifikace JUT prasat a této metodiky získat informace o jatečné hodnotě prasat (kvalitě boku), která produkují. Takový údaj může být brán v potaz při rozhodovacím procesu, například jako dílčího selekčního kritéria.

Zpracovatelé pak mohou na základě postupů uvedených v této metodice využít výsledků klasifikace JUT prasat a predikovat složení boku. Tyto poznatky pak aplikovat při následném využití této jatečné partie formou odlišného zpracování a ekonomického zhodnocení. Předností tohoto postupu je možné rozhodnutí o využití suroviny ještě před dělením jatečného těla na bourárnách.

V. EKONOMICKÉ ASPEKTY

Předkládaná metodika umožní využít údaje z klasifikačního úkonu pro cílené a efektivní využití jatečné partie bok. Prioritou metodiky je skutečnost, že její zavedení nevyžaduje prakticky žádné dodatečné finanční náklady. Údaje, které tato metodika využívá, jsou v současné době ve zpracovatelských podnicích povinně zjišťovány při klasifikačním úkonu dle platné legislativy EU a ČR. Vzhledem ke skutečnosti, že má klasifikační systém velké softwarové možnosti a mohou na něj navazovat další programy, lze prakticky okamžitě vedle zmasilosti JUT získávat i údaje o kvalitě boku v nerozdělených jatečných tělech. Tato možnost je stejně tak dostupná pro producenty jatečných prasat, kteří obdrží bezprostředně po klasifikaci dobavy prasat klasifikační protokol.

Ekonomický přínos zavedení této metodiky lze spatřovat v náhradě subjektivního hodnocení boku, které provádí pracovník na bourárenské lince, objektivním hodnocením prostřednictvím využití navrhovaných regresních rovnic. Tato změna postupu hodnocení boku s sebou přináší úsporu mzdových prostředků, jež činí nemalý podíl v nákladových položkách.

Přesné objektivní hodnocení boku prostřednictvím navržených predikčních rovnic je předpokladem pro jeho cílené a finančně efektivní využití. Uvádí se, že cena méně kvalitního boku použitého do masných výrobků dosahuje cca 70 % ceny boků zmasilých realizovaných jako maso výsekové. Při ceně průmyslových výrobců u výsekového vepřového boku 50 Kč/kg a průměrné hmotnosti této partie v JUT 11 kg by pak finanční rozdíl mezi boky takto odlišného zhodnocení činil cca 160 Kč.

Další možností finančně zhodnotit zavedení této metodiky je vyšší realizační cena za nerozdělené jatečné půlky, které zpracovatelský podnik distribuuje do spotřební sítě. U této suroviny dosud podnik masného průmyslu zaručoval odběrateli požadovanou zmasilost a hmotnost JUT. Praktickým využitím této metodiky

může zpracovatelský podnik deklarovat i kvalitu jatečné partie bok (zmasilost). Jatečná těla s vysoce zmasilými boky by pak bylo možné realizovat za „bonusovou“ cenu, která by byla stanovena obdobně jako dnes běžně užívané cenové masky pro tvorbu farmářských cen za jatečná prasata. Modelový příklad uvádí následující schéma:

Hmotnost JUT (kg)	Zmasilost JUT (%)	Kvalita boku (třída)	Cena (%)	Cena (Kč/kg JUT)	Cenový bonus (Kč/kg JUT)	Zisk (Kč/JUT)
85	57	E	101	42,40	+0,40	34,-Kč
		A	100	42,00		

Z modelového schématu vyplývá zisk 34,-Kč na jatečné tělo s vysoce zmasilým bokem. Takto realizovaný profit je podmíněn dodávkou jatečných prasat požadované kvality. V tomto ohledu je tedy rozhodující činnost producentů jatečných prasat, kteří by na základě dodavatelsko-odběratelských smluv byli na tvorbě tohoto zisku finančně motivováni. Takovou možností, která je již v řadě zemí uplatňována, jsou speciální cenové masky pro vybrané dodavatele, které zohledňují nejen kvalitu celého jatečného těla, ale i dílčích partií, v tomto případě boku.

VI. SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY

- PULKRÁBEK, J., PAVLÍK, J., ČECHOVÁ, M., SMITAL, J.: Factors influencing the composition of belly in pig carcass. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis, 49, 2001, 3, s. 77-82.
- STUPKA, R., ŠPRYSL, M., POUR, M.: Analysis of the formation of the belly in relation to sex. Czech Journal of Animal Science, 49, 2004, s. 64-70.
- SWATLAND, H., J.: Meat cuts and muscle foods. Nottingham University Press, 2000, s. 245.
- THOLEN, E., BAULAIN, U., HENNING, M., D., SCHELLANDER, K.: Comparison of different methods to assess the composition of pig bellies in progeny testing. Journal of Animal Science, 2003, 81, s. 1177-1184.
- WALSTRA, P., MERKUS, G. S. M.: Procedure for assessment of the lean meat percentage as a consequence of the new EU reference dissection method in pig carcass classification. Zeist, 1996. s. 1-22, NL: ID – DLO.

VII. SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE

- VALIŠ, L., PULKRÁBEK, J., PAVLÍK, J., VÍTEK, M., WOLF, J.: Conformation and meatiness of pork belly. Czech Journal of Animal Science, 50, 2005, s. 116-121.
- VALIŠ, L., VÍTEK, M., DAVID, L., PULKRÁBEK, J.: The tissue composition of belly with bones as affected by carcass weight of gilts and barrows. Research in Pig Breeding. 2010, 2, s. 37- 41.

ANOTACE

Pro zhodnocení vlivu vybraných faktorů na kvalitu boku byl analyzován reprezentativní soubor JUT prasat (n = 390). Jatečná partie bok byla podrobena detailní anatomické disekci a její výsledky pak vyhodnoceny vzhledem k působení faktoru pohlaví, hmotnosti jatečného těla a jeho zmasilosti. V druhé části metodiky byly navrženy predikční regresní rovnice pro odhad složení boku. Jako proměnné do těchto rovnic vstupují charakteristiky jatečného těla zjištěné při klasifikačním úkonu, výslednými ukazateli byly především podíly tkání v boku s kostí. Pro praktické využití v jatečných provozech byly tyto rovnice dále rozšířeny o odhad relativního a absolutního zastoupení tkání v boku definovaném požadavky zpracovatelských podniků masného průmyslu.

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

Název: **ODHAD SLOŽENÍ JATEČNÉ PARTIE BOK U PRASAT**

Autoři: Ing. Libor Vališ, Ph.D.
doc. Ing. Jan Pulkrábek, CSc.
Ing. Libor David
Ing. Martin Vítek, Ph.D.

Technická spolupráce: Ilona Bečková

Oponenti: prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.
katedra Speciální zootechniky, Zemědělská fakulta,
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Ing. Jan Ivánek, CSc.
Ministerstvo zemědělství ČR

ISBN 978-80-7403-080-2

Dedikace: výstup výzkumného záměru MZE0002701404

Vydáno bez jazykové úpravy.

Ministerstvo zemědělství ČR

Těšnov 17, Praha 1, 117 05

Č.j.: 133743/2011-17423
PRAHA, dne 20. 7. 2011

v y d á v á

OSVĚDČENÍ

výzkumného záměru MZE 0002701404

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

Odhad složení jatečné partie bok u prasat

Autoři: Ing. Libor Vališ, Ph.D., Doc. Ing. Jan Pulkrábek, CSc., Ing. Libor David,
Ing. Martin Vítek, Ph.D. Technická spolupráce: Ilona Bečková

Místo vydání metodiky: Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.,
Přátelství 815, 104 00 Praha Uhřetěves

V Praze dne 20. července 2011

Ing. Jindřich Fialka

ředitel odboru potravinářské výroby a legislativy, MZe ČR



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ



ÚTVAR: Odbor potravinářské výroby a legislativy
ČÍSLO ÚTVARU: 17420

VÁŠ DOPIS ZN.:
ZE DNE:

SPISOVÁ ZN.: 15PV32033/2011-17423
NAŠE ČJ.: 133743/2011-MZE-17423

VYŘIZUJE: Ing. Jan Ivánek, CSc.
TELEFON: 221812416
E-MAIL: Jan.Ivanek@mze.cz
ID DS: yphaax8

Uhřetěves, 815
Vážená paní
Prof., Ing. Věra Skřivanová,
CSc.
ředitelka
Přátelství 815/109
Praha 22 - Uhřetěves
104 00 Praha 114

ADRESA: Těšnov 65/17, Nové Město, 117 05 Praha 1

DATUM: 20. 7. 2011

Osvědčení o uznání uplatněné certifikované metodiky „Odhad složení jatečné partie bok u prasat“

Vážená paní ředitelko,

v příloze Vám zasílám Osvědčení výzkumného záměru MZE 0002701404 o uznání uplatněné certifikované metodiky „Odhad složení jatečné partie bok u prasat“.

S pozdravem

Ing. Jindřich Fialka
ředitel odboru

Přílohy: 1 - Osvědčení

Ministerstvo zemědělství ČR
Těšnov 17, Praha 1, 117 05

v y d á v á

OSVĚDČENÍ

výzkumného záměru MZE 0002701404

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

Odhad složení jatečné partie bok u prasat

Autoři: Ing. Libor Vališ, Ph.D., Doc. Ing. Jan Pulkrábek, CSc., Ing. Libor David,
Ing. Martin Vitek, Ph.D. Technická spolupráce: Ilona Bečková

Místo vydání metodiky: Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.,
Přátelství 815, 104 00 Praha Uhřetěves

V Praze dne 1. června 2010



Ing. Jindřich Fialka
ředitel odboru potravinářské výroby a legislativy, MZe ČR



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

233034/2011-MZE-17011



000084106676

ÚTVAR: Odbor výzkumu, vzdělávání a poradenství
ČÍSLO ÚTVARU: 17010

VÁŠ DOPIS ZN.:
ZE DNE:

SPISOVÁ ZN.: 15VD34848/2011-17011
NAŠE ČJ.: 233034/2011-MZE-17011

VYŘIZUJE: Ing. Milan Podsedníček, CSc.
TELEFON: 221812133
E-MAIL: Milan.Podsednicek@mze.cz
ID DS: yphaax8

Výzkumný ústav živočišné
výroby, v.v.i.
Vážený pan
Ing. Libor Vališ, Ph.D.
Přátelství 815/109
Praha 22 - Uhřetěves
104 00 Praha 114

ADRESA: Těšnov 65/17, Nové Město, 117 05 Praha 1

DATUM: 22. 12. 2011

Schválení metodiky

Vážený pane inženýre,

v návaznosti na Vámi předloženou metodiku, která je výsledkem řešení výzkumného záměru MZE0002701404:

- „**Odhad složení jatečné partie bok u prasat**“ autorů Vališ a kol.,

Vám sdělujeme následující:

uvedená certifikovaná metodika byla *schválena*. Souhlasíme s doporučením metodiky pro její využití v zemědělské praxi.

Žádáme Vás, aby řešitel připravil dodávku dat do systému RIV informačního systému Rady pro výzkum, vývoj a inovace.

S pozdravem

n. z.

Ing. Olga Chmelíková
ředitelka odboru