Jaroslava Bělková, Ivan Bahelka, Jaroslav Čítek, Josef Kameník, Eva Weisbauerová, Miroslav Rozkot, Roman Stupka

KLASIFIKACE JATEČNĚ UPRAVENÝCH TĚL PRASAT PŘÍSTROJEM FOM II

Výstup projektu QK 22020132 Nové metody klasifikace JUT prasat

2024

METODIKA

ISBN 978-80-7403-333-9

METODIKA

KLASIFIKACE JATEČNĚ UPRAVENÝCH TĚL PRASAT PŘÍSTROJEM FOM II

Autoři:

Ing. Jaroslava Bělková, Ph.D.[1], **Ing. Ivan Bahelka, Ph.D.**[2], **doc. Ing. Jaroslav Čítek, Ph.D.**[2], **doc. MVDr. Josef Kameník, CSc., MBA**[3], **Ing. Eva Weisbauerová, Ph.D.**[1], **Ing. Miroslav Rozkot, CSc.**[1], **prof. Ing. Roman Stupka, CSc.**[2]

[1] Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i., Přátelství 815, 104 00 Praha – Uhříněves

[2] Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 00 Praha-Suchdol

[3] Veterinární univerzita Brno, Palackého tř. 1946/1, 612 42 Brno-Královo Pole

Oponenti:

MVDr. Michael Fronc
Státní veterinární správa
Oddělení veterinární asanace a SEUROP
Palackého třída 1309/174, 612 00 Brno

MVDr. Aleš Kolman
Ministerstvo zemědělství
Oddělení potravinového řetězce
Těšnov 65/17, 110 00 Praha 1

Metodika byla vypracována za podpory Ministerstva zemědělství v rámci řešení výzkumného projektu NAZV QK 22020132.

© Výzkumný ústav živočišné výroby v. v. i.

2024

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ
Těšnov 65/17
110 00 Praha 1

v y d á v á

O S V Ě D Č E N Í

MZE-2956/2025/1

o uznání metodiky v souladu s podmínkami Metodiky hodnocení výzkumných organizací a programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací, schválené usnesením vlády dne 8. února 2017, číslo 107 a její samostatné přílohy č. 4 schválené usnesením vlády dne 29. listopadu 2017 č. 837.

Název metodiky: **KLASIFIKACE JATEČNĚ UPRAVENÝCH TĚL PRASAT PŘÍSTROJEM FOM II**

Autor / autoři: **Ing. Jaroslava Bělková, Ph.D. a kol.**

Název organizace/cí: **Výzkumný ústav živočišné výroby v.v.i.**

Místo vydání: **Praha**
Rok vydání: **2024**

Metodika byla vypracována v rámci výzkumného projektu/podpory na rozvoj výzkumné organizace č. **NAZV QK 22020132**

Jméno zástupce odborného útvaru státní správy: Ing. Martin Štěpánek
Funkce zástupce odborného útvaru státní správy: ředitel odboru

V Praze dne 23. 1. 2025

Ing. Martin Štěpánek
Digitální podpis: 23.01.2025 15:12

.....
Podpis/elektronický podpis zástupce odborného útvaru státní správy

Souhlas ředitele Odboru precizního zemědělství, výzkumu a vzdělávání MZe:

V …… dne ……..

Mgr. Jan Radoš
Digitální podpis: 30.01.2025 12:41

.....
Podpis/elektronický podpis ředitele/ředitelky Odboru precizního zemědělství, výzkumu a vzdělávání

Obsah

I. Cíl metodiky 6
II. Vlastní popis metodiky 6
1. Úvod 6
2. Základní pojmy 7
3. Legislativní rámec klasifikace 8
4. Populace prasat v ČR 8
5. Přístroje pro klasifikaci 9
6. Klasifikace jatečně upravených těl prasat v ČR 9
7. Statistické požadavky na klasifikaci 10
8. Metodický postup schvalovacího testu 10
9. Přístroj Fat-O-Meat‘er (FOM) II 11
9.1. Popis přístroje 11
9.2. Regresní rovnice pro odhad podílu svaloviny 14
III. Srovnání novosti postupů 15
IV. Popis uplatnění metodiky 16
V. Ekonomické aspekty 16
VI. Seznam použité literatury 17
VII. Seznam publikací, které předcházely metodice 18

I. Cíl metodiky

Cílem metodiky je klasifikace jatečně upravených těl (JUT) prasat přístrojem FOM II na podkladě regresní rovnice pro predikci podílu svaloviny v jatečném těle konstruované speciálně pro tento přístroj a odpovídající současné úrovni populace prasat v ČR. Metodika je výstupem projektu QK 22020132 Nové metody klasifikace JUT prasat, jehož cílem bylo shromáždění podkladů potřebných k tvorbě této regresní rovnice a schválení přístroje FOM II jako nové metody klasifikace JUT prasat pro použití na jatkách v České republice.

II. Vlastní popis metodiky

1. Úvod

Klasifikace jatečně upravených těl (JUT) představuje jednotný systém, který se používá ve všech členských státech i mimo EU. V České republice byly klasifikační postupy odhadující obsah libového masa v JUT prasat poprvé používány v 80. letech 20. století. Od roku 2001 platí v České republice povinnost klasifikace jatečných zvířat systémem SEUROP. Zavedení tohoto systému přineslo nejen možnost objektivního hodnocení kvality a stanovení realizačních cen jatečných prasat, ale přináší také informace o složení jatečného těla a podílu libové svaloviny, které jsou využívány producenty, zpracovateli nebo šlechtiteli. Klasifikace je důležitým nástrojem pro hodnocení kvality JUT prasat a vytváří obraz úrovně současné populace jatečných prasat u nás. Umožňuje jednotné stanovení tříd jakosti jatečných těl v rámci ČR i EU. Přináší přesné statistické informace o nákupu zvířat podle tříd jakosti, hmotnosti JUT i nákupních cenách a umožňuje porovnatelnost producentů, regionů i zemí z hlediska kvality a úrovně produkovaných jatečných zvířat. Chovatelům a dodavatelům poskytuje přehled o kvalitě produkce na jedné straně a požadované úrovni na straně druhé.

Klasifikaci jatečně upravených těl prasat v ČR je povinen zajistit každý provozovatel potravinářského podniku provozující jatky, který poráží v ročním průměru 200 a více kusů prasat týdně. V zemích Evropské unie je stanoveno, že klasifikace těl jatečných prasat může být prováděna pouze schválenými přístroji. Dle Rozhodnutí Komise (2005/1 / ES, 2006/383 / ES a 2013/187/EU) je pro použití v ČR schváleno celkem 6 metod, které zahrnují 5 přístrojů a manuální dvoubodovou metodu. Klasifikaci JUT jatečných zvířat v ČR metodicky řídí a koordinuje Ministerstvo zemědělství (MZe), odbor dozoru nad trhem s potravinami v úzké spolupráci s dalšími zúčastněnými subjekty a kompetentními organizacemi (VÚŽV, ČMSCH, SVS, SZIF).

Objektivní klasifikace vychází z předpokladu, že hlavní ukazatel kvality jatečného těla, tj. podíl svaloviny, se v provozních podmínkách jatek určí nepřímo prostřednictvím tzv. pomocných ukazatelů. Je důležité, aby tyto pomocné ukazatele (anatomické rozměry na jatečném těle) byly snadno a rychle měřitelné, bez hygienického rizika a snížení hodnoty zpracované suroviny. Naměřené hodnoty se jako proměnné dosazují do příslušných regresních rovnic, kterými se zjistí podíl svaloviny v jatečném těle. Regresní rovnice pro odhad podílu svaloviny pro jatečně upravená těla prasat v podmínkách České republiky navrhli PULKRÁBEK et al. (2004). Poslední kalibrace metod pro klasifikaci jatečně upravených těl prasat byla v ČR provedena v roce 2012 (implementace v podobě Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1308/2013). V uplynulých letech se však v důsledku šlechtění změnil obsah libového masa i porážková hmotnost jatečných prasat v celé populaci. Situaci dokládá tabulka 1, ze které je patrné zvýšení průměrného podílu libové svaloviny v JUT i zvýšení podílu prasat zařazených do tříd S,E,U v průběhu posledních 15 let. Z tohoto důvodu bylo nezbytné provést rekalibraci všech zařízení a metod používaných ke klasifikaci tak, aby odpovídaly současné populaci prasat v ČR. Povinné provádění klasifikace bylo navíc pro uživatele přístroje FOM komplikováno špatným technickým stavem těchto přístrojů, nedostatkem náhradních dílů a ukončením podpory ze strany výrobce (Frontmatec,

Denmark). Nemožnost aktualizovat schválený a v jatečních provozech stále velmi používaný FOM pak zdůraznila nutnost zavedení nové generace přístroje (FOM II) pro Českou republiku.

Ukazatel	2006	2010	2015	2020	2022
Porážky prasat (mil ks)	3,72	3	2,51	2,35	2,25
Výroba vepřového masa (t)	334 695	275 905	227 739	211 436	208 635
Porážková hmotnost (kg)	108,1	111,5	114,1	118,5	118,4
Prům.podíl svaloviny (%)	56,4	56,2	58,4	59,1	59,7
Podíl prasat ve třídách SEU (%)	91,7	95,0	98,4	98,5	98,2

Tab. 1 Zdroj: Ročenka SCHP 2022

2. Základní pojmy

Jatečně upravené tělo (JUT):

Dvě k sobě náležející půlky s hlavou a kůží, bez štětin, bez výkrojů očních a ušních, bez mozku, míchy, jazyka, bránice, bráničního pilíře, ledvin, plsti, pohlavních orgánů, špárků, orgánů dutiny hrudní, břišní a pánevní vyňatých i s přirostlým tukem.

Hmotnost jatečně upraveného těla (přejímací *hmotnost):*

Hmotnost zjištěná vážením po ukončení porážky a veterinární prohlídky, a to nejpozději do 45 minut po provedení vykrvovacího vpichu snížená o jednotnou srážku 2 % způsobenou chlazením.

Svalovina (libové maso):

Červené příčně pruhované svalstvo stanovené při detailní disekci jatečně upraveného těla.

Podíl svaloviny (libového masa) z jatečně upraveného těla:

Procentuální podíl hmotnosti svaloviny z hmotnosti jatečně upraveného těla za studena. Označuje se také jako zmasilost a při klasifikaci se stanoví nepřímo schválenou metodou odhadu do 45 minut od provedení vykrvovacího vpichu.

Klasifikace:

Zařazování jatečně upravených těl do příslušných tříd jakosti podle stanovených znaků a charakteristik a jejich označení jakostní třídou klasifikace.

Klasifikátor:

Kvalifikovaný odborník, který po absolvování odborné přípravy a závěrečných zkoušek z teorie a praxe získal oprávnění pro provádění klasifikace.

Jakostní třída:

Třída, do které byla zařazena jatečně upravená těla prasat podle závazných znaků a charakteristik.

3. Legislativní rámec klasifikace

Povinnost zajistit klasifikaci jatečně upravených těl vychází z evropské legislativy, konkrétně z nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1308/2013 o společné organizaci trhů se zemědělskými produkty, nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2017/ 1182 Evropského parlamentu a Rady, pokud jde o stupnice Unie pro klasifikaci jatečně upravených těl hovězího, vepřového a ovčího masa a pokud jde o vykazování tržních cen pro určité kategorie jatečně upravených těl a živých zvířat, a prováděcí nařízení Komise (EU) 2017/ 1184, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení (EU) č. 1308/2013. Tato základní nařízení doplňují čtyři rozhodnutí Evropské komise platná pouze pro Českou republiku (2005/1 / ES, 2006/383 / ES, 2010/793 / EU, 2013/187 / EU). Evropská komise na základě těchto rozhodnutí schvaluje použití šesti metod pro klasifikaci jatečně upravených těl prasat v České republice. Vyhláška č. 211/2019 Sb. pak v návaznosti na předpisy EU upravuje způsob provádění klasifikace a sdělování výsledků klasifikace, způsob a rozsah odborné přípravy a vydávání osvědčení o odborné způsobilosti k provádění klasifikace v rámci ČR.

4. Populace prasat v ČR

V rámci projektu QK 22020132 byla ve spolupráci s Českomoravským svazem chovatelů vyhodnocena data získaná z klasifikace JUT prasat z celé ČR v průběhu roku 2021. Populace prasat v tomto roce představovala 1 518 402 prasat na farmách, na jatkách v ČR bylo v roce 2021 poraženo celkem 2 348 600 prasat. Podíl jatečně upravených těl prasat klasifikovaných podle systému SEUROP ze všech prasat poražených v roce 2021 činil téměř 85 %, což odpovídá počtu 1,994 milionu kusů. Průměrný obsah libového masa byl v tomto roce 59,29 % a průměrná jatečná hmotnost za studena 92,52 kg. Průměrná tloušťka hřbetního tuku byla 13,92 mm a tloušťka svalu průměrně 64,97 mm. Podíl jatečně upravených těl prasat zařazených do třídy S byl 42,73 %, do třídy E 50,14 % a do třídy U 6,49 %, což znamená, že tyto tři jakostní třídy tvořily 99,36 % všech klasifikovaných jatečně upravených těl prasat. V průběhu následujících let došlo bohužel opět k poklesu stavů prasat v ČR k hodnotě 1 362 tis. ks k 31.12.2023. Na jatkách bylo v roce 2023 poraženo celkem 2 147 000 ks prasat při průměrné porážkové hmotnosti 117,9 kg. Podíl libového masa u jatečných prasat poražených na referenčních trzích se neustále zvyšuje. V roce 2023 byl průměrný podíl libového masa podle statistiky SZIF 59,91 %.

Protože je podíl libového masa již velmi vysoko a jeho změna jen velmi malá, je důležitým ukazatelem podíl zvířat v nejvyšších třídách. Vývoj podílu libového masa byl obvykle popisován podílem zvířat ve třídách SEU. Dnes je však tento ukazatel také málo vypovídající, protože se do tohoto intervalu dostává drtivá většina zvířat. Dokonce už i v nejvyšších dvou třídách (SE) je 93,5 % všech zvířat. (Ročenka SCHP 2022).

Z genetického hlediska je populace prasat v České republice relativně homogenní. Na základě dat, které má k dispozici Svaz chovatelů prasat byla provedena analýza plemenného složení finálních hybridů produkovaných v našich chovech. Zahraniční hybridizační programy nyní představují 70–75 % všech prasat poražených v zemi. Nejčastěji používaná genetika pochází z Dánska (DanBred a Danish Genetics – 36 %). Dalšími zahraničními genetiky jsou TOPIGS (17 %) a PIC (16 %). Zbývajících 25 % poražených prasat je produktem Národního šlechtitelského programu (CzePig).

Populaci jatečných prasat v České republice v současné době tvoří výhradně kastráti a prasničky. Vzhledem k tomu, že se Česko společně s ostatními členskými zeměmi EU zavázalo, že kastraci nebude možné provádět bez použití anestezie, předpokládá se, že v následujících letech část poražených zvířat budou také nekastrovaní kanci. K tomu bylo přihlédnuto při přípravě nových regresních rovnic pro odhad podílu libové svaloviny tak, že do vzorku reprezentujícího populaci prasat v ČR bylo zahrnuto kromě prasniček a vepříků také 10 % kanečků.

5. Přístroje pro klasifikaci

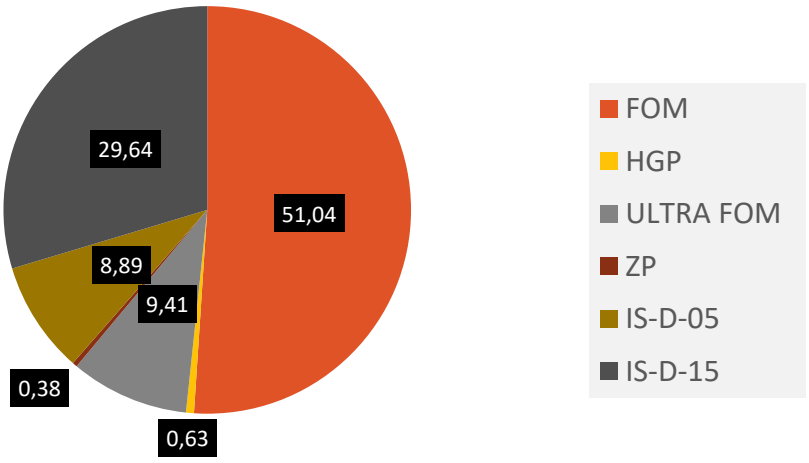
V zemích Evropské unie je stanoveno, že klasifikace těl jatečných prasat může být prováděna pouze schválenými přístroji. V současné době používají členské státy širokou škálu přístrojů využívajících různé principy stanovení. Používají se přístroje poloautomatické, které vyžadují obsluhu odborně vyškoleného klasifikátora, nebo plně automatické, tj. klasifikace probíhá bez subjektivního vlivu člověka. Druhý pohled při posuzování přístrojů spočívá v tom, zda se zjišťováním pomocných ukazatelů poruší jatečné tělo např. vpichem sondy (invazivní přístroje) nebo se pomocné rozměry zjistí bez porušení jatečného těla (neinvazivní přístroje). Dle fyzikálního principu používaného při měření pomocných rozměrů na jatečném těle se jedná o odlišnou intenzitu odrazu světelného paprsku, případně časové rozpětí mezi vysláním a návratem ultrazvukového impulzu, dále videoelektronický přístup nebo využití různé elektrické vodivosti jednotlivých tkání.

K nejčastěji používaným patří sondy založené na optickém principu odrazu paprsku, kdy světelný zdroj v blízkosti horní části sondy vyzařuje světlo a receptor měří úroveň odrazu, která se liší pro tukovou a svalovou tkáň. Tyto přístroje mají ruční ovládání s automatickým zaznamenáváním hloubky tuku a svalů. Zjišťováním pomocných ukazatelů se poruší jatečné tělo vpichem sondy, jde tedy o metodu invazivní.

Navzdory předchozím snahám o harmonizaci a sjednocení klasifikačních metod v rámci EU má v současné době každý členský stát své vlastní schválené metody. Populace prasat v jednotlivých zemích se liší z hlediska genetického, ale i z hlediska podílu libové svaloviny, a to i při stejné tloušťce podkožního tuku a svalů. Použitím společné predikční rovnice pro všechny státy by došlo k významné ztrátě přesnosti při odhadu podílu libové svaloviny v JUT prasat (Cook & Yates, 1992). Zavedení jediného přístroje by pak vedlo k narušení konkurenčního prostředí a vytvoření monopolu, čímž by byl omezen další vývoj klasifikačních metod a zařízení.

6. Klasifikace jatečně upravených těl prasat v ČR

V České republice je klasifikace jatečně upravených těl prasat povinná na jatkách, kde je poraženo více než 200 prasat týdně v ročním průměru. Jatka porážející nižší počty prasat mohou volitelně provádět klasifikaci přístrojovou metodou, případně využít manuální metodu ZP. V současné době se na jatkách v ČR používá všech šest schválených klasifikačních metod. Patří mezi ně přístrojové metody Fat-O-Meater (FOM), Hennessy Grading Probe 4 (HGP), UltraFOM 300 (UFOM 300), IS-D-05 a IS-D-15 a manuální ZP metoda. Procentuální zastoupení jednotlivých zařízení je uvedeno v následujícím grafu podle počtu jatečně upravených těl, která byla těmito metodami klasifikována v roce 2021 (stanoveno na základě dat Českomoravského svazu chovatelů).



Graf 1. Zastoupení jednotlivých metod klasifikace prasat dle počtu JUT klasifikovaných v r. 2021 (%)

Pro povinnou klasifikaci jatečně upravených těl prasat na jatkách lze v ČR použít pět ze šesti schválených metod. Jde o aparativní metody využívající primárně sondové přístroje, podstatně méně se používají ultrazvukové přístroje. Podle počtu jatek, kde je přístroj v provozu je nejčastěji používaným zařízením IS-D-15 od firmy DOT Controls as. Staré Město (53 %). Podle počtu klasifikovaných jatečně upravených těl prasat (v roce 2021) je potom nejpoužívanějším zařízením FOM (Frontmatec Denmark) (51 %), který slouží ke klasifikaci také na jatkách s nejvyšší porážkovou kapacitou u nás. Nejméně využívaným zařízením je v obou případech HGP, které je v současné době v ČR funkční pouze v jednom provozu (klasifikace 0,63 % všech klasifikovaných JUT).

7. Statistické požadavky na klasifikaci

Metoda klasifikace se podle nařízení (EU) č. 1308/2013 skládá z techniky automatizované, poloautomatizované nebo ruční klasifikace (zařízení) a rovnice (vzorce), které slouží k odhadu procentního podílu libového masa u jatečně upravených těl prasat. Podkladem pro schválení je provedení schvalovacího testu, který zahrnuje výběr reprezentativního vzorku minimálně 120 jatečně upravených těl prasat, zaznamenávání měření (indikativní proměnné) provedené na reprezentativním vzorku a pokusná disekce pro posouzení referenčního podílu libové svaloviny JUT prasat. Celkovou disekci lze nahradit i stanovením procentního podílu libové svaloviny počítačovým tomografem (CT), pokud jsou k dispozici uspokojivé srovnávací výsledky disekce. Rovnice se začlení do techniky klasifikace poté, co Komise schválí používání metod klasifikace.

Předpokladem pro uznání klasifikačních postupů a klasifikačních přístrojů v Evropské unii je požadavek, aby se podíl svaloviny odhadl s dostatečnou statistickou spolehlivostí. Podíl svaloviny odhadnutý schválenými klasifikačními metodami musí vykazovat k podílu svaloviny zjištěnému disekcí korelační koeficient minimálně r = 0,8. To odpovídá koeficientu determinace R2 = 0,64. Standardní chyba odhadu (SE) musí být nižší než 2,5. Udává spolehlivost odhadnutých hodnot podílu svaloviny regresní rovnicí a posuzuje jejich odchylky od referenčních údajů z disekcí. Pás ležící uvnitř hranice ± 2 SE od regresní přímky zahrnuje 95 % všech odhadů (Pulkrábek a kol., 2006).

8. Metodický postup schvalovacího testu

Dle nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2017/1182 členské státy sdělí Komisi formou protokolu metody klasifikace prasat, jejichž používání by na svém území chtěly povolit. Prostřednictvím Ministerstva zemědělství byla předložena orgánům EK první část protokolu (Protokol I), která obsahovala aktuální informace o populaci prasat poražených na jatkách v ČR z pohledu genetiky, hmotnosti JUT a hodnot výšky tuku a hloubky svalu zjišťované při klasifikaci i výsledného podílu libové svaloviny a zatřídění dle SEUROP. Dále byl uveden způsob výběru reprezentativního vzorku JUT prasat a postup provedení schvalovacího testu navržený na základě zjištěných informací.

Vlastní schvalovací test byl proveden v několika vybraných jatečních provozech tak, aby byl splněn požadavek reprezentativního vzorku v souladu s Protokolem I. JUT prasat byla vybírána podle pohlaví a výšky hřbetního tuku stanoveného přístrojem FOM (tabulka 2 a 3). Odpovídající jatečná těla byla do 45 minut po porážce klasifikována přístrojem FOM II i dalšími přístroji, pro které byly navrženy aktualizované regresní rovnice pro odhad obsahu libové svaloviny. JUT byla do 24 hodin post mortem skenována tomografem (CT). Část byla detailně manuálně disekována (na jednotlivé tkáně – maso, tuk s kůží, kosti) proškoleným týmem řezníků pod dohledem pracovníků České zemědělské univerzity v Praze pro stanovení skutečného podílu libové svaloviny. Ze snímků pořízených CT zařízením byl vypočítán obsah libové svaloviny a porovnán s hodnotami stanovenými celkovou manuální disekcí. Získaná data byla statisticky vyhodnocena a byla provedena kalibrace tomografu, tak aby mohl sloužit

jako referenční metoda ke stanovení podílu libové svaloviny v JUT. Kalibrace CT přístroje umožnila v další fázi projektu používat tuto metodu jako referenční místo pracné detailní manuální disekce. Byla použita na měření více než 120 ks jatečných půlek prasat pro konstrukci nových regresních rovnic pro všechny způsoby hodnocení kvality jatečných těl prasat v ČR.

Počet JUT	Tloušťka hřbetního tuku (mm)					
	≤10.0	10.1–12.0	12.1–14.0	14.1–17.0	>17.0	∑
Plánovaný	12	22	28	35	23	120
Skutečný	15	24	29	38	23	129

Tab. 2. Počty plánovaných a skutečně vybraných JUT prasat podle tloušťky hřbetního tuku stanovené přístrojem FOM

Počet JUT	Pohlaví			
	Kaneček	Vepřík	Prasnička	∑
Plánovaný	12	48	60	120
Skutečný	12	52	65	129

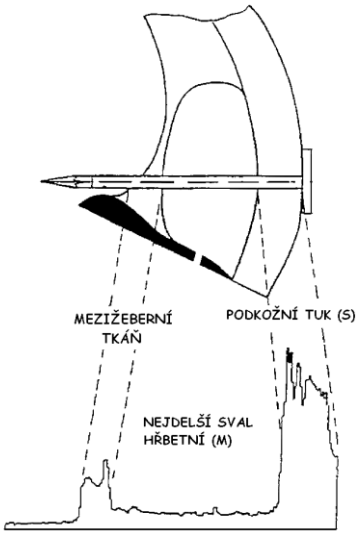
Tab. 3. Počty plánovaných/skutečně vybraných JUT prasat podle pohlaví

Ve druhé části protokolu byly popsány výsledky stanovení procentního podílu libové svaloviny disekcí a počítačovým tomografem a výklad o statistických metodách použitých v souvislosti se zvoleným postupem pro výběr vzorku. Byla popsána kalibrace tomografu jako referenční metody. Na základě porovnání dat získaných měřením jednotlivými přístroji s referenční metodou (CT) byly vypočítány regresní rovnice pro odhad podílu libové svaloviny pro vybrané metody klasifikace. Hmotnostní rozpětí JUT prasat, pro které jsou rovnice určeny bylo stanoveno na 60 – 120 kg pro všechny metody. Protokol II byl předložen ostatním členským státům k vyjádření a poté ke schválení Evropskou komisí a je podkladem pro začlenění nových regresních rovnic do legislativy, čímž bude umožněno používání nové metody klasifikace v ČR.

9. Přístroj Fat-O-Meat‘er (FOM) II

9.1. Popis přístroje

Sondové přístroje, mezi které patří FOM II, zjišťují a evidují naměřené hodnoty na jatečném těle optickoelektronicky tak, že využívají různých reflexních vlastností biologických tkání. Pracují invazivně, tj. ke stanovení naměřených hodnot musí být sonda zavedena do jatečného těla. Na špici sondy se nachází světelný vysílač a bezprostředně vedle něj světelný přijímač, fotodetektor. Svalová a tuková tkáň odrážejí od světelného vysílače světlo s různou intenzitou, fotobuňka registruje intenzitu reflexe.



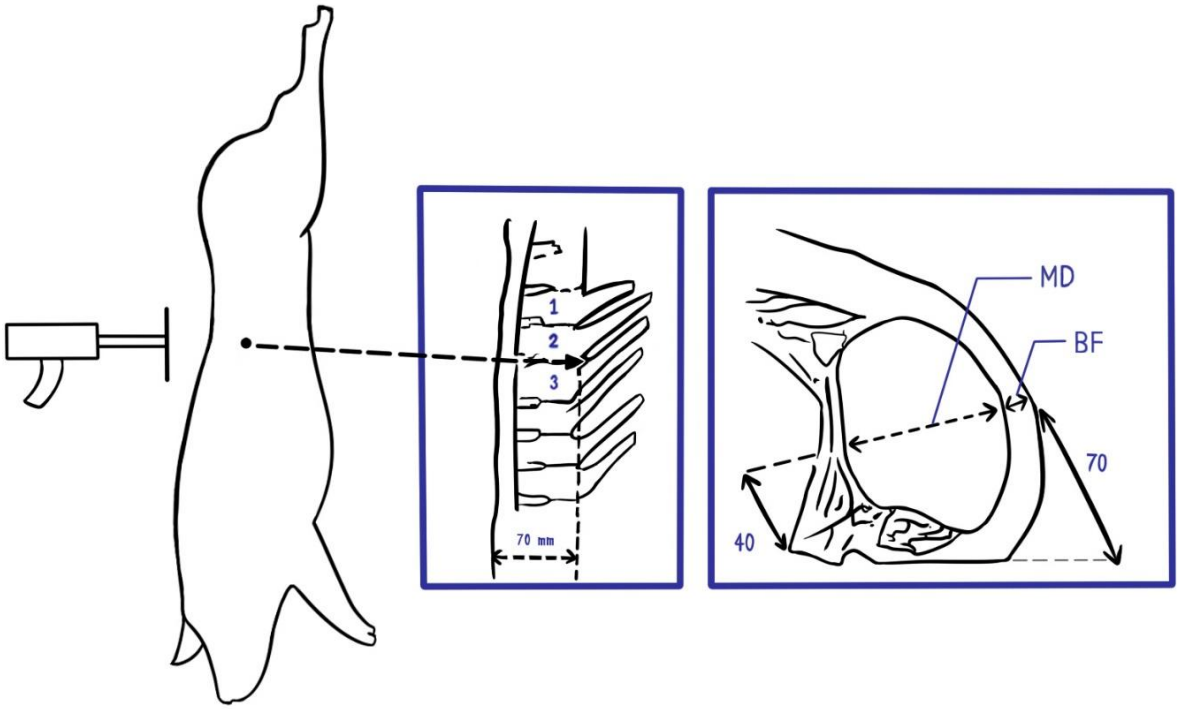
Obr. 1 Znázornění reflexní křivky – hodnoty odrazu světla – při měření tloušťky sádla (S) a hloubky masa (M) přístrojem s vpichovou sondou (Pulkrábek a kol., 2006).

U přístroje FOM II, stejně jako u předchozí generace FOM, je měřící sonda s prořezávacím hrotem umístěna v pouzdře podobném pistoli. Přístroj je vyroben z nerezové oceli s designem odpovídajícím hygienickým požadavkům dle normy EN1672-2. Po straně sondy se nacházejí dvě pohyblivé vodící tyče, na jejichž předním konci je upevněna šablona. Ta napomáhá ke snadnějšímu vyhledávání místa měření na jatečném těle. Díky vysokému rozlišení 0,03 mm je měření přístrojem FOM II robustnější a méně náchylné k chybám obsluhy, hloubka měření až 125 mm umožňuje měření větších a tučnějších JUT.

Foto 1 a 2. Přístroj FOM II s příslušenstvím (J. Bělková)

Místo měření pomocných rozměrů se nachází **mezi druhým a třetím posledním žebrem, 7 cm od dorzální středové linie kolmo ke kůži**.

V místě měření dochází k průniku sondy, která je vedena vodorovně, tj. kolmo na visící jatečné tělo až na doraz tak, že vystupuje na vnitřní straně těla 40 mm od linie půlícího řezu. Při zpětném pohybu, tj. při návratu špičky sondy z vnitřní strany jatečné půlky na její vnější okraj přístroj změří požadované hodnoty. Obr.2 a foto 3 znázorňují použití přístroje s vpichovou sondou.



Obr. 2: Místa měření tloušťky sádla (BF) a tloušťky svalstva (MD) 70 mm laterálně od linie půlícího řezu (upraveno podle Pulkrábek a kol., 2006)

Foto 3 (J. Bělková)

9.2. Regresní rovnice pro odhad podílu svaloviny

Na základě dat získaných v rámci projektu QK 22020132 byla odvozena regresní rovnici pro predikci podílu libové svaloviny přístrojem ***FOM II***:

$$Y = 65{,}73183 - 0{,}75225 \times BF_{FOM2} + 0{,}07957 \times MD_{FOM2}$$

kde

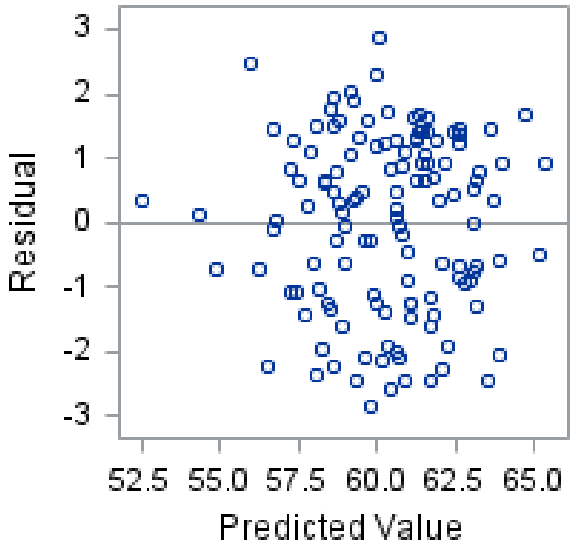
Y – Odhadovaný obsah libové svaloviny (%)

BF_{FOM2} – Tloušťka hřbetního sádla (včetně kůže) v milimetrech, měřeno 65 mm od dorzální středové linie kolmo ke svalu mezi druhým a třetím posledním žebrem

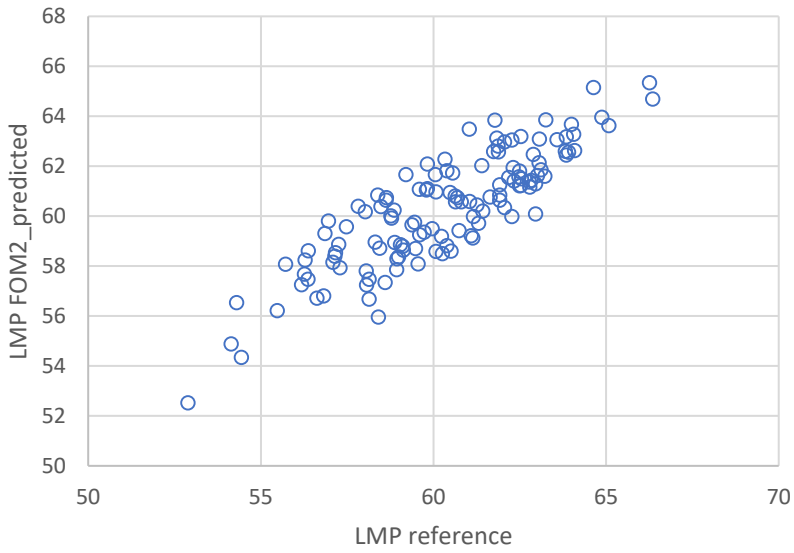
MD_{FOM2} – Hloubka svalu v milimetrech, měřeno 65 mm od dorzální středové linie kolmo ke svalu mezi druhým a třetím posledním žebrem

RMSEP = 1,37585 **R^2** = 0,7356

Uvedená rovnice splnila statistické požadavky přesnosti, tj. predikovaný podíl svaloviny vykázal k podílu svaloviny z disekce korelační koeficient r = 0,8577 a chyba odhadu RMSEP dosáhla hodnoty 1,3759. Statistické parametry výpočtu dokumentují následující grafy.



Graf 2. Residuální chyba odhadu



Graf 3. Porovnání skutečné a predikované hodnoty podílu svaloviny

III. Srovnání novosti postupů

V rámci projektu QK 22020132 Nové metody klasifikace JUT prasat bylo v roce 2022 provedeno porovnání přístrojů FOM a FOM II ve dvou jatečních provozech v ČR, kde bylo experimentálně klasifikováno současně oběma přístroji celkem 1 201 JUT prasat. Měřené parametry vepřových JUT byly statisticky vyhodnoceny. Mezi oběma přístroji byl zjištěn významný rozdíl ($P < 0{,}001$), což potvrdilo nutnost provedení kalibrace FOM II na podmínky českých jatečních provozů (Kameník et al., 2023).

Ačkoliv je FOM II vizuálně i způsobem měření velmi podobný předchozí variantě FOM, jedná se o přístroj nové generace a z hlediska legislativy o novou metodu klasifikace. Schválení nové metody podléhá splnění podmínek a minimálních požadavků v souladu s nařízením komise v přenesené pravomoci (EU) 2017/1182. Predikční rovnice pro přístroj FOM II byla odvozena na základě schvalovacího testu provedeného na reprezentativním vzorku JUT prasat odpovídajícím po všech stránkách současné úrovni populace prasat u nás. K odvození rovnice byla poprvé v ČR využita počítačová tomografie jako referenční metoda.

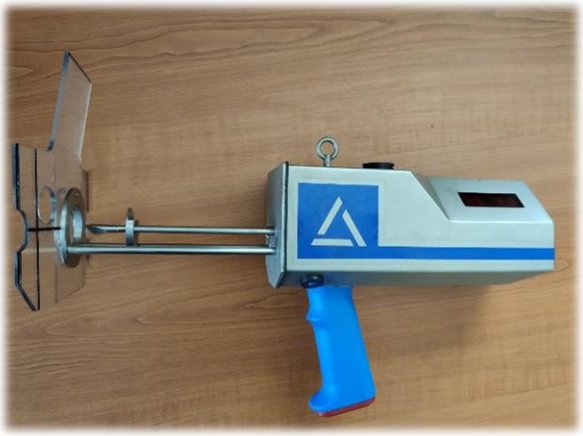


Foto 4. Přístroj FOM (J. Bělková)

Foto 5. Přístroj FOM II (J. Bělková)

IV. Popis uplatnění metodiky

Klasifikace JUT je dnes již neodmyslitelnou součástí procesu realizace a zpeněžení jatečných prasat. Chovatelé a dodavatelé jatečných zvířat očekávají, že jim přinese objektivní zhodnocení jejich produkce a stejně tak zpracovatelé se dnes bez tohoto nástroje podávajícího podrobné informace o nakoupené surovině neobejdou. Výsledky klasifikace poskytují objektivní podklady pro tvorbu farmářských cen, přispívají k transparentnosti trhu s vepřovým masem a umožňují porovnatelnost zmasilosti jatečných prasat na úrovni vnitrostátní i mezinárodní. Průměrná výkupní cena, spolu s danou maskou v rámci systému zpeněžování, je odrazem různých, měnících se požadavků odběratelů na JUT prasat. Objektivní klasifikace vychází z předpokladu, že hlavní ukazatel kvality jatečného těla, tj. podíl svaloviny, se v provozních podmínkách jatek určí nepřímo prostřednictvím tzv. pomocných ukazatelů. K tomu, aby výsledky klasifikace byly skutečně objektivní slouží metody a přístroje, které byly kalibrovány pro dané podmínky a byly schváleny Evropskou komisí. Jedním z dlouhodobě prověřených přístrojů je Fat-O-Meat'er (FOM) II, který je v současnosti využíván v řadě evropských zemích. Jeho zavedení v České republice umožní provádění klasifikace na současné úrovni EU a přinese možnost náhrady dosluhující generace FOM, jehož podpora ze strany výrobce byla ukončena.

Metodika pro klasifikaci jatečných prasat přístrojem FOM II je realizačním výstupem projektu QK 22020132 Nové metody klasifikace JUT prasat. Její důležitou součástí je regresní rovnice pro predikci svaloviny přístrojem FOM II navržená na základě provedeného schvalovacího testu v podmínkách ČR. Po schválení Evropskou komisí bude rovnice společně s přístrojem FOM II používána jako součást nové metody klasifikace v České republice v jatečních provozech s výkonem 200 a více poražených prasat za týden v ročním průměru. Nová metoda nahradí nyní hojně používaný přístroj FOM, jehož aktualizace není dále možná.

V. Ekonomické aspekty

Poslední inovace klasifikačních metod byla v České republice provedena v roce 2012. Vzhledem k značnému nárůstu podílu masa v jatečných tělech prasat za toto období je zřejmé, že dosavadní regresní rovnice používané v jednotlivých klasifikačních přístrojích již nevyhovují z pohledu objektivního hodnocení kvality jatečných těl. Předložená regresní rovnice pro přístroj FOM II může zvýšit přesnost měření a zaručit jeho objektivnost. To pak může přinést vyšší ekonomický profit pro chovatele prasat díky přesnějšímu hodnocení a zatřídění více jatečných těl v kvalitativně lepších třídách S a E. V souvislosti se zavedením nové rovnice do praxe je třeba počítat s náklady pro provozovatele jatek, u kterých bude nová metoda instalována. Na druhé straně přesnější a objektivnější hodnocení jatečných prasat povede ke snaze dodavatelů o maximalizaci kvality a uniformity dodávaných zvířat, což bude představovat profit pro zpracovatele v podobě vyššího počtu zmasilejších jatečných půlek použitých pro výrobu kvalitních produktů nebo při prodeji do obchodní sítě.

VI. Seznam použité literatury

Zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích v platném znění.

Rozhodnutí Komise 2005/1/ES ze dne 27. prosince 2004, kterým se schvalují metody třídění jatečně upravených těl prasat v České republice.

Rozhodnutí Komise 2006/383/ES ze dne 22. května 2006, kterým se mění rozhodnutí 2005/1/ES, kterým se schvalují metody třídění jatečně upravených těl prasat v České republice.

Prováděcí rozhodnutí Komise č. 2013/187/EU ze dne 18. dubna 2013, kterým se mění rozhodnutí 2005/1/ES, kterým se schvalují metody třídění jatečně upravených těl prasat v České republice, pokud jde o vzorce používané u povolených metod a o obchodní úpravu těchto jatečně upravených těl.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1308/2013 ze dne 17. prosince 2013 , kterým se stanoví společná organizace trhů se zemědělskými produkty a zrušují nařízení Rady (EHS) č. 922/72, (EHS) č. 234/79, (ES) č. 1037/2001 a (ES) č. 1234/2007

Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2017/1182 ze dne 20. dubna 2017, kterým se doplňuje nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1308/2013, pokud jde o klasifikační stupnice Unie pro jatečně upravená těla skotu, prasat a ovcí a o ohlašování tržních cen některých kategorií jatečně upravených těl a živých zvířat.

Vyhláška č. 211/2019 Sb. o způsobu provádění klasifikace jatečně upravených těl jatečných zvířat a podmínkách vydávání osvědčení o odborné způsobilosti fyzických osob k této činnosti.

CAUSEUR, D., DAUMAS, G., DHORNE, T., ENGEL, B., FONT I FURNOLS, M., HOJSGAARD, S. Statistical handbook for assessing pig classification methods: recommendations from the Eupigclass project group. EC, 132 p., 2003.

COOK, G.L. and YATES, C.M. A report to the Commission of the European Communities on Research concerning the harmonization of methods for grading pig carcasses in the Community, 1992.

KAMENÍK, Josef, VESELÁ, H., JEŽEK, F. a BĚLKOVÁ, Jaroslava. Aparativní klasifikace jatečně upravených těl prasat přístroji FOM a FOM II. Maso, 2023, roč. 34(1), s. 7-11. ISSN 1210-4086.

PULKRÁBEK J., VALIŠ L., VÍTEK M., WOLF J.: Klasifikace jatečných prasat přístrojem FOM, metodika pro praxi, VÝZKUMNÝ ÚSTAV ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY, Praha Uhříněves, 2006.

PULKRÁBEK J., WOLF J., VALIŠ L., VÍTEK M., HÖRETH R.: Vergleich verschiedener Methoden zur Bestimmung des Muskelfleischanteils im Schlachtkörper des Schweins. Züchtungskunde, 2004, 76,(1), s. 6 - 17.

Ročenka SCHP 2022, Svaz chovatelů prasat, z.s., Českomoravská společnost chovatelů, a.s., 2023.

VII. Seznam publikací, které předcházely metodice

Kameník, J., Veselá, H., Ježek, F. A Bělková, J. Aparativní klasifikace jatečně upravených těl prasat přístroji FOM a FOM II. Maso, 2023, roč. 34(1), s. 7-11. ISSN 1210-4086.

Bělková J., Weisbauerová E. (2023). Screening of instruments used in the evaluation of the lean meat proportion of pig carcasses in the Czech republic. International workshop Research in pig breeding, Institute of Animal Science, Prague Uhříněves, ISBN 978-80-7403-304-9.

Bahelka I., Čítek J., Bělková J. (2024) New regression formulae for pig carcass classification in the Czech republic using CT method. Internationl workshop Research in pig breeding, Institute of Animal Science, Prague Uhříněves, ISBN 978-80-7403-323-0.

Bělková, J., Bahelka, I., Weisbauerová, E. (2024) Update of pig carcass classification methods in the czech republic, Research in pig breeding, 18, 2024 (1),1-4.

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

Název: KLASIFIKACE JATEČNĚ UPRAVENÝCH TĚL PRASAT PŘÍSTROJEM FOM II

Autoři:

Ing. Jaroslava Bělková, Ph.D.

Ing. Ivan Bahelka, Ph.D.

doc. Ing. Jaroslav Čítek, Ph.D.

doc. MVDr. Josef Kameník, CSc., MBA

Ing. Eva Weisbauerová, Ph.D.

Ing. Miroslav Rozkot, CSc.

prof. Ing. Roman Stupka, CSc.

ISBN 978-80-7403-333-9

Dedikace: Metodika byla vypracována za podpory Ministerstva zemědělství v rámci řešení výzkumného projekt NAZV QK 22020132

Vydáno bez jazykové úpravy.

© Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i., 2024

Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i.
Přátelství 815
104 00 Praha Uhříněves

www.vuzv.cz