

HODNOCENÍ KVALITY JATEČNĚ UPRAVENÝCH TĚL PRASAT V ČESKÉ REPUBLICE

B. Kučera, M. Jůzl, I. Ingr

Došlo: 19. února 2009

Abstract

KUČERA, B., JŮZL, M., INGR, I.: *Quality evaluation of the pig carcasses in the Czech Republic*. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2009, LVII, No. 4, pp. 137–146

In 1973 was proclaimed the Hybridization program within pig breeding in Czechoslovakia. It was aimed at improving better pork quality and increasing higher nutrition value through meat specialization hybrids. Duroc, Hampshire, Pietrain and Landrace breeds were using in hybridization. Proclaiming the new form meat commercializing of pigs should to ensure better interest of breeders on producing meat specialized hybrids. This form was initiated in EEC since 1985 and Czechoslovakia was prepared to ensure authorized grading assessment methods slaughter-pigs. Since March 2004 the Czech Republic is a member state of the European Union with harmonized legislation similar to EU legislature. New instruments as FOM, Ultra-FOM, ZP and HGP 4 were purchased. There SEUROP system were established. Submitted study observes quality development slaughtering pigs since the nineties to present. Pork quality was increased more rapidly than expected and in 2007 was reached the estimated level in 2010. Examples of grading methods in monitored periods is mentioned and particular effects commented.

the lean-meat content, carcasses, grading methods

Produkční a spotřební vertikála „vepřové maso“ se člení na úseky, které jednotlivě i vcelku obsahují velké hmotnostní i finanční objemy. Závěrečný úsek „zpracování a prodej masa a výrobků z masa“ představuje nejobjemnější komoditu v bohatě členěném potravinářském průmyslu. Na zabezpečení masné vertikály se podílí několik profesí a každá z nich přináší určitou přidanou hodnotu k dosavadnímu poloproduktu nebo produktu. Tvůrce přidané hodnoty z ní oprávněně požaduje svůj spravedlivý podíl a celý proces produkce je protnut ekonomickým soutěžením. V tržní ekonomice je určujícím zájmem spotřebitele a zákazník porovnává relace mezi kvalitou a spotřebitelskou cenou masa nebo masného výrobku. Spotřebitel přitom spoléhá, že stát mu prostřednictvím svých dozorových orgánů zabezpečuje zdravotní nezávadnost potravin nebo potravinové suroviny.

Na začátku masné vertikály působí zemědělec jako chovatel, producent a nakonec jako dodavatel jatečných zvířat. Odběratelem a zpracovatelem jatečných zvířat je masný průmysl v různých formách, podobách a velikostech a ten je distributorem masa a výrobků do tržní sítě, rovněž různých po-

dob. Dodavatelé i odběratelé jatečných zvířat chtějí docílit při zpeněžení zvířat co největšího zisku. Akt „zpeněžení“ jatečných zvířat se opírá o aspekty obecně uznávané (hmotnost zjištěná vážením; zdravotní nezávadnost zjištěná při veterinární prohlídce poražených zvířat a masa), až dosud nebylo obecně uznáváno hodnocení kvality jatečných zvířat. Pro objektivní posouzení kvality jatečných zvířat nebyly k dispozici vhodné způsoby a vhodná kritéria. Celá staletí se jatečná zvířata prodávala dohadováním a závěrečnou dohodou mezi dodavatelem a odběratelem, na základě nabídky a poptávky, tzv. jednatelecká zpeněžování. Subjektivně byla posuzována hmotnost živých zvířat (nakrmenost, přelačnění), kvalita (zmasilost, ztučnění, řeznické hmaty), což vyvolávalo spory mezi oběma stranami a historicky vedlo téměř k nepřátelství mezi stavem producentů jatečných zvířat a řeznickým stavem. Zpeněžení jatečných zvířat „v živém stavu“ bylo (a je) subjektivní, způsobuje velké ztráty krmiv ve snaze dosáhnout co nejvyšší porážkové hmotnosti a je příčinou nedobrych lidských vztahů.

Průlom do praxe zpeněžování jatečných zvířat v živém stavu nastal až ve druhé polovině dvacátého

století a to pouze u jatečných prasat. Po druhé světové válce pomalu, ale vytrvale, postupně docházelo ve vyspělých zemích ke změně životního stylu včetně změn stravovacích zvyklostí. Vznikaly velké disproporce mezi příjmem a výdejem energie, což se začalo projevovat výskytem tzv. civilizačních chorob (nemoci kardiovaskulárního systému, cukrovka, otylost a další). Mezi příčiny byla zařazena i potřeba potravin živočišného původu včetně vepřového masa. Vepřové maso a vepřové tuky byly v období válečném a poválečném oblíbeny pro výborné senzorycké vlastnosti a pro bohatý přísun kalorií. Proto byla chována prasata masosádelného i sádelného užitkového typu. Ke zvratu došlo v padesátých a šedesátých letech minulého století, kdy se z USA a západoevropských zemí začal šířit až panický strach z živočišných tuků a dalších energeticky bohatých potravin.

Zemědělská produkce musela vyhovět požadavkům trhu a chov prasat se zaměřil na produkci masných užitkových typů prasat. V Československu byl zaveden od roku 1973 tzv. hybridizační program v chovu prasat dovozem masných plemen (Pietrain, Belgická landrase, Duroc, Hampshire aj.) pro jejich uplatnění v otcovské pozici. Rozvoj produkce masných hybridů musel být motivován ekonomicky, tedy za zmasilejší prasata musel chovatel dostat více peněz. Proto byl zaveden nákup jatečných prasat „v maso“. Bylo prokázáno, že existuje negativní signifikantní korelace mezi obsahem libové svaloviny a obsahem tukové tkáně a na tomto principu bylo založeno objektivní hodnocení kvality jatečně upravených těl prasat (JUT). Na počátku bylo hodnocení velmi jednoduché až primitivní, ale postupně se způsob hodnocení JUT velmi zmodernizoval, prohloubil, zpřesnil a rozšířil tak, že se z něj stal téměř nový vědní obor a významný úsek zpracování jatečných zvířat a masa. U dalších jatečných zvířat nebyl nalezen průkazný vztah mezi podílem libové svaloviny a podílem tuku na JUT, takže kvalita poražených zvířat je hodnocena stále subjektivně, byť podpořena objektivizujícími zásahy. Pouze u poražených krav byl zjištěn průkazný negativní vztah mezi podílem ledvinového a pánevního loje a podílem libové svaloviny. Tato možnost však nebyla prakticky využita a uplatněna.

Hlavními faktory tržní úspěšnosti potravin a potravinových surovin jsou zdravotní nezávadnost potravin, spotřebitelská cena potravin, kvalita potravin. To platí i pro jatečná prasata a pro vepřové maso.

Vertikálu „vepřové maso“ lze rozdělit na pět dílčích úseků pro hodnocení kvality: jakost jatečných zvířat; jakost jatečně upravených těl; jakost svalové a dalších požitelných tkání; jakost výsekového masa; jakost výrobků z masa (INGR, 2003).

V této studii jsme se zaměřili na hodnocení kvality jatečně upravených těl (JUT) prasat a to z několika důvodů. Jde o téma aktuální a velmi závažné. Velmi zjednodušeně vzato je zavedením nákupu jatečných prasat problematika vyřešena, ale bohužel není tomu tak v praktickém konání. Produkce a zpeněžování jatečných prasat byly objektivními i subjektiv-

ními vlivy dotlačeny do situace, že stavy prasat u nás výrazně klesly a zdá se, že trend bude pokračovat, pokud nedojde k zásahům shora. Chybí státní podpora ekonomiky v chovu jatečných prasat. Naši producenti jsou v nevýhodné situaci a nejsou schopni čelit zahraniční konkurenci. Existuje i řada dalších problémů, které provázejí naši produkci a zpracování jatečných prasat, zpracovatelé hrozí nákupem surovin ze zahraničí a mnozí tak již činí. Jsou také problémy vnitřní ve vztahu k hodnocení kvality JUT prasat.

Jako zaměstnanec podniku zpracujícího maso jsem měl možnost nahlédnout do této problematiky, vytvářet si svůj názor na ni a případně přispět k jejímu řešení.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Vývoj nákupu jatečných zvířat

Domestikovaná hospodářská zvířata představovala vždy velkou hodnotu. Vlastnictví půdy, koní a skotu bylo prestižní záležitostí a prostředkem k dalšímu úspěšnému hospodaření. Hospodářská zvířata poskytovala několikrát užitek – tažnou sílu, maso, mléko, kůže a další produkty. V historicky nepříliš vzdáleném období začalo šlechtění zvířat na různé užitkové typy. Skot na mléčnou, masnou a kombinovanou užitkovost, prasata na sádelnou a masnou i kombinovanou užitkovost. Ovlivňovaly to geoklimatické podmínky, možnost výživy zvířat a potřeby člověka a společnosti. Tak ještě po II. světové válce byla nejlépe hodnocena dobře vykrmená, velmi protučnělá jatečná zvířata, poněvadž výživa lidí trpěla nedostatkem zdrojů energie. V USA, v nejbohatší zemi světa, došlo postupně k přemíře příjmu energie vzhledem k její potřebě a začaly se projevovat tzv. civilizační nemoci. Tento trend pokračoval a pokračuje v rozvinutých zemích světa. Za viníky byl oprávněně označen nadměrný přísun energie potravou, zejména živočišných tuků a také sacharidů. Společnost začala reagovat na nové skutečnosti změnami ve výživě člověka, orientací na racionální či zdravou výživu. Tyto změny se významně dotýkají i produkce a kvality jatečných zvířat a masa.

Hospodářská zvířata, chovná i jatečná, byla a stále jsou velmi ceněným zbožím. Mění se však formy jejich tržního uplatnění. V rozvojových zemích se ještě dnes prodávají jatečná zvířata na trzích velmi jednoduchým způsobem, jednatelsky, na základě nabídky a poptávky, obchod se uzavírá na místě. Teprve zřizováním větších jatečních provozů (u nás kolem roku 1900) se do nákupu jatečných zvířat zavedl objektivní prvek a sice hmotnost živého jatečného zvířete. Tím byla zahájena forma nákupu jatečných zvířat „v živém stavu“, která u nás byla uplatňována až do roku 2001. Její podstata spočívala ve dvou kritériích. Kvantitativním byla živá hmotnost jatečného zvířete. Negativní stránkou bylo, že hmotnost byla ovlivnitelná nakrmením před transportem na jatky nebo i přelačením zvířat např. při

dlouhotrvajícím transportu. Opravou či „očištěním“ živé hmotnosti (hmotnosti při odběru, hrubé hmotnosti) o srážku na nakrmění (maximálně do 8 % živé hmotnosti) nebo přirážku na přeláčení, se dospělo k „čisté“ neboli „nákupní“ hmotnosti. Kvalita se určovala zařazením zvířete do jakostní třídy (vykrmenost, vyhublost, osvalení, protučnění, uplatnění tzv. řeznických hmatů), hodnocení kvality bylo velice subjektivní. O srážce či přirážce a o třídě jakosti se dodavatel a odběratel museli dohodnout. Při neshodě se situace řešila tzv. kontrolní porážkou a později nákupem „v mase“.

Nákup jatečných zvířat „v živém stavu“ byl provázen mnoha negativními projevy, především neobjektivností, velkou ztrátou krmiv, až velmi vyhraněnými spory mezi partnery aj. Stále méně vyhovoval, ale k jeho opuštění přispěla až výrazná snaha o zkvalitnění jatečných zvířat podpořená větším finančním oceněním zmasilých zvířat na úkor jejich tučnosti.

V Československu byl v roce 1973 zahájen tzv. hybridizační program v chovu prasat importem masných plemen (Pietrain, Belgická landrase, Duroc, Hampshire aj.). Současně byla zavedena forma nákupu jatečných prasat „v mase“. Zatímco při nákupu zvířat „v živém stavu“ byla hlavním kvalitativním kritériem jateční výtěžnost (ta byla rozhodující při řešení sporů kontrolní porážkou), v nové formě nákupu „v mase“ se stal hlavním kvalitativním kritériem podíl libové svaloviny na jatečně upraveném těle. V označení obou forem nákupu bylo ještě slovo „na pevnost“, což znamenalo, že stát stanovil pevné nákupní ceny (ty platily do konce roku 1990, od 1. 1. 1991 byla zavedena tzv. cenová liberalizace). Nákup v „mase“ byl zaveden v EHS již v roce 1985 a hlavním cílem bylo motivovat zemědělce vyššími cenami za zmasilejší zvířata k jejich produkci. Shrnutí: při nákupu „v živém stavu“ byla kvantitativním kritériem čistá (nákupní) hmotnost a kvalitativním kritériem jakost zvířete vyjádřená zařazením do jakostní třídy. Při nákupu „v mase“ je to tzv. přejímací hmotnost v kilogramech (přejímací hmotnost je u jednotlivých druhů zvířat přesně popsána) a zařazení do třídy jakosti (INGR, 2003).

Současný stav a perspektivy

Nutno představit, že hodnocení jatečných zvířat při nákupu a jejich následné zpeněžení (jatečné zvíře jako zboží se prodá za určitou peněžní hodnotu) se neustále vyvíjí. Zvyšuje se kvalita jatečných zvířat uplatňováním dalších poznatků genetiky, hospodářská zvířata jsou velmi úspěšně šlechtěna na vyšší užitkovost, jsou uplatňovány efektivnější metody živočišné produkce. Producenti jatečných zvířat oprávněně požadují zpeněžení, které by pokrylo výrobní náklady a také poskytlo určitý zisk, zpracovatelé jatečných zvířat požadují kvalitní zvířata za přijatelnou cenu, aby uspěli na trhu masem a masnými výrobky. Dodavatelé a zpracovatelé jatečných zvířat tudíž mají zájem na jejich objektivním zhodnocení a zpeněžení.

Kvantitativní zhodnocení jatečných zvířat je vyřešeno. Jatečně upravená těla skotu, prasat, ovcí a koz jsou přesně definována a zvážena na automaticky pracujících vahách s registrací hodnot. Pro jednotlivé druhy zvířat je stanoven nepřekročitelný časový interval mezi ukončením jatečního procesu a zvážení JUT.

Kvalitativní stránka se neustále vyvíjí ve státech EU a také u nás. Největšího pokroku bylo dosaženo v jakostní klasifikaci JUT prasat. Již před padesáti lety byl nalezen průkazný vztah mezi množstvím svaloviny a množstvím tuku na JUT prasat (vysoce signifikantní negativní korelace). Toto zjištění vedlo ke snahám o objektivizaci hodnocení tohoto vztahu. Na počátku nákupu jatečných prasat „v mase“ se u nás pro určování jakostní třídy v roce 1973 vycházelo z tloušťky hřbetního sádla, měřené na definovaném místě (nejdříve na třech, později na jednom místě: plicím řezu na úrovni posledního žebra, od mezisvalové blány po okraj tukové tkáně). Tato metoda byla jednoduchá, levná a poskytovala uspokojivé výsledky (hodnota korelačního koeficientu, vypočtená z hodnot získaných podrobnou disekcí vepřových půlek a z hodnot naměřených, byla v rozmezí 0,5–0,6). Ruční měření, zápisy a další mohly být a byly provázeny chybami a hledaly se cesty objektivizace a automatizace.

V roce 1964 byla v Anglii vyvinuta vpichová sonda, která registrovala rozdílné hodnoty reflexe při průchodu svalovou a tukovou tkání. Další vpichové sondy registrovaly rozdílné hodnoty elektrické vodivosti v tkáni tukové a svalové. Další přístroje byly zkonstruovány na principu ultrazvuku, na principu vyhodnocení videozáznamu na řezu pečení (VIA) nebo na vyhodnocení celkové elektrické vodivosti (TOBEC). Nyní jsou ve světovém měřítku nejvíce používány přístroje a zařízení FOM, AUTOFOM, HGP 4, PG 200, bohužel zařízení a přístroje jsou příliš drahé. U těchto dokonalých přístrojů se dosahují hodnoty korelačního koeficientu mezi výsledky měření a výsledky ruční disekce až 0,95, což je téměř dokonalá shoda mezi měřením a skutečností.

Menším vepřovým porážkám je dovoleno využívat levnější, tzv. dvoubodové metody s použitím elektrického nebo ručního měřítka. U nás bylo pro tento účel vyvinuto zařízení IS-D-03.

V ČR byl nákup jatečných zvířat „v živém stavu“ u skotu, prasat a ovcí oficiálně ukončen zákonem č. 306/2000 Sb., který uzákonil povinnost jakostní klasifikace těchto druhů zvířat uváděných na trh. To znamená, že bylo dosaženo stavu shodného s EU. Zákon byl realizován v nákupu jatečných prasat od 1. 2. 2001 a v nákupu jatečného skotu a jatečných ovcí od 1. 1. 2002.

Problematika se dále rozvíjí v EU i u nás hledáním přesnějších a levnějších postupů jakostní klasifikace JUT prasat a objektivizace hodnocení JUT skotu a ovcí (u ostatních jatečných zvířat se v EU ani u nás s obdobnou klasifikací nepočítá). Otázka stanovení nákupních cen je řešena vzájemně mezi odběrateli a dodavateli a je založena na vztahu mezi nabídkou a poptávkou.

V EU i u nás je uplatňován v nákupu jatečných zvířat systém SEUROP, který zahrnuje šest obchodních tříd. U skotu se zařazení do třídy jakosti odvíjí od kategorie skotu a od stupně zmasilosti a protučnění. U prasat s přejímací hmotností JUT od 60–120 kg podle naměřeného podílu svaloviny a u ostatních prasat jejich zařazením do obchodních tříd N, T, Z, H a K (INGR, 2003).

Vývoj produkce a spotřeby vepřového masa

Vepřové maso je nejvíce konzumovaným druhem masa na světě i u nás. Na druhém místě je maso drůbeží a na třetím maso hovězí. V České republice byl dlouhodobý vývoj, viz Tab. I.

Vývoj spotřeby vepřového masa v evropských zemích v letech 2002–2005 dokumentuje Tab. II.

I: Průměrná spotřeba masa na kosti na 1 obyvatele v jednotlivých obdobích v ČR (v kg)

	1936	1990	2000	2005
Maso celkem	38,1	96,5	79,4	81,4
z toho:				
- vepřové	14,6	50,0	40,9	41,5
- drůbeží	2,2	13,6	22,3	26,1
- hovězí	15,2	28,0	12,3	9,9

Zdroj: PAVLŮ a MACHEK (2007)

II: Průměrná spotřeba vepřového masa na kosti na 1 obyvatele v evropských zemích (v kg)

	2002	2003	2004	2005
Německo	54,0	55,1	55,8	54,7
Rakousko	56,6	57,9	58,1	55,9
Belgie	49,7	49,5	48,8	47,6
Dánsko	68,1	74,3	75,6	74,6
Španělsko	66,8	66,8	65,2	64,4
Francie	36,5	36,4	35,3	34,3
Itálie	38,7	37,7	38,2	37,9
Irsko	38,5	38,2	38,5	36,6
Nizozemí	42,2	42,4	41,6	40,4
Velká Británie	25,6	25,4	24,8	24,0
Maďarsko	28,7	32,2	41,3	40,6
Polsko	41,5	43,6	46,7	46,9
Česká republika	40,9	41,5	41,1	41,5
EU 15	43,4	43,7	43,5	42,6
EU 25	42,6	43,1	43,3	42,5

Zdroj: PAVLŮ a MACHEK (2007)

Česká republika vykazuje v posledních letech spotřebu vepřového masa mírně pod průměrem EU 15 i EU 25. Celková spotřeba masa v rozvinutých zemích setrvale mírně klesá, což je vyvoláno určitým odklonem od spotřeby potravin živočišného původu v proklamované snaze o zlepšení zdravotního stavu spotřebitelů. Naproti tomu dosavadní velmi nízká spotřeba masa, velké počty obyvatel, zlep-

šující se ekonomika některých rozvojových zemí i další vlivy vedou ke stálému zvyšování produktu a spotřebě v některých rozvojových zemích a tím i celosvětově.

V ČR je situace v chovu prasat v posledních letech a v současnosti velmi nepříznivá. VELEBA a HAJDA (2008) ji označili za devastaci chovů prasat a varovali MZe ČR před propadem nabídky vepřového masa na vnitřním trhu a před ztrátou jeho konkurenceschopnosti. Příčiny tohoto stavu spočívají v ekonomice a dotýkají se i zpeněžování jatečných prasat.

Jakostní klasifikace JUT prasat v České republice

Řídí se vyhláškou MZe ČR č. 194/2004 Sb., o způsobu provádění klasifikace JUT prasat (novela č. 324/2005 Sb.) a legislativou EU. Klasifikace JUT těl jatečných prasat se provádí způsobem stanoveným touto vyhláškou na všech jatkách, s výjimkou jatek, která porážejí jatečná prasata z vlastního výkrmu a která jatečně upravená těla neuvádějí do oběhu. Klasifikace se dále neprovádí u jatečně upravených těl jatečných prasat získaných nutnou porážkou.

Zařazení do třídy jakosti

U jatečně upravených těl s přejímací hmotností od 60 do 120 kg se klasifikace JUT provádí tak, že se JUT zařadí do třídy jakosti na základě stanovení podílu svaloviny vzhledem k celkové hmotnosti hodnoceného těla. Jednotlivé třídy jakosti uvádí Tab. III.

III: Klasifikační stupnice – třídy jakosti a podíl svaloviny JUT prasat

Třída jakosti	Podíl svaloviny (%)
S	60 a více
E	55 až 59,9
U	50 až 54,9
R	45 až 49,9
O	40 až 44,9
P	méně než 40

Zdroj: Nařízení Rady (EHS) č. 3220/84

Jatečně upravená těla, která neodpovídají uvedenému hmotnosti, se zařadí do tříd jakosti N nebo T podle Tab. IV. Dřívější kategorie Z, H a K byly z přílohy č. 1 vypuštěny, když vstoupila v platnost vyhláška MZe ČR č. 194/2004 Sb., která zrušila předcházející vyhlášku č. 112/2001 Sb.

Z jatečně upraveného těla se nesmí před jeho vážením, tříděním a označením odstranit žádné sádlo, svalovina nebo jiná tkáň.

Zařazení jatečně upraveného těla do třídy jakosti se provede po veterinární prohlídce a platí pro celé jatečně upravené tělo.

IV: Původní zatřídění JUT jatečných prasat

Třída jakosti	Požadavky
N	Jatečně upravená těla do 59,9 kg včetně.
T	Jatečně upravená těla nad 120 kg.
Z	Jatečně upravená těla zmasilých prasnic a řezanců. Svalstvo je na všech částech těla dobře až velmi dobře vyvinuté. Dobře vyvinutá zvláště kýta, plec a pečeně, tvary jsou zaoblené. Vrstva sádla je přiměřeně vyvinutá.
H	Jatečně upravená těla hubených prasnic a řezanců. Svalstvo je méně vyvinuté. Jatečně upravená těla neodpovídají znakům stanoveným pro zařazení do třídy jakosti Z.
K	Jatečně upravená těla kanců a kryptorchidů.

Pozn.: U těchto jatečně upravených těl se podíl svaloviny nestanovuje.

Pozn. autorů: Nyní jsou v platnosti již jen kategorie N, T (novela vyhlášky č. 194/2004 Sb.)

Zdroj: Zrušená vyhláška č. 112/2001 Sb.

Hodnocení jatečných prasat podle SEUROP – systému v ČR

Vlastní klasifikační úkon, který vykonává klasifikátor, v sobě zahrnuje tyto postupy:

- zjištění hmotnosti JUT (přejímací hmotnost)
- stanovení podílu svaloviny
- určení jakostní třídy
- označení JUT jakostní třídou a vypracování protokolu o klasifikaci.

Zjištění přejímací hmotnosti JUT prasat se provádí vážením na automatických registračních vahách, které jsou součástí celého systému.

Objektivní zjišťování kvality JUT prasat začalo zavedením formy nákupu jatečných prasat „v mase“ v roce 1973 v návaznosti na hybridizační program v chovu (INGR, 1996; STEINHAUSER a kol., 1995; PULKRÁBEK a kol., 2006). Způsob klasifikace byl velmi jednoduchý: byla zjištěna přejímací hmotnost v teplém stavu a změřena tloušťka hřbetního tuku na určeném místě. Při vážení i měření byl přítomen zástupce dodavatele prasat, který rovněž podepsal předávací protokol. Korelace mezi změřenou zmasilostí a skutečným podílem libové svaloviny (resp. tloušťkou hřbetního sádla) byla signifikantní, ale cena nebyla příliš motivující, rozdíl mezi I. a II. byl 20 haléřů, mezi I. a III. třídou byl 3,50 Kč. Ceny byly státem pevně nařízeny, odtud výraz „napevno“ v živém i v mase.

Bylo zřejmé, že po eventuálním vstupu do EU bude povinnost aparativní klasifikace jakosti poražených prasat povinná, jako již byla v EHS od roku 1985. U nás již probíhala příprava na tuto změnu. Přípravou byl pověřen VÚ veterinárního lékařství v Brně-Medláncích a sice tým vedený MVDr. Jaroslavem Vrchlabským, CSc. a MVDr. Jaroslavem Paláskem, CSc. Došlo ke kontaktům s dánským ústavem pro maso v Roskilde, který byl v čele zavádění aparativní klasifikace v zemích EU.

U nás znamenal průlom do potravinářství a zemědělství zákon o potravinách (č. 110/1997 Sb.) a jeho prováděcí vyhlášky. Gesce za vedení a rozvíjení systému zpeněžování jatečných prasat byla převedena na VÚ živočišné výroby v Praze-Uhřetěvsi, kde byl navržen tým vedený Ing. Janem Pulkrábkem, CSc.

Není bez zajímavosti, že hned po roce 1990 byly uskutečňovány pokusné porážky českých prasat na německých jatcích vybavených aparaturou (hlavně systém FOM). Bylo zjištěno, že naše prasata jsou málo zmasilá (pod 50 % svaloviny) a to v důsledku vysoké porážkové hmotnosti, nevhodnými kombinacemi při tvorbě hybridů aj. Z těchto zjištění byla vyvozována opravná opatření. Testační stanice v Hlavečnicku kontrolovala proces hybridizace prasat. Začaly se dovážet a zavádět do praxe klasifikační aparatury, začali se připravovat klasifikátoři v Praze-Uhřetěvsi. Lze říci, že při vstupu ČR do EU byl náš stát velmi dobře připraven k zavedení aparativní klasifikace jakosti JUT poražených prasat.

Zjištění přejímací hmotnosti JUT prasat se provádí vážením na automatických registračních vahách, které jsou součástí celého systému.

Pro vlastní zjišťování podílu svaloviny na JUT prasat jsou u nás povoleny čtyři přístroje: Zwei-Punkte-Messverfahren (ZP), Fat-O-Meater (FOM), Ultra-FOM 300, Hennessy Grading Probe (HGP 4). Podíl libového masa na JUT se automaticky vypočte podle rovnice nastavené v konkrétním počítači nebo podle metody s využitím naměřených hodnot M a S (viz Rozhodnutí komise 2005/1/ES z 27. 12. 2004).

Klasifikace a označení JUT prasat o přejímací hmotnosti od 60 do 120 kg vyjadřuje paragraf 2 zmíněné vyhlášky. Významnou roli mají klasifikátoři, kteří musí splňovat podmínky vyhlášky č. 194/2004 Sb. a vlastnit osvědčení o odborné způsobilosti.

Klasifikátory připravuje a zkouší VÚŽV v Praze-Uhřetěvsi a osvědčení jim vydává MZE ČR. PULKRÁBEK a kol. (2006) vydali velmi hodnotné učební testy pro školení klasifikátorů jatečných prasat (SEUROP). Klasifikátor vydává protokol pro celou skupinu jatečných prasat od jednoho dodavatele dodanou v jednom dni. VRCHLABSKÝ (1999) upozornil na problémy klasifikace JUT prasat, některé již byly vyřešeny, některé jsou stále diskutovány.

Česká republika vstoupila do EU v roce 2004 a to dobře připravena k uplatňování klasifikačního systému EUROP a nákladů SEUROP. V roce 2003 byla zpracována studie o aktuální zmasilosti prasat poražených v masokombinátech ČR (PULKRÁBEK

aj., 2004). Na vzorku 440 tisíc prasat bylo shledáno následující rozdělení do obchodních tříd: S 8,1%; E 32,9%; U 38,8%; R 13,4%; O 1,9%; P méně než 1%; N, T, H a K dohromady 4,9%. Uvedené výsledky aparativní jakostní klasifikace JUT prasat byly získány na masokombinátech, které již byly vybaveny moderní měřicí technikou.

Farmářská cena za JUT je stanovena ze základní zmasilosti uvedená v cenové masce, která je korigována srážkou nebo přírážkou podle kvality JUT. Cenová maska se upravuje podle zmasilosti JUT v uplynulém roce. Nejvíce zmasilá prasata poráží v Belgii a Dánsku (61, resp. 60% libového masa), v ČR byla stanovena jako základní hodnota 56% zmasilosti a jí byla přiřazena cena na úrovni 100%. Cenovou masku schvalují představitelé obou partnerských svazů – Svaz chovatelů prasat v Čechách a na Moravě a Český svaz zpracovatelů masa. Kvantitativním ukazatelem pro zpeněžení jsou kilogramy přejímací hmotnosti.

Šlechtění prasat na vysokou zmasilost bylo nad očekávání rychlé a úspěšné a vynutilo si dokonce úpravu systému z EUROP na SEUROP (S – superior). Nejúspěšnější země však zastavily tento úspěšný trend, poněvadž vysoká zmasilost může vést ke zvýšení citlivosti na stres a k výskytu jakostní odchylky PSE. Je snaha udržet stávající vysokou zmasilost a stabilizovat odolnost vůči stresu.

Celkově lze hodnotit, že moderní chov prasat masného typu dosáhl požadovaných výsledků dříve, než se předpokládalo. Vepřové maso se stalo nutričně hodnotnější pro zdraví spotřebitelů vhodnější.

Současný stav hodnocení kvality JUT prasat vychází z celé řady dílčích zjištění před zavedením vyhlášky č. 194/2004 Sb. do každodenní praxe.

Hodnocení kvality JUT prasat v ČR bylo zahájeno v Centrální testační stanici v Hlavečnicku, která byla jako první vybavena měřicím systémem FOM. Dvoubodovou metodu zaváděl VÚVeL v Brně s podnikem Mesit v Uherském Hradišti, bylo vyvinuto zařízení IS-D-03 pro ZP.

PULKRÁBEK a PAVLÍK (2002) shrnuli dosažené hodnoty zmasilosti prasat v období let 1990 až 2000: 47,1% v roce 1990; 50,3% v r. 1992 a v roce 1998 53,8% libové svaloviny na JUT prasat. U dalších souborů prasat, tenkrát u prasat z běžného výkrmu zjistili tyto hodnoty zmasilosti: 49,9% v roce 1994; 51,9% v roce 1995; 53,7% v roce 1997 a 55,5% v roce 2000. PRAŽÁK (2003) tak mohl konstatovat, že výsledky chovu prasat jsou na očekávané úrovni roku 2010. Dále uvedl, že u mateřských plemen byl zjištěn podíl libového masa 55 až 56% JUT a podíl intramuskulárního tuku 1,8%. PULKRÁBEK aj. (2004) uvedli, že výsledky zmasilosti s rostoucí hmotností JUT klesají. To potvrdili i KOVÁŘOVÁ aj. (2005).

Na kvalitu masa JUT působí i vliv genotypu jako výsledek šlechtění prasat. PULKRÁBEK a kol. (2003) testovali pět finálních hybridů a zjistili rozpětí průměrných hodnot procenta zmasilosti od 53,7 do 56,4%. Výsledky povinného testování finálních hybridů z let 2004 až 2006 jsou velmi příznivé, do obchodní třídy jakosti SEUROP byly zařazeny podíly: S 5,2%; E 58,3%; U 32,3%; R 4,20 a O a P 0% (KAŠOVÁ, 2008). Potěšující jsou zejména vysoké podíly ve třídě E. SYŘIŠŤOVÁ (2006) řešila ve své diplomové práci otázku nákupu jatečných prasat v masném podniku Jatky Bučovice v letech 2003 a 2004. Jatky Bučovice jsou na druhém až třetím místě porážkové kapacity v ČR. Diplomová práce popisuje nákupní proces počínaje dovozem prasat od velkých dodavatelů až po jakostní zařazení JUT v systému SEUROP a vystavení protokolu. V roce 2003 porazili na bučovických jatkách rekordní počty prasat i skotu, 217 528 kusů prasat, z toho ve třídách S 11 528 ks, E 62 489 ks, U 91 693 ks, R 10 852 ks, O 461 ks, P 26 ks, N 864 ks a T 2 059 ks. V roce 2004 bylo poraženo 188 359 prasat, z toho ve třídách S 12 465 ks, E 67 707 ks, U 62 699 ks, R 8 967 ks, O 554 ks, P 29 ks, N 942 ks, T 924 ks. Průměrná přejímací hmotnost v roce 2003 byla 90,2 kg a v roce 2004 88,0 kg. Úroveň porážek a zařazení prasat do tříd jakosti za rok 2005 dokumentuje Tab. V.

V: *Souhrnné výsledky klasifikace prasat v ČR (1. 1. 2005 až 31. 12. 2005)*

Obchodní třída	Počet kusů	Podíl tříd (%)	Podíl svaloviny (%)
S	182 882	9,07	61,1
E	1 069 801	53,05	57,2
U	640 870	31,78	53,0
R	110 828	5,50	48,2
O	11 259	0,56	43,2
P	921	0,05	37,7

Zdroj: VEČEŘOVÁ (2006)

Pracovníci masokombinátu v Poličce se pokusili o vyhodnocení kvality JUT za období let 2003 až 2007. Souhrnné výsledky jsou v Tab. VI.

Celkové počty poražených prasat byly v uvedených letech velmi rozdílné. V roce 2003 bylo poraženo 137 703 prasat, 108 882 kusů v roce 2004, 87 863 kusů v roce 2005, 63 029 kusů v roce 2006 a v roce 2007 70 015 prasat. Důvody této variability byly různé, ale přetrvávaly a prohlubovaly se zhoršené situace na trhu jatečných prasat, vepřového masa a výrobků z masa.

VI: Nákup jatečných prasat v MK Polička 2003–2007

	Obchodní třídy							
	S	E	U	R	O	P	N	T
Rok 2003 (<i>n</i> = 137 703 kusů vepřů)								
Počet (ks)	14 729	42 317	49 797	22 947	5 114	103	1 570	1 126
Podíl třídy (%)	10,6	30,7	36,1	16,6	3,7	0,1	1,1	0,8
Podíl sval. (%)	61,7	57,3	52,5	48,0	43,2	39,8	59,0	48,4
Rok 2004 (<i>n</i> = 108 882 kusů vepřů)								
Počet (ks)	17 506	44 759	30 794	11 117	2 806	156	1 005	739
Podíl třídy (%)	16,0	41,1	28,2	10,2	2,5	0,1	0,9	0,6
Podíl sval. (%)	61,7	57,5	52,7	48,0	43,2	33,0	59,9	48,9
Rok 2005 (<i>n</i> = 87 863 kusů vepřů)								
Počet (ks)	12 515	36 085	28 027	8 404	1 648	95	959	130
Podíl třídy (%)	14,2	41,0	31,9	9,5	1,8	0,1	1,1	0,1
Podíl sval. (%)	61,1	57,3	52,8	48,0	43,2	37,5	59,9	49,3
Rok 2006 (<i>n</i> = 63 029 kusů vepřů)								
Počet (ks)	12 041	25 281	18 885	4 981	891	71	728	151
Podíl třídy (%)	19,1	40,1	29,9	7,9	1,4	0,1	1,1	0,2
Podíl sval. (%)	61,2	57,3	52,8	48,1	43,3	37,9	60,0	50,5
Rok 2007 (<i>n</i> = 70 015 kusů vepřů)								
Počet (ks)	12 656	31 185	19 268	5 130	783	78	650	265
Podíl třídy (%)	18,0	44,5	27,5	7,3	1,1	0,1	0,9	0,3
Podíl sval. (%)	61,2	57,3	52,8	48,0	43,3	37,9	60,5	50,6

SOUHRN

V roce 1973 byl v ČSSR vyhlášen Hybridizační program v chovu prasat. Jeho cílem bylo dosažení lepší kvality vepřového masa a jeho vyšší nutriční hodnoty prostřednictvím hybridů užitekových masných typů. Byla uplatněna masná plemena Duroc, Hampshire, Pietrain, Belgická landrase. Aby byl zajištěn větší zájem chovatelů o produkci masných typů jatečných prasat, byla vyhlášena nová forma zpeněžování prasat a to nákupu v mase. Tato forma byla zavedena v EHS od roku 1985 a ČR se připravovala na zavedení aparativní klasifikace poražených prasat. ČR byla přijata do EU od 1. 5. 2004 již s harmonizovanou legislativou shodnou s EU. Byly nakoupeny přístroje FOM, Ultra-FOM, ZP a HGP 4. Byl zaveden systém SEUROP. Předložená práce sleduje vývoj kvality poražených prasat od devadesátých let do současnosti. Kvalita prasat se zvyšovala rychleji, než se předpokládalo a v roce 2007 bylo dosaženo úrovně očekávané v roce 2010. Jsou uvedeny příklady hodnocení kvality jatečných prasat v jednotlivých obdobích a komentovány konkrétní vlivy.

Z uvedené rešerše vyplývají pozitivní poznatky:

- Chov prasat dosáhl velmi dobrých výsledků v kvalitě jatečných prasat díky hybridizačnímu programu a celkovému pojetí.
- V dostatečném časovém předstihu se chovatelé prasat zaměřili na uplatňování systému SEUROP, takže k datu vstupu do EU byli dodavatelé i zpracovatelé jatečných prasat připraveni pro aplikaci tohoto systému.
- Zpracovatelské provozy byly včas vybaveny potřebnou technikou pro objektivní hodnocení kvality JUT prasat.
- Spotřebitelská veřejnost profitovala a dále profituje z dosaženého stavu zvýšenou nutriční hodnotou vepřového masa. Měla by být lépe informována o této skutečnosti.

Lze konstatovat, že kvalita jatečných prasat a vepřového masa dosáhla od roku 1973 do současnosti výrazného zlepšení zásluhou realizace hybridizačního programu, zavedením nákupu „v mase“, rozšířením sortimentu a kvality výrobků z masa. Zdálo by se, že vše bylo vyřešeno a realizováno, ale není tomu tak. Existují problémy, které by měly být dořešeny, některé jsou povahy vnitřní (dodavatelé a odběratelé jatečných prasat), jiné povahy vnější.

Bylo již konstatováno, že jedním ze tří hlavních faktorů tržní úspěšnosti masa a výrobků je spotřebitelská cena. Ta je odvozována z farmářské ceny, tedy z nákladů na produkci. V ČR jsou náklady na produkci vysoké a nejsou dotovány státem, jak je tomu v některých jiných státech. Důsledkem, je, že čes-

ké maso ustupuje lacinému dovozu a mizí z pultů. V roce 2008 bylo do ČR dovezeno 146 tisíc tun vepřového masa, z toho 47 % z Německa, 15 % z Rakouska, 8 % z Polska, po 7 % ze Španělska a z Nizozemí a 16 % z ostatních zemí. Stavy prasat poklesly v mezidobí 2007 až 2008 o 14 %. Z toho se odhaduje, že nejvíce porostou ceny vepřového masa a představitelé chovatelů prasat hovoří o devastaci chovů prasat (VELEBA a HAJDA, 2008). „Konec pašíků v Česku“ se dostává na stránky denního tisku (ČÁP, 2008) a z tohoto problému je velmi sledované pozitivum. Chovu prasat je věnována velká pozornost v sousedních zemích (JEDLIČKA, 2007). Situace obdobná naší je na Slovensku, ekonomika chovu prasat je úspěšnější v Německu, Rakousku a Polsku, odkud se k nám levnější maso dováží. Pro naši produkci jatečných prasat jsou dvě možná východiska – snížit výrobní náklady nebo získat dotace z vnějších a z vnitřních zdrojů.

Jakostní klasifikace JUT prasat je provázena od samého počátku námitkami, pochybnostmi a kritikou. Vstoupili jsme od 1. 5. 2004 do EU a tím jsme přijali její legislativu a včas a dobře jsme se připravili. Diskutována je např. aparativní klasifikace. Klasifikátoři jsou u nás především pracovníci jatek, kteří získali osvědčení podle vyhlášky 194/2004 Sb. Mohou to však být i zaměstnanci veterinárních zařízení nebo klasifikátoři z agentur nebo živnostníci, musí však mít zmíněnou kvalifikaci. K praktickému uplatnění mají nejbližší zaměstnanci jatek. Problém je ve velké roztržitosti jatečných provozů. Velkých jatečných provozů v ČR je 84 a u nich zjistil dozorcí orgán v roce 2007 (ÚKZUZ) „chybovost“ 7,68 % (MAREČEK, 2008). U malých jatek je přesnost a správnost jakostní klasifikace údajně shodná (MAREČEK, 2008), ale otázka správnosti klasifikace není prokazatelná. Je pravda, že se od počátku až po dnešek volá po nezávislé klasifikační agentuře (IVÁNEK, 2003; MAREČEK, 2005; KŘEPELKA, 2005).

Nákup prasat „v mase“ je zcela namístě z hlediska motivace šlechtitelů a chovatelů prasat. Je málo pochopitelné, že se v některých případech výsledek „v mase“ přepočítává koeficienty 1,23 až 1,26 na hodnotu „v živém“. Není pro to sebemenší důvod a je to zbytečný impuls k dohadům mezi dodavateli a zpracovateli prasat. Spor je veden o definici a vážení JUT. Podle příslušné vyhlášky je „přejímací hmotnost“ zjišťována do 45 minut od usmrcení zvířete. JUT nezahrnuje plstní sádlo. Odečítání 2 % z hmotnosti JUT „za studena“ nemůže být proto správné. Uvedené znamená neoprávněný výklad úředně vyhlášených pravidel. Pokud by byla neochota respektování pravidel EU, pak by bylo nejednodušší, a také nejlevnější, vrátit se k nákupu „v mase“ z roku 1973, ale to již není možné.

Ceny prasat v zeních EU se stanovují na základě nabídky a poptávky, dohody mezi konkrétními dodavateli a zpracovateli nebo jejich představiteli. Uplatňuje se tzv. cenová maska, ze které se odvozuje ceny výchozí (100 %) a případné přírážky nebo srážky. Cenová (či klasifikační) maska není chápána jako dogma, ale s principem a se skutečnou cenou musí být vysloven souhlas obou partnerů (logika je stejná jako u jednatelského zpeněžení živých nebo poražených zvířat, současně způsoby a formy jsou jenom modernější) (KATINA a UTTENDORFSKÝ, 2007; INGR, 2003).

Pokud se týká perspektivy sledované problematiky, bylo již na začátku zmíněno, že úspěšnost vepřového masa na trhu spotřebitele je určována zdravotní nezávadností (ta má být zaručena státním dozorem, ale i způsobem sledování v distribuční síti a u spotřebitele), kvalitou a cenou. Kvalita JUT prasat je vyjádřena podílem libové svaloviny a ta byla podchycena popisem dosavadního a současného stavu (literární řešerši).

podíl libové svaloviny, jatečně upravená těla, aparativní metody

LITERATURA

- ANONYM, 2005: Ke kontrole klasifikace jatečných prasat. *Zemědělec*, XIII, 13, 27. ISSN 1211-3816.
- BESKHOV, A., ADAMOVÁ, H., 2005: Stanovení a porovnání cen prasat v zemích unie. *Zemědělec*, XIII, 23, 20. ISSN 1211-3816.
- ČÁP, J., 2008: Konec pašíků v Česku. In *Lidové noviny*, 29. březen. XXI, 75, Příloha I. ISSN 1213-1385.
- HAJDA, J., 2008: Černé dny chovatelů prasat. *Řeznicko/uzenářské noviny*, XVII, 3, 6. ISSN 1210-3497.
- INGR, I., 2003: Produkce a zpracování masa. MZLU v Brně, 202 s. ISBN 80-7157-719-7.
- INGR, I., 1996: Technologie masa. MZLU v Brně, 1996, 273 s. ISBN 80-7157-193-8.
- IVÁNEK, J., 2003: Doporučení Resortní komoditní rady pro vepřové maso. *Náš chov*, LXIV, 8, 54. ISSN 0027-8068.
- JEDLIČKA, M., 2007: Chov prasat v sousedních zemích. *Zemědělec*, XV, 18, 33. ISSN 1211-3816.
- KAMENÍK, J., 2008: Vepřové maso: nesoulad nabídky a poptávky. *Potravinářský zpravodaj*, IX, 10, 10. ISSN 1801-9110.
- KAŠOVÁ, B., 2008: Testace finálních hybridů prasat. *Zemědělec*, XVI, 16, s. 30–31. ISSN 1211-3816.
- KATINA, J., 2004: Zápis z jednání ČSZM o klasifikaci jatečných zvířat. Praha, ČSZM, 28.1.2004.
- KATINA, J., UTTENDORFSKÝ, K., 2007: Produkce masa a její finalizace. Obchod s jatečně upravenými těly. *Zemědělec*, XV, 14, 9. ISSN 1211-3816.
- KOVÁŘOVÁ, K. A KOL., 2005: V jaké hmotnosti porážet prasata? *Zemědělec*, XIII, 12, 36. ISSN 1211-3816.
- KŘEPELKA, J., 2004: Lesk a bída české klasifikace. *Zemědělec*, XII, 26, 36. ISSN 1211-3816.

- KŘEPELKA, J., 2004: Klasifikační maska, žádné dogma. *Náš chov*, XLV, 10, 22. ISSN 0027-8068.
- MAREČEK, E., 2008: Klasifikace jatečně upravených těl. *Zemědělec*, XVI, 10, 10, 41. ISSN 1211-3816.
- MAREČEK, E., 2005: Kontrolní činnost nad klasifikací jatečně upravených těl v roce 2004. *Náš chov*, XLVI, 2, 17. ISSN 0027-8068.
- Nařízení Rady (EHS) č. 3220/84 ze dne 13. listopadu 1984, kterým se určuje klasifikační stupnice Společenství pro jatečně upravená těla prasat. *Úřední věstník*, L 301, 20.11.1984.
- PAVLŮ, M., MACHEK, J., 2007: Situační a výhledová zpráva. Vepřové maso – srpen 2007. MZe ČR 2007. 71 s. ISBN 978-80-7084-704-6.
- PRAŽÁK, Č., 2003: Chovy prasat na úrovni roku 2000. *Zemědělec*, XI, 32, 25. ISSN 1211-3816.
- PULKRÁBEK, J. a kol., 2006: Učební testy pro školení klasifikátorů jatečných prasat (SEUROP). VÚŽV Praha-Uhřetěves, 79 s.
- PULKRÁBEK, J. a kol., 2005: Chov prasat. Praha: Profi Press. 160 s. ISBN 80-86726-11-8.
- PULKRÁBEK, J. a kol., 2004: Pig carcass quality and pH(1) values of meat. *Czech J Anim. Sci.*, 49, 2004, 1, 38–42. ISSN 1212-1819.
- PULKRÁBEK, J. a kol., 2004: Klasifikace jatečných těl prasat v současnosti a po vstupu do EU. *Náš chov*, LXV, 4, 38–41. ISSN 0027-8068.
- PULKRÁBEK, J. a kol., 2003: Kvalita masa ovlivňuje genotyp. *Zemědělec*, XI, 42, 9. ISSN 1211-3816.
- PULKRÁBEK, J., PAVLÍK, J., 2002: Zmasilost prasat se u nás zvýšila. *Zemědělec*, X, 7, 23. ISSN 1211-3816.
- Rozhodnutí Komise ze dne 27. prosince 2004, kterým se schvalují metody třídění jatečně upravených těl prasat v České republice. *Úřední věstník EU*, L 1/11, 4. 1. 2005.
- STEINHAUSER, L. a kol., 2000: Produkce masa. Tišnov: Last 2000, 464 s. ISBN 80-900260-7-9.
- STEINHAUSER, L., 2008: Vítejte! *Řeznicko/uzenářské noviny*, XVII, 6, 1. ISSN 1210-3497.
- SYŘIŠŤOVÁ, M., 2006: Zpeněžování jatečných prasat a skotu. Diplomová práce. MZLU v Brně, 2006, 88 s.
- VEČEŘOVÁ, Z., 2005: Výsledky jakostní klasifikace prasat v ČR za rok 2005. Sdělení z 8. 8. 2006.
- VELEBA, J., HAJDA, J., 2005: Jaká je pravda o cenách jatečných prasat. *Zemědělec*, XII, 23, 7. ISSN 1211-3816.
- VRCHLABSKÝ, J., 1999: Některé problémy při klasifikaci zvířat. *Maso*, 10, 5, 10–14. ISBN 1210-4086.
- Vyhláška MZe ČR č. 112/2001 Sb., o způsobu provádění klasifikace jatečně upravených těl jatečných zvířat.
- Vyhláška MZe ČR č. 194/2004 Sb., o způsobu provádění klasifikace jatečně upravených těl jatečných zvířat ve znění novely 324/2005 Sb.
- Zákon č. 224/2008 Sb. Úplné znění zákona o potravinách a tabákových výrobcích.

Adresa

Ing. Bohuslav Kučera, Na Valech 93, 572 01 Polička, Česká republika, Ing. Miroslav Jůzl, Ph.D., Ústav technologie potravin, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika

