

Po stopách wagyu ve světě a v ČR

(1. část)

Ing. Jaroslav Valenta,
Česká zemědělská univerzita v Praze

Wagyu skot (WA) pochází z původních japonských plemen, které se přizpůsobovaly unikátnímu japonskému prostředí a rozlišuje se na 4 plemena, tedy japonské černé, japonské hnědé, japonské krátkorohé a japonské bezrohé. Nejvýznamnějším typem je japonské černé plemeno. Nejpozoruhodnější charakteristikou pro hovězí maso wagyu je jeho intenzivní mramorování, kromě toho i složení tuku je odlišné od ostatních plemen se specifickou sladko mastnou vůní. Obsah intramuskulárního tuku (IMT) se liší v závislosti na délce výkrmu a plemeni. Vysoce mramorované wagyu maso má vyšší obsah mononenasycených mastných kyselin (MUFA) díky vysoké koncentraci kyseliny olejové. MUFA mají příznivý vliv na celkovou hladinu cholesterolu. V 70. až 90. letech 20. století byl wagyu skot vyvezen do USA a díky tomu se následně rozšířil po celém světě. Počátky chovu plemene wagyu v České republice se datují do roku 2006. Wagyu hovězí maso je jedno z nejvíce luxusních potravinářských produktů na světě. Nejdražší a nejkvalitnější wagyu maso je tenderloin (svíčková) z oblasti Matsusaka, jehož cena je téměř 1000 Euro za 1 kg.

Charakteristika plemene WA

Wagyu, s oficiální zkratkou WA v ústřední evidenci, je v našich zeměpisných šířkách sice méně známým plemenem, ale v rámci celosvětového měřítká se jedná o fenomén. Jméno wagyu pak nese japonský základ, kdy „wa“ označuje něco japonského a „gyu“ pak skot. Plemeno je původní japonské, geneticky rohaté, masného užitkového typu, menšího až středního tělesného rámce s dobrou chůzí, co se odráží v minimální devastaci pastevního areálu. Plemeno je obecně poměrně nenáročné jak na podmínky prostředí, tak na



□ Obr. č. 1: Vysoká úroveň mramorování u wagyu, partie masa - váleček (foto: Josef Müller)

výživu. Wagyu vyniká velmi klidným temperamen-tem, který je ceněn chovateli zejména v oblasti manipulace a ošetřování. Jedinci bývají černého až červeného zbarvení. Zajímavým faktem je i výborná kvalita rohoviny wagyu, která se uplatňuje i pro roštové technologie. Z hlediska reprodukčních parametrů je výborná plodnost a současně snadné a bezproblémové telení pro nižší porodní hmotnost telat, která se pohybuje v rozmezí 25–28 kg u jaloviček a do 35 kg u býčků. Svůj celosvětový věhlas tohoto plemene spočívá v produkčních parametrech, především tedy v masné užitkovosti. Wagyu disponuje vynikající jatečnou hodnotou a nejcenějším parametrem kvality jeho masa je mramorování (obráz. č. 1). To podmiňuje značné vyjádření intramuskulárního tuku. Intramuskulární tuk má i dieteticky zajímavé složení a samotný při pokojové teplotě nízký bod tání (obráz. č. 2). Díky genetickému základu lze dosáhnout značného mramorování různými způsoby chovu, tedy od těch extenzivních až po ty velmi intenzivní. Mramorování je v kulinářském odvětví nesmírně ceněno, a tak se využívá v chovu připarování pro možnost lepšího zhodnocení

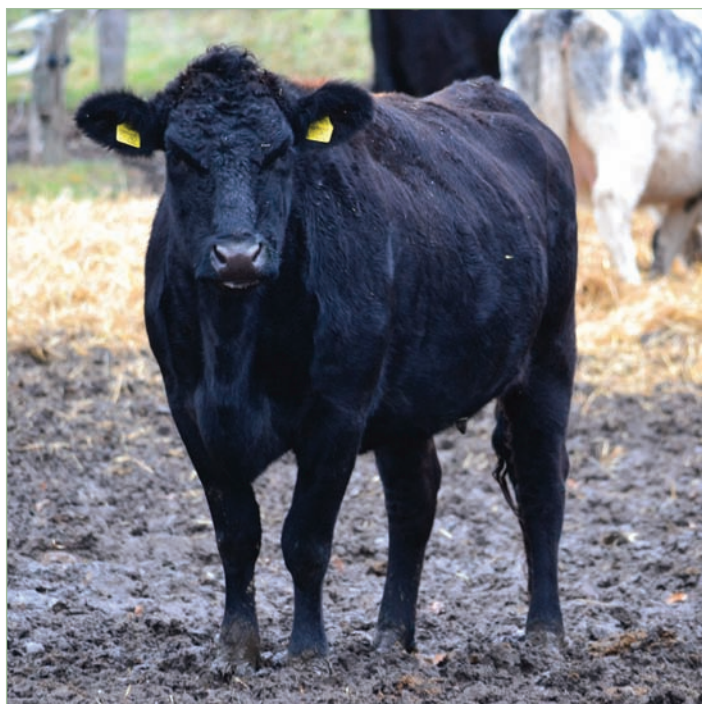


□ Obr. č. 2: Srovnání konvenčního a wagyu masa při pokojové teplotě (foto: Josef Müller)

masa kříženců. Příkladem je velmi běžné například v USA kříženci 50% wagyu a 50% aberdeen angus (obr.č. 3), nebo 50 či 75% wagyu a 50 či 25% masný simentál (obr. č. 4) aj. Rozdíl v mramorování a v osvalení je samozřejmě i mezi pohlavími. Výkrm v klasickém pojetí trvá poměrně dlouho (cca. 3 roky) a je rozdělen do dvou základních fází. V první fázi výkrmu, která trvá přibližně rok, jsou zvířata chována extenzivním způsobem na pastvinách. V druhé fázi, která je pro samotné specifické mramorování masa nejpodstatnější, se zvířata intenzivněji krmí jadrným krmivem. Tento fázovaný a poměrně dlouhý výkrm vede k dosažení nejvyšší kvality mramorování. Zvířata se obvykle porážejí kolem 30.–35. měsíce života.

Historie a vývoj wagyu

Původ japonských plemen souvisí s kontinentálními čínskými plemeny, které se do Japonska dostali prostřednictvím Korejského poloostrova někdy v období Yayoi (v letech 300 př. n. l. – 300 n. l.). Jako hlavní plemeno, které se přes Korejský poloostrov dostalo do Japonska se uvádí plemeno hanwoo (Smith, 2015). Hlavním důvodem bylo využití skotu v zemědělství na rýžových polích. V průběhu historie byl dobytek zapojen do různých činností, neboť jeho krátké a silné končetiny byly velmi užitečné pro dopravu různých surovin. Během období Heian (794–1185 n. l.) byl dobytek také využíván zejména v Kjótu císařskou rodinou a aristokracií k tahání vozů. K tahání břemen vedle klasických zemědělských činností byla zvířata obecně bohatě využívána, kdy se podílela během období Edo (1603–1868 n. l.) na tahání železa v oblasti Chugoku, dále pak např. z oblasti Tohoku (pobřeží Sanriku) přenášela na zádech sůl do vnitrozemí ostrova (Motoyama *et al.*, 2016).



□ Obr. č. 3: Kříženka wagyu a aberdeen angus. Wagyu farma Müller (foto: Jaroslav Valenta)



□ Obr. č. 4: Uprostřed fotografie kříženec 50 % wagyu a 50 % masný simentál, vpravo a vlevo 100% wagyu býci. Wagyu farma Müller (foto: Jaroslav Valenta)

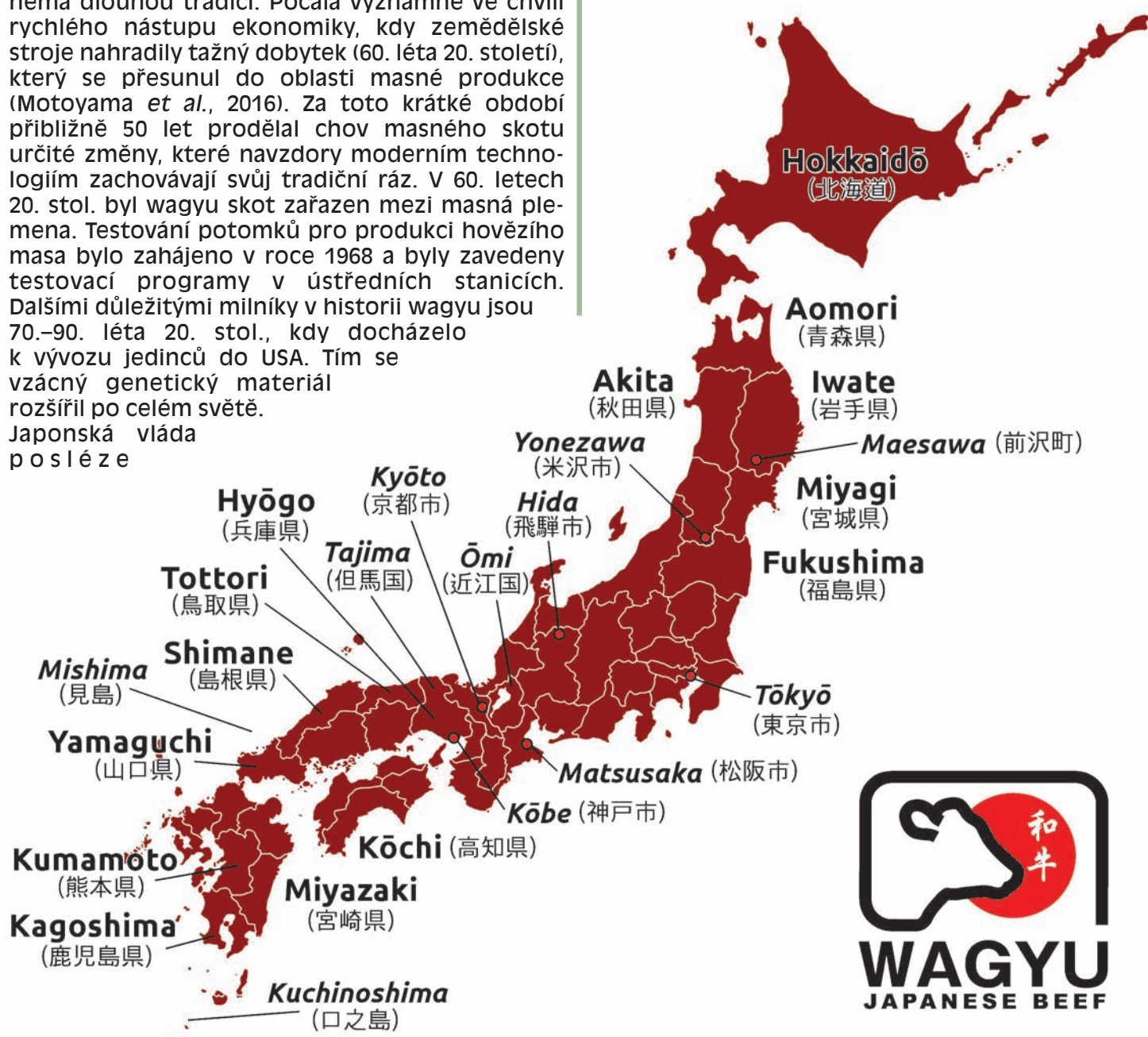
V době, kdy byl skot v Japonsku využíván k tahání břemen, náboženství nedovolovalo konzumaci hovězího masa. Zákaz konzumace masa se datuje více jak tisíc let před rokem 1868 (Hirooka, 2014). Nejpalčivějším a nejpřísnějším v tomto ohledu bylo období Edo, které je spojeno se založením šógunátu Tokugawa. Buddhistické vlivy a nedostatek tažných zvířat měl významný podíl na zákazu konzumace masa. Změna přišla s koncem vlády tokugawských šogunů a s obnovou císařství (reformy císaře Meiji) byla tendence k oslabení buddhistického vlivu, přijetí určitých západních návyků a odstraňování sociálních bariér. V období Meiji (též psáno Meidži) a modernizace Japonska došlo za účelem zvýšení pracovních schopností japonského dobytka k importu řady britských a kontinentálních evropských plemen skotu (brown swiss, ayrshire, devon, simentál, shorthorn, aberdeen angus) (Motoyama *et al.*, 2016). Jako první byla dovozena plemena shorthorn a devon v roce 1868. Za desetileté období pak bylo přivezeno zhruba 2600 kusů britského a kontinentálního dobytka (Minezawa, 2003, Namikawa, 1992). Kříženci byli sice tělesným rámcem větší a došlo i ke zvýšení produkce mléka, ale ke zvýšení fyzického výkonu nedošlo (Hirooka, 2014). Obecně však období Meiji neznamenal velký zlom ve stravovacích návycích Japonců. Téměř celé další století bylo ještě dlouhou cestou k významnější konzumaci masa. Později se také začalo využívat hovězí maso jako součást vojenské stravy, které mělo přinášet bojovníkům větší sílu. Když se tito bojovníci vrátili do svých domovů, přinesli s sebou i chuť po hovězím mase, ovšem docházelo k rozporu se staršími, kteří takovou konzumaci stále považovali za hanící jejich přesvědčení a tehdejší stravovací kulturu. Jelikož takové počínání by znamenalo zneuctění domova, tak si zemědělci připravovali první hovězí maso venku na rýžových polích. Traduje se, že si rozpálili k obědu pluh nad uhlím a připravovali si tímto způsobem maso, dnes označované jako japonské „*Plow Share Cooking*“. Postupně si zemědělci začali svá stáda selektivně

chovat i pro vlastní spotřebu. V roce 1910 po předchozím nezdaru s křížením japonských plemen s evropskými plemeny došlo k omezení až nakonec zákazu importu cizích plemen. To však znamenalo konec křížení, ke kterému docházelo i nadále v rámci místních samospráv Japonska, tím se stále zvyšovala genetická rozmanitost plemen (Motoyama *et al.*, 2016). V roce 1919 na základě rozhodnutí japonské vlády byl v každé prefektuře vytvořen registrační systém, který v podstatě znamenal výběrové řízení zaměřené na vyčlenění takového skotu, u kterého bude výhodná kombinace příznivých užitkových vlastností vycházejících z původních i importovaných předků s cílem zajištění určité uniformní kvality zvířat (Hirooka, 2014).

Klasická produkce hovězího masa v Japonsku nemá dlouhou tradici. Počala významně ve chvíli rychlého nástupu ekonomiky, kdy zemědělské stroje nahradily tažný dobytek (60. léta 20. století), který se přesunul do oblasti masné produkce (Motoyama *et al.*, 2016). Za toto krátké období přibližně 50 let prodělal chov masného skotu určité změny, které navzdory moderním technologiím zachovávají svůj tradiční ráz. V 60. letech 20. stol. byl wagyu skot zařazen mezi masná plemena. Testování potomků pro produkci hovězího masa bylo zahájeno v roce 1968 a byly zavedeny testovací programy v ústředních stanicích. Dalšími důležitými milníky v historii wagyu jsou 70.–90. léta 20. stol., kdy docházelo k vývozu jedinců do USA. Tím se vzácný genetický materiál rozšířil po celém světě. Japonská vláda posléze

prohlásila wagyu za národní poklad a došlo tak k zákazu vývozu zvířat včetně genetického materiálu (Ježková, 2017). Japonci se dlouho bránili importu jiného hovězího masa, k určité liberalizaci v tomto ohledu došlo v roce 1991 a dále i po roce 2011. Od té doby, co wagyu bylo chováno zejména pro masnou produkci, bylo mramorování významným parametrem kvality japonského hovězího. Po roce 1991 tak byl kladen o to větší důraz na odlišování japonského a importovaného hovězího masa prostřednictvím úrovně vyjádření obsahu intramuskulárního tuku.

Preference konzumace hovězího masa v rámci japonských ostrovů nebyla historicky vyrovnaná. V oblastech severně a východně od Tokia po



□ Obr. č. 5: Mapa Japonska znázorňující prefektury a města. V pravém spodním rohu ochranná známka japonského hovězího masa, která garantuje původ a plemeno japonského masa (foto: Šárka Jindrásková)

Hokkaido bylo oblíbené spíše maso vepřové, kdežto jihozápadně dominuje hovězí. Obecně celý region Kansai (též známý jako Kinki) zahrnující prefektury Mie, Kobe, Kjóto atd. je hlavním těžištěm spotřeby hovězího masa v Japonsku (obr. č. 5). Na konci 20. století snědl průměrný Japonec 5,1 kg hovězího masa (v r. 2012 to činilo 5,9 kg/rok). Mechanizace zemědělství, příznivý dopad korejské války, ekonomický růst, to vše jsou faktory, které umožňovaly Japoncům luxus ve formě hovězího masa. I když se zdá být vysoké mramorování tou nejpozoruhodnější vlastností wagyu hovězího masa (obr. č. 6), není to jen tento fakt, nýbrž právě i unikátní japonský produkční systém tohoto masného skotu se značně podílí na vysoké kvalitě této komodity, jedná se např. o způsob chovu v rámci drobných chovatelů, jednotný klasifikační systém, speciální technika zpracování jatečných zvířat a mnohé další. Nejenom díky těmto aspektům se wagyu maso dostalo na celosvětový trh jako významný produkt, který zejména v tom kulinářském světě nabyt na popularitě a jakoby stanovil nové normy pro jakost v hodnocení gurmánské kvality masa. Následkem toho všeho bylo wagyu maso v roce 2013 zařazeno jako nehmotné kulturní dědictví UNESCO. Japonské hovězí maso má i svou ochrannou známku (obr. č. 5), která garantuje geografický původ hovězího masa pocházejícího z Japonska (narozením i výchovou jedinců) a dále plemenný původ vycházející ze 4 čistokrevných plemen (viz. dále), případně jejich kříženců (Motoyama *et al.*, 2016).

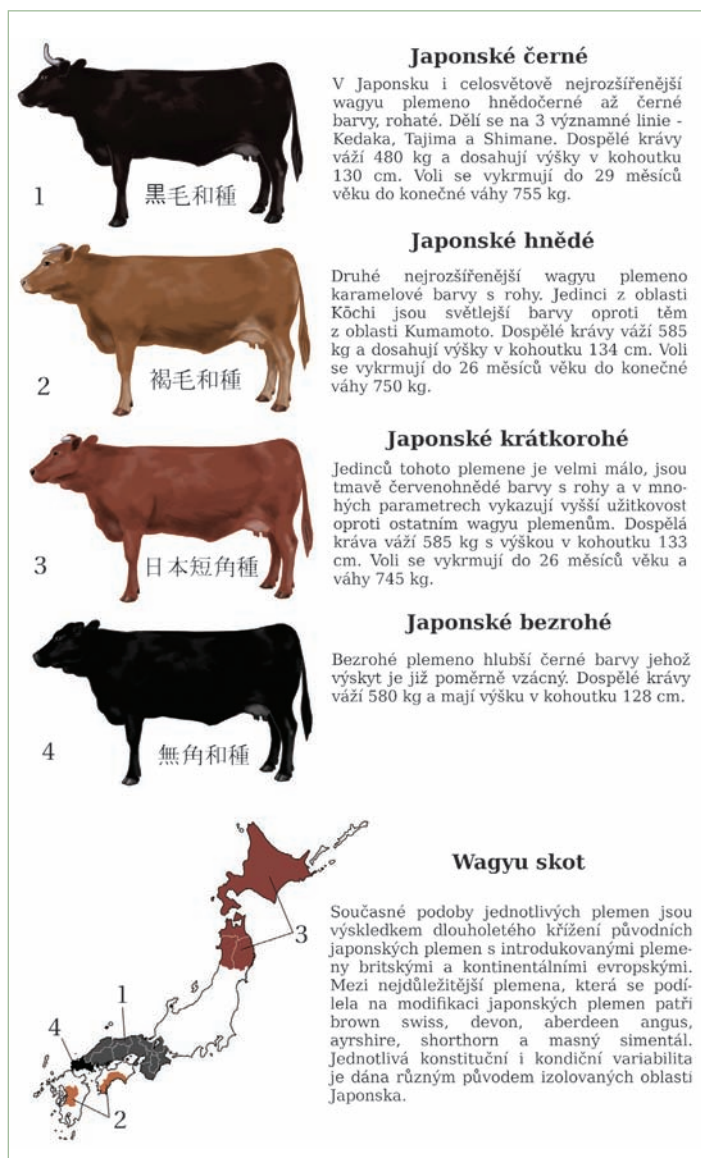
V Japonsku nese chov tohoto masného dobytka poměrně zvláštní parametry, které můžeme jen těžko porovnávat se západoevropským a americkým světem. V Japonsku je plemeno považováno za národní poklad a řadu let bylo také adekvátně ceněno a chráněno. Japonsko je tak celosvětově domovem největší populace 100 % WA (96 % celosvětové 100 % WA populace). V roce 2010 bylo v Japonsku napočítáno 737 281 plemenných krav (Hirooka, 2014). V roce 2014 činil celkový počet 1 716 000 všech wagyu, to představuje 64,8 % z celkového masného skotu a 43 % veškerého skotu japonských ostrovů. V roce 2007 bylo celkově masného dobytka kolem 2,8 milionů kusů. Je to velký skok oproti 40 letům zpět do historie, kdy každý farmář měl několik málo kusů dobytka a celkový počet masného skotu byl kolem 1 000 000 jedinců, ovšem svůj vrchol byl rok 1995, kdy se v Japonsku vyskytovalo až 3 000 000 kusů dobytka. Problematika BSE v roce 2001 se výrazněji nepodepsala na chovu skotu. Ovšem mezi lety 2010 až 2014 zaznamenaly počty dobytka dramatické pohyby. Např. k roku 2014 se oproti roku 2013 snížil počet porážek o 4,2 % a v porovnání roku 2014 oproti roku 2012 došlo ke snížení produkce jatečných těl o 3,9 % (Motoyama *et al.*, 2016). Pravděpodobně jedním z podstatných vlivů, který se na snížení počtu stád podílel, byla epidemie slintavky



□ Obr. č. 6: Ukázka mramorování na žebrech 100% wagyu (foto: Josef Müller)

a kulhavky v roce 2010, která postihla prefekturu Miyazaki (obr. č. 5) (Nishiura *et al.*, 2010). V prefektuře Miyazaki se narodilo více jak 10 % veškerého wagyu skotu a ani ta nejkvalitnější genetika nebyla ušetřena. Další ránou pro početní stavy bylo zemětřesení, tsunami a jaderná havárie ve Fukušimě v roce 2011. Po těchto letech, zejména vlivem nedůvěry spotřebitelů ke komoditám ze zasažených oblastí jadernou havárií vzrostl dovoz hovězího masa a klesla produkce domácí. Danou situaci dokresluje i obecné stárnutí japonských farmářů, kteří nejsou nahrazováni těmi mladšími (Motoyama *et al.*, 2016). V únoru 2013 bylo v Japonsku 53 000 chovatelů krav a každým rokem jich o 5 % klesne (Nikkei, 2014).

Náročný terén znemožňoval expanzi zvířat po celém Japonsku a tak vznikaly izolované oblasti, ve kterých byla segregovaná populace dobytka v podstatě uzavřena proti mezipopulačnímu křížení (obr. č. 5). Dobytek se musel přizpůsobit jedinečnému klimatu a prostředí Japonska, tím došlo ke konstituční a kondiční specifikaci, a tak byl položen základ japonským plemenům (obr. č. 7). Jak již bylo výše uvedeno, původ japonského plemena vychází z původních asijských plemen, která byla zejm. v průběhu 19. století křížena s plemeny evropskými. Plemeno wagyu je tak komplexní pojem označující 4 čistokrevná plemena (obr. č. 7). Po zásahu japonské vlády z roku 1919 se postupně nejprve uznala 3 plemena jako čistokrevná, tedy v roce 1944 Japanese Black (japonské černé), Japanese Brown (japonské hnědé) a Japanese Polled (japonské bezrohé). Následně až v roce 1957 také Japanese Shorthorn (japonské krátkorohé). Japonské černé plemeno zaujímá 97 % všech wagyu jedinců (1 663 000 kusů) (Motoyama *et al.*, 2016). Zbývá tři plemena jsou distribuována daleko regionálněji. Japonské hnědé nalezneme především na ostrově Kyushu v prefektuře Kumamoto a ostrově Shikoku v prefektuře Kochi. Japonské krátkorohé se vyskytuje v oblasti Tohoku a japonské bezrohé pouze v prefektuře Yamaguchi, obě plemena tedy na ostrově Honshu (Hirooka, 2014). Charakteristiku jednotlivých plemen přibližuje obr. č. 7.



□ Obr. č. 7: Japonská plemena wagyu se svými charakteristikami (foto: Šárka Jindrásková)

Japonské černé (*Kuro-ge-wa-shu*) plemeno vykazuje vysokou kvalitu masa s obsahem tuku v oblasti vysokého roštěnce více než 50 %. Je hnědočerné a velmi klidného temperamentu. Původem je japonské černé z oblasti Chugoku a v současné době jeho rodokmen zahrnuje kombinaci 3 linií, tedy linie Tajima (prefektura Hyogo), Itozakra (prefektura Shimane) a Kedaka (prefektura Tottori) (obr. č. 5) (Motoyama *et al.*, 2016). Plemeno vzniklo křížením původního japonského plemene s importovanými evropskými plemeny (Smith, 2015). Ovšem jak uvádí Longworth (2004), křížení s různými evropskými plemeny mělo významné regionální odlišnosti. Například v oblasti Chugoku v prefektuře Tottori se na vzniku japonského černého plemene podílela plemena brown swiss a shorthorn, ale v prefektuře Kagoshima to jsou brown swiss, holštýnský skot a devon. Dále se v různých jiných oblastech a prefekturách podílela plemena aberdeen angus, simentál a ayrshire. Národní chovný cíl pro japonské černé plemeno ustavuje věk při porážce 24–25 měsíců, živou hmotnost 670–685 kg, průměrný denní přírůstek

850 g a BMS 8,3. U volů je výkrm zahájen v 9 měsících při hmotnosti 290 kg a trvá do 29 měsíců a 755 kg (Motoyama *et al.*, 2016).

Japonské hnědé (*Aka-ge-wa-shu*) je karamelové barvy a odolné tepelnému stresu. Jedná se o druhé nejrozšířenější wagyu plemeno s počtem 21 100 kusů. Obsah tuku v oblasti vysokého roštěnce nepřesahuje 12 % (Motoyama *et al.*, 2016). Pochází z prefektur Kochi a Kumamoto (obr. č. 5). Na jeho vzniku se podílelo korejské plemeno, shorthorn a devon (Smith, 2015, Longworth, 2004). Národní chovný cíl pro japonské hnědé plemeno je porážkový věk 22–23 měsíců, živá hmotnost 710–730 kg, průměrný denní přírůstek 1050 g a BMS 6,7. U volů je výkrm zahájen v 9,5 měsících při hmotnosti 305 kg a trvá do 26 měsíců a 750 kg (Motoyama *et al.*, 2016).

Japonské krátkorohé (*Nihon-tankaku-shu*) má červenohnědou srst s obsahem tuku ve vysokém roštěnci nižším než u japonského černého, ovšem vyniká vyšší produkcí mléka a je velmi vhodné pro pastevní využití. Pochází ze severních oblastí Japonska, tedy zejm. prefektur Aomori, Iwate, Akita a Hokkaido (Motoyama *et al.*, 2016). Na jeho vzniku se podílela plemena shorthorn, devon a ayrshire (Longworth, 2004), dále také korejské plemeno (Smith, 2015). Národní chovný cíl pro krátkorohé plemeno je porážkový věk 19–20 měsíců, živá hmotnost 650–675 kg, průměrný denní přírůstek 1100 g a BMS 3,0. U volů je výkrm zahájen v 7,5 měsících při hmotnosti 245 kg a trvá do 26 měsíců a 745 kg (Motoyama *et al.*, 2016).

Japonské bezrohé (*Mukaku-wa-shu*) pochází z prefektury Yamaguchi. V porovnání s japonským černým má hlubší černou barvu a nižší stupeň mramorování. Počet jedinců je velmi malý a činí přibližně 200 kusů (Motoyama *et al.*, 2016). Plemeno vzniklo křížením s plemenem aberdeen angus (Smith, 2015, Longworth, 2004).

Vedle těchto 4 plemen se lze v Japonsku ještě setkat se zcela původními plemeny, které nebyly poznamenány křížením s evropskými plemeny. Původní japonské plemeno *Mishima ushi* z ostrova Mishima v prefektuře Yamaguchi a plemeno *Kuchinoshima ushi* z ostrova Kuchinoshima v prefektuře Kagoshima (obr. č. 5). Obě plemena patří mezi kriticky ohrožená. *Mishima ushi* je plemeno s černým pláštěm, konstitučně velmi malé s váhou kolem 488 kg u býků a 257 kg u krav. Vyniká excellentním mramorováním (Motoyama *et al.*, 2016).

Článek byl původně publikován v časopise *Maso* 1 a 2/2018, s jehož svolením a svolením autora byl přetištěn i ve Zpravodaji ČSCHMS. Přehled literatury dostupný u autora.

Pokračování v příštím čísle Zpravodaje.

Po stopách wagyu ve světě a v ČR

(2. část)

Ing. Jaroslav Valenta
Česká zemědělská univerzita v Praze

Chov wagyu v Japonsku

O chovu tohoto plemena se můžeme dočíst a doslechnout až mnohých legend, pravdou však je, že zejména v Japonsku se wagyu dostává v některých chovech nadstandardní péče a přístupu. Často se hovoří o napájení zvířat pivem pro zlepšení chuti ke krmivu (pivo určené pro lidský konzum) a to až 0,5 l/den (obr. č. 1), které má povzbuzovat i příjem krmiva v jinak nepříjemných letních dnech. Typickou součástí jídelníčku wagyu v Japonsku je rýžová sláma. Dopřáváno dobytku bývá masáže (i olejové masáže), které mají vést k lepší distribuci a měkčnosti podkožního tuku, péče o srst pomocí saké, pouštění hudby. Někde je to pravděpodobně z přesvědčení a výsledný produkt ve formě masa je zcela vymazlený, jinde se spíše jedná o marketingový tah. V oblastech mimo Japonsko je chov většinou ve zcela jiné rovině. Nedělejme si však iluze o tom, jakým způsobem je skot v Japonsku chován. Velmi často se můžeme ještě setkat s poměrně primitivními chovy, zejm. na venkově, kdy jedinci ve výkrmu (často krávy) mají nastálo ohlávkou pro častou fixaci zvířat, jsou ustájeni v menších a dřevěných kotcích (obr. č. 2). V chovu se využívá na naše poměry ještě obvyčejného příslušenství. V Japonsku se však velkému počtu hovězího dobytka možnosti pastvin nedostává. Je nutné si uvědomit, že pastviny jsou dostupné pouze v horském prostředí a dále v oblastech, které jsou ze své podstaty nevhodné pro pěstování rýže. Nehledě na tyto aspekty jsou zvířata pro farmáře výrazně cenná, navíc mívají malá stáda a pastevní chov chápou jako riziko spojené s poraněním zvířat. Pohled na rozsáhlé pastviny a na nich se pasoucí zvířata je velmi vzácný, skot je tedy chován převážně v různém typu ustájení. Mezi nejdůležitější a nejvýznamnější oblasti, kde je wagyu skot chován, s ohledem na velmi vhodné prostředí, patří prefektury



□ Obr. č. 1: Napájení skotu pivem. Dobytek je ve vazném ustájení. Fotografie zachycuje tradiční a současně primitivnější způsob chovu (foto: Radko Loučka)



□ Obr. č. 2: Ustájení wagyu dobytka na malé venkovské farmě (foto: Radko Loučka)

Kagoshima, Miyazaki a Hokkaido (Motoyama *et al.*, 2016).

Mladý skot se odstavuje mezi 8–10 měsíci, jalovice se prodávají jednak pro chov, obě pohlaví však také jako výkrmový atribut. Kastrace býčků je ve 2–3 měsících obvykle pomocí burdizzo kleští. Chovatele wagyu lze v Japonsku rozdělit do dvou skupin, jednu skupinu tvoří ti, kteří produkují telata pro budoucí výkrm, druhou skupinou jsou farmáři, kteří nakoupený skot vykrmují do jatečné hmotnosti, samozřejmě takové rozdělení není zcela striktní. Farmáři, kteří jsou zaměřeni na produkci mladého skotu pro účel dražby v aukcích, využívají převážně umělou inseminaci. Pro japonský trh jsou typická aukční centra ve významných chovatelských oblastech, kde se jednotlivá zvířata prodávají hlavně formou dražby. Pro telata na mléčné výživě (věk 2–4 měsíců) existují tzv. malé aukce, pro starší jedince (6–12 měsíců věku) jsou tzv. velké aukce (Motoyama *et al.*, 2016). Chovatelé si v aukcích vybírají s velkým respektem ke zvířeti dle jeho pedigree. Charakterizovat způsoby a technologické postupy výkrmu není zcela jednoduché. Existuje několik možností v odchovu a výkrmu, kde v jednotlivých přístupech panuje značná variabilita. Populární výkrm býků se odehrává od 10. měsíce do 28. měsíce. Ve výkrmu samičího pohlaví bychom se mohli setkat s dvěma formami. Jednou z nich je výkrm krav, které byly vyřazeny z chovu nebo z práce v terénu. Tyto krávy dosahovaly věku 10 i více let. Ve chvíli, kdy byly určeny pro výkrm, jim byla na cca. 8 měsíců podávána speciální strava, aby se dosáhlo významného mramorování. Dnes se ve výkrmu stále využívá starších krav, které jsou vyřazeny z chovu, ovšem je zde tendence porážet podstatně mladší kusy. Takovým podstatným milníkem je 8. rok života krávy, kdy dále dochází už jen ke snížení atraktivity ceny a zhoršování kvality masa, zejména ve smyslu ztmavnutí masa od původně žádané třešňově červené barvy. Druhá forma je zaměřena na výkrm jalovic do 36 měsíce



□ Obr. č. 3: Rodina Ing. Josefa Müllera v Mněticích (foto: archiv Josefa Müllera)

věku s postupnou se zvyšující energetickou hladinou krmiva. Přesné reprodukční a produkční parametry není zcela jednoduché zmapovat, zvláště pro vysokou variabilitu v chovech a výkrmových přístupech. Lze však obecně napsat, že do výkrmu se jedinci dostávají kolem 10. měsíce věku a 285 kg váhy, dále jsou vykrmováni přibližně 19 měsíců do cca. 630 kg živé hmotnosti s průměrným denní přírůstkem kolem 600 g/den. Jalovice se inseminují již ve věku 13 měsíců, obvykleji však mezi 15.–17. měsícem.

Chov Wagyu v ČR

Počátky chovu v naší zemi nesahají příliš daleko do minulosti. V roce 2006 se v malé obci Mněticích nedaleko Pardubic rozhodla rodina Ing. Josefa Müllera (obr. č. 3) vplout do posud neznámých vod. Ing. Josef Müller je zkušeným specialistou v oblasti reprodukční biotechnologie, kde znalosti a praxe v této oblasti zformovaly jeho představy,



□ Obr. č. 5: Plemenný býk Wagus WAG001, Wagyu farma Müller (foto: Natural)

jakým způsobem bude moci s chovem japonského plemene začít. Není tedy překvapivé, že základem vzniku 1. oficiálního chovu wagyu (v současnosti největšího) u nás byl nákup 5 embryí z Nizozemska a následný embryotransfer vhodným příjemkyním plemene ČESTR. Možný odchov wagyu telat pod matkami plemene ČESTR dokumentuje obrázek č. 4. Výsledkem této metody reprodukce se stali v roce 2007 jalovička a býček. Oba jedinci byli velmi úspěšně odchováni na farmě v Mněticích. Býček, který se narodil 20. 7. 2007 byl licencován pod jménem Wagus WAG001 (obr. č. 5) a zařazen pro působení na inseminační stanici. Wagus WAG001 je po embryotransferu potomkem býka Shigetana ET z linie Kedaka a matky Tsukubane 2.

Wagus byl v roce 2009 geneticky testován systémem IGENITY test s výsledky, které prokázaly nadprůměrný předpoklad marblingu (marbling score 6), snadnosti telení (maternal calving easy 9), klidného temperamentu (docility 6), aj. Odběrem spermatu vznikly inseminační dávky, které se používají na českém i evropském trhu. Plemenný býk WAG001 se uplatňoval i v přirozené pleme-



□ Obr. č. 4: Telata, býčci a jalovičky, 100% WA odchovávaná pod matkami ČESTR, Wagyu farma Müller (foto: Josef Müller)

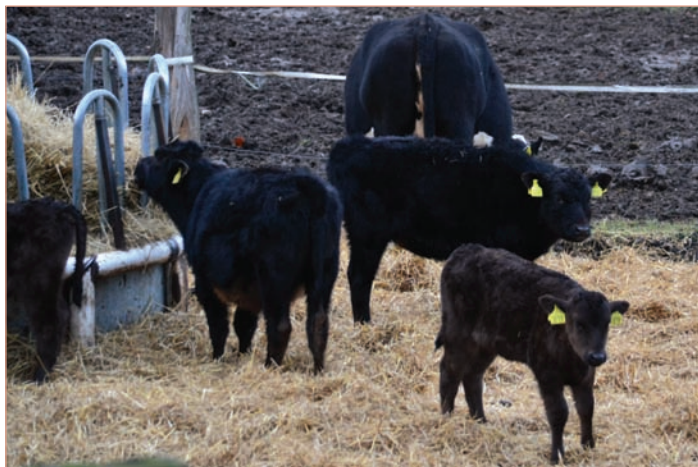


□ Obr. č. 6: Wagina, Wagyu farma Müller (foto: Josef Müller)

nitbě. První jalovička wagyu (Wagina), která se narodila 20. 7. 2017 (porážka v roce 2013) nese v Pedigree holandské rodiče (Joseph a Josephien). Wagina (obr. č. 6 a 11) se v podstatě stala základem pro rozšiřování chovu a tím i práci s rozvojem základního stáda. Ve 28 měsících se poprvé otelila a dále byla využita celkem 10 krát (roky 2010 a 2011) pro výplach embryí. Získaná embrya se využila v čerstvém i zmraženém stavu. Od začátku chovu se povedlo již odchovat několik jaloviček i býčků, nejen 100% wagyu (obr. č. 9 a 10), ale i kříženců (obr. č. 7 a 8). 100% WA býčci jsou nabízeni k prodeji a 100% WA jalovičky se nejprve inseminovaly inseminačními dávkami z importu (např. WAG005). Po otelení jsou využívány jako dárkyně embryí pro potřeby embryotransferu. Import embryí a inseminačních dávek byl první etapou před rozšířením chovu na velkost, ve které se již bude moci uplatňovat přirozená plemenitba. Nyní se vedle přirozené plemenitby využívají i inseminační dávky u jalovic, produkce embryí z jalovic i krav, které se využívají i pro vlastní potřebu. V současné době se v základním stádu nachází 5 krav, 1 jalovice starší 24 měsíců, 3 jalovice mezi 12–24 měsíci, 3 jalovice ve věku 6–12 měsíců, dále pak 3 volci a 3 býci ve výkrmu, 3 plemenní býci (WAG017, WAG022, Benji-wag Muller ET).



□ Obr. č. 7: Kříženka wagyu a plemene aubrac, Wagyu farma Müller (foto: Jaroslav Valenta)



□ Obr. č. 8: Kříženky 75 % wagyu, Wagyu farma Müller (foto: Jaroslav Valenta)

Ing. Josef Müller nabízí několikrát do roka maso na prodej z vlastního chovu. Odběratelé se člení na dvě skupiny, kdy zhruba z 80 % se jedná o přímé klienty a z 20 % putuje maso do vybraných restaurací. Jedná se o býky, volky, případně krávy



□ Obr. č. 9: 100% kráva wagyu, Wagyu farma Müller (foto: Jaroslav Valenta)

(většina jaloviček je určena pro obrat stáda), které nejsou již vhodné pro reprodukční chov. V průběhu let se jednalo již o několik desítek jatečných kusů. V roce 2017 bylo realizováno 10 porážek (zejm. 50 % a 75 %), v roce 2016 též 10 porážek,



□ Obr. č. 10: Plemenný býk Boviwag Muller ET, Wagyu farma Müller (foto: Jaroslav Valenta)



□ Obr. č. 11: Ukázka mramorování masa pocházející z prvního 100 % wagyu jedince samičího pohlaví narozeného v ČR (Wagina), vakuově balený masný produkt Wagyu farma Müller (foto: Josef Müller)



□ Obr. č. 12: Ukázka bourání wagyu (foto: Josef Müller)

2015 a 2014 vždy po 6ti porážkách. Pro lepší zhodnocení masa v poměru k nákladům se často jedná o křížence s 50% či 75% podílem wagyu (obrázky č. 13 a 14). Klientela se sice hledá velmi těžko, ale je velmi příjemným zjištěním, že se postupem času zvyšuje zájem obecně jak o kvalitní produkty na českém trhu, tak i o ty nejkvalitnější mezi všemi, za které je ochotný si zákazník zaplatit. Jedním z takových je i maso z wagyu skotu. Ceny za takové maso na našem českém trhu je ještě velmi dostupné, samozřejmě s ohledem na partii masa, oproti cenám v zahraničí potažmo v Japonsku samotném. Cestu na farmu v Mněticích si např. pro velmi kvalitní kus steakové partie nachází lidé z blízkého i vzdálenějšího okolí. Zatím se jedná o malý rodinný chov s příležitostnými porážkami zvířat (obrázky č. 12). Systém chovu wagyu vcelku kopíruje základní způsobu chovu masného skotu. Ze zkušeností chovu wagyu v Mněticích můžeme podhalit některé produkční a reprodukční parametry.

K telení dochází v lednu a únoru s následným odstavem v 10 měsících (cca říjen). Jalovice jsou odchovány 12–24 měsíců na pastvě, poté se dostávají do základního stáda pod býka. Jalovice jsou odchovány zásadně bez jádra, tedy senem a zásadně jen luční senáží. Přírůstky jsou přibližně mezi 500–700 g/den. Zástavoví býci a volci jsou ustájeni skupinově. Výkrm ve 12–24 měsících je pomocí objemných krmiv (seno, vojtěšková senáž, kukuřičná siláž). V poslední fázi výkrmu (24–36 měsíců) se k objemným krmivům přidává ještě cca. 2–5 kg jádra. Dalo by se říci, že přírůstek při ustájení je asi min. o 20 % vyšší oproti pastvě, ale i poměrně individuální, co bude souviset s mléčností matek, která nebývá výrazná. V případě volků můžeme vliv kastrace také odhadnout na 20 % ztrátu v přírůstcích. U býčků jsou sledovány přírůstky kolem 800–1100 g/den, u volků pak 700–900 g/den. V 36 měsících se pak dostáváme k porážkové hmotnosti kolem 800–900 kg. Porážka zvířat se odehrává na smluvených jatkách, dále je potřeba maso nechat zrát především ve visu alespoň 4 týdny.



□ Obr. č. 15: Pastvina wagyu dobytčím v Mněticích, Wagyu farma Müller (foto: Jaroslav Valenta)



□ Obr. č. 13: Žebra zvířete 75% wagyu, produkt Wagyu farma Müller (foto: archiv Josefa Müllera)

Přístup Ing. Josefa Müllera s rodinou k chovu japonského skotu je velmi sympatický. Těžké začátky, nedostatečné vstupní informace dané nízkou hustotou chovu v okolí, poměrně nemalé finanční náklady a nejistota v genetickém materiálu nebyly dostatečnými odstrašujícími atributy, naopak nadšení, vytrvalost a velmi kladný vztah k chovu zvířat již přinášejí své chovatelské ovoce. Chov wagyu skotu v Mněticích plně odráží podmínky welfare, pečlivý a citlivý přístup ke zvířatům je velmi vděčně oplacen příjemnou podívanou na klidně a spokojeně se pasoucí jedince wagyu na pastvinách v okolí řeky Chrudimky (obr. č. 15).

V současné době je v ČR několik chovů resp. chovatelů, kteří se zabývají chovem jak čistokrevných jedinců, tak produkcí kříženců. Česká plemenná kniha wagyu byla založena v roce 2011. Počty jsou nemalé, a tak se nabízí tomuto plemeni v našich končinách zajímavá perspektiva.

Wagyu ve světě

Od druhé poloviny 70. let 20. století do konce 90. let 20. století se zvířata vyvážela do USA. Z USA se pak genetika rozšířila do Austrálie, Kanady,



□ Obr. č. 14: Vysoký roštěnec 75% wagyu, produkt Wagyu farma Müller (foto: archiv Josefa Müllera)

Nového Zélandu, Chile a posléze do celého světa. První zemí v Evropě bylo Nizozemsko a samostatnou základnou je pak Německo. V Německu vzniklo největší sdružení chovatelů wagyu v Evropě (Wagyu-Verband Deutschland e.V.) a jsou zde pořádány slavnosti wagyu (European Wagyu Gala) spojené s aukcemi. První aukce proběhla v roce 2015 a koná se každoročně na farmě Wagyu Münsterland. Např. v roce 2017 byla na aukci vydržena zvířata v průměru za 9000 Euro. Nejvyšší cena 30 000 Euro však padla za mladého býka od krávy Misako FB5768 (vysoký marbling a podíl 49 % krve linie Tajima) (Ježková, 2017).

Většina importovaného wagyu (méně jak 250 kusů) do USA byla použita pro křížení s plemenem aberdeen angus a jiným konvenčním skotem pro F1 populaci (50 % genetiky wagyu). Tato praxe je populární nejen v USA ale i dalších zemích, protože má velký potenciál zlepšit kvalitu standardního stáda, a tím zlepšit kvalitu hovězího masa (v USA většina masa kříženců míří rovnou do kategorie USDA Prime). Z odhadovaných 30 000 kusů wagyu v USA je asi 85 % kříženců. Rozproštění genetiky mezi jedince dobytka je tak velmi rozmanité. Plnokrevní jedinci obsahují 100% genetiku wagyu, čistokrevní jedinci 15/16 genetiky wagyu. Zatímco USA mají výrazně méně plnokrevných Wagyu (100 % genetiky wagyu) než Japonsko a Austrálie, tak populace řádově v několika málo tisících kusech vykazuje vysoký podíl čistokrevných jedinců wagyu. Čistokrevní jedinci vznikají křížením plnokrevných wagyu do té doby, než genetický podíl dosáhne 93,75 % a více. F2 populace obsahuje 75 % a F3 populace 87 % genetiky při křížení s plnokrevným jedincem. Pokud tedy vezmeme v úvahu skutečnost, že máme na začátku genetiku plnokrevného jedince wagyu a budeme ho křížit s jiným masným plemenem, tak se při opakovaném křížení se 100 % wagyu dostaneme pouze na čistokrevného jedince a nikdy na plnokrevného. Plnokrevný wagyu 100% je potomkem pouze dvou plnokrevných jedinců a pro uznání musí být potomek podroben DNA certifikaci s průkazem autentické japonské linie.

V Austrálii je situace oproti USA daleko zajímavější a může se pochlubit druhou největší populací wagyu skotu na světě, tedy hned za Japonskem. Z jejich cca. 100 000 kusů skotu je 18 % plnokrevných, 12 % čistokrevných a 50 % F1, což je největší registrovaná populace plnokrevných wagyu mimo Japonsko. Wagyu stáda byla rozvinuta díky získání genetiky z USA a také dovozu živého plnokrevného skotu z Japonska. Wagyu populace v Austrálii je převážně japonské černé plemeno. 

Článek byl původně publikován v časopise Maso 1 a 2/2018, s jehož svolením a svolením autora byl přetištěn i ve Zpravodaji ČSCHMS. Přehled literatury dostupný u autora.

Pokračování v příštím čísle Zpravodaje.

Po stopách wagyu ve světě a v ČR

(3. část)

Ing. Jaroslav Valenta

Česká zemědělská univerzita v Praze

Wagyu a excelentní marbling

Mramorování (marbling) je jeden z velmi důležitých kvalitativních ukazatelů, který propůjčuje masu chuť, vůni, štavnatost a křehkost. Samotné mramorování je pak podmíněno množstvím a rozptřením intramuskulárního tuku (IMT) v mase, jež se liší mezidruhově, mezi jedinci různých plemen jak ukazuje obrázek č. 1, další zajímavé srovnání přináší obrázky č. 2 a č. 3, stejně tak obrázky č. 4 a č. 5. Rozdílnost v mramorování je i mezi jedinci stejného plemene. Obsah intramuskulárního tuku dále souvisí s užitkovým typem a pohlavím, kdy u volů a jalovic je vyšší obsah IMT (Strápák, 2013). Tuto skutečnost potvrzují ve své práci i autoři Bureš *et al.* (2008), kde dokumentují výrazně příznivější senzorické hodnocení u masa jalovic, s téměř dvojnásobným obsahem IMT, než u masa býků. Výběr plemene a pohlaví pro výkrm je základním předpokladem ovlivnění obsahu IMT v mase. Genetické předpoklady pro vysoký marbling je jedna věc, na druhé straně však podstatný vliv na konečnou úroveň marblingu a složení MK v IMT má druh, způsob a délka výkrmu. Smith (2015) ve své práci popisuje experiment výkrmu volů aberdeen angus a wagyu v USA za stejných definovaných podmínek, kdy byly obě skupiny krmeny v závěru výkrmu dietou typickou pro Japonsko. Aberdeen angus získal podle japonské klasifikace BMS 4,5 a wagyu BMS 7,3. Takový způsob výkrmu není v běžné praxi mimo japonské území rentabilní. Jak uvádí Hocquette *et al.* (2010), rozdíl v obsahu IMT je podmíněn především ve variabilitě počtu a velikosti adipocytů. Navyšování obsahu IMT předchází nejprve vývoj a růst svalů, dále pak ukládání tuku ve formě loje, podkožního tuku, intramuskulárního tuku a až posléze intramuskulárního tuku (Strápák, 2013). Lidé si přejí mít maso chutné a štavnaté, ale zároveň libové. V poslední době je trendem upřednostňovat libové maso drůbeží, kdy hovězí je spíše v pozadí tuzemských konzumentů. Jsou však země, kde úroveň mramorování hovězího masa je jeden z hlavních ukazatelů kvality, který má značný vliv na cenu. V popředí zájmu je tedy najít určitý kompromis, který vede ke zvýšení množství IMT bez současného ztučnění zvířete, právě tak jak je to u plemene wagyu. Základem takového úspěchu je zejména pochopení rozdílnosti ve strukturní a metabolické aktivitě adipocytů intramuskulárního a hřbetního tuku, kdy adipocyty IMT preferují v rámci energetického metabolismu glukózu, hřbetní tuk však pracuje s acetátem (Watson, 2016). Významnou roli v metabolismu tuků má enzym stearoyl-CoA desaturáza, který je schopný převádět nasycené mastné kyseliny (stearová) na nenasycené mastné kyseliny



□ Obr. č. 1: Srovnání úrovně mramorování steakové partie 75% wagyu (produkt Wagyu farma Müller) a vysokého roštěnce mladého býka limousine (foto: Jaroslav Valenta)

(olejová). Napříč různými krajinami se setkáváme s rozdílným procentuálním zastoupením IMT v mase, v Evropě se jako optimální jeví rozmezí 2,5–4,5 % (Strápák, 2013), v USA kolem 6–8 % a v asijských zemích zejm. v rámci plemene Wagyu až 30–35 % (Watson, 2016). Mnozí autoři potvrzují, že délka výkrmu v podstatě rozhoduje o úrovni mramorování a obsahu kyseliny olejové v IMT. U klasických masných plemen běžně chovaných v USA se jen stěží dosáhne vysokého mramorování bez současného ztučnění zvířete, dobrou odezvu však má experimentálně holštýnský skot (Watson, 2016).

Úsilí věnované vysokému mramorování se nezdá být ale rentabilní, vyšší náklady na krmivo (zejména jadrné), delší doba výkrmu a snížení kvality jatečného těla, které není i přes vysoký podíl IMT zhodnocen. Cestou se tedy zdá být ovlivnění úrovně mramorování a obsahu kyseliny olejové pomocí molekulární biologie a genetiky. Jak uvádí Watson (2016), zajímavým objevem je v rámci této problematiky receptor GPR43, který má velký význam pro metabolismus lipidů souvisejících s mramorováním. Smith *et al.* (2011) zjistili na pokusech s buněčnými kulturami in vitro rozdílnou odezvu na stimulaci metabolismu adipocytů IMT a adipocytů podkožní tukové tkáně, zejména v hladině GPR43 proteinu a příslušné mRNA. Podle jejich teorie by se mohla exprese tohoto genu „zapnout“, např. farmakologicky, ve vhodném období. Samotná adipogeneze je velmi zajímavá biologická záležitost a plemeno wagyu je poměrně vděčným modelem takových studií. Právě u tohoto plemene jde vidět, jakého marblingu lze dosáhnout. Na průřezu takovým svařem mnohdy vidíme dominující bílé oblasti nad těmi červenými (obr. č. 6), morfologie přirozeného mramorování ovšem mnohdy imituje různé myopatie kosterního svalstva, tak se zdá, že by mechanismus vedoucí k výraznému mramorování mohl souviset i s mechanismem rozvoje



□ Obr. č. 2: Ukázka úrovně mramorování. Svičková (tenderloin) pocházející z mladého býka plemene limousine (foto: Jaroslav Valenta)

různých patologických projevů svalstva (Campos *et al.*, 2016). Faktorem kvality hovězího masa není jen samotný obsah IMT, ale také určitý obsah kolagenu, tedy i vzájemný poměr tukové vůči pojivové tkáni (Duarte *et al.*, 2013).

Wagyu a problematika mastných kyselin

V souvislosti s prospěšností ve vztahu k lidskému zdraví se skloňují mnohé mastné kyseliny (MK), podstatné však zůstává, že ty důležité jsou odvozeny od kyseliny linolové a kyseliny alfa-linolenové. Příkladem mohou být kyselina arachidonová (AA), konjugovaná kyselina linolová (CLA), kyselina eikosapentaenová (EPA) a kyselina dokosaheksaenová (DHA) (O'Fallon *et al.*, 2016). Mnohé studie sledovaly vliv hovězího masa na lidské zdraví a z takových studií poté vyšla zdravotní doporučení, která zohledňují obsah i poměrné zastoupení různých druhů mastných kyselin (SFA, MUFA, PUFA) především v souvislosti s CVD (Cardiovascular disease). MK jsou z nutričního hlediska nejvýznamnější složkou lipidů v potravinách (Bartoň *et al.*, 2009) a dnes již víme, že některé MK jsou více či méně prospěšné lidskému zdraví. MK lze rozdělit podle přítomnosti dvojných vazeb na ty, které obsahují pouze jednoduché vazby (nasycené, angl. SFA), s jednou dvojnou vazbou (mononenasycené, angl. MUFA) a s více dvojnými



□ Obr. č. 3: Ukázka úrovně mramorování. Svičková (tenderloin) pocházející ze 75% wagyu (produkt Wagyu farma Müller) (foto: archiv Josefa Müllera)

vazbami (polynenasycené, angl. PUFA). PUFA jsou typické pro rostlinné oleje a MK s dlouhým řetězcem (MK s 12–a více uhlíky) pak pro tuky živočišného původu (Webb *et al.*, 2008). Dále se rozlišuje u MUFA prostorová *cis* (častější) a *trans* konfigurace. V rámci PUFA má velký význam rozeznávat z hlediska polohy první dvojnou vazby tzv. ω -3 a ω -6 PUFA (Bartoň *et al.*, 2009). Vyšší příjem SFA a *trans* MK vede souběžně ke zvyšování hladin LDL cholesterolu, což výrazně koreluje s rozvojem CVD (Daley *et al.*, 2010). Obecně se tedy doporučuje snížení podílu SFA a *trans* MK, dále pak zvýšení PUFA ω -3 na úkor PUFA ω -6 (Bartoň *et al.*, 2009). Jak ve své práci uvádí Daley *et al.* (2010), nemají ale všechny SFA stejný dopad na hladinu cholesterolu, kdy např. kyselina laurová a myristová mají vyšší účinek na zvyšování cholesterolu než kyselina palmitová, zatímco kyselina stearová se jeví jako neutrální. Účinky SFA se tedy liší dle délky uhlíkového řetězce, kdežto nenasycené MK jsou hodnoceny spíše pozitivně. Hlavním zástupcem MUFA s příznivým vlivem je kys. olejová a z PUFA je to ω -3 kys. linolenová a ω -6 kys. linolová, kdy obě tyto PUFA kyseliny si lidské tělo (obecně monogastří) nedovede *de novo* syntetizovat, a tak jsou nazývané jako esenciální MK (Dostálová, 2011).

Profil mastných kyselin (MK) v IMT je podstatným faktorem ovlivňující senzorický vjem z hovězího



□ Obr. č. 4: Ukázka úrovně mramorování. Nízký roštěnec mladého býka plemene limousine (foto: Jaroslav Valenta)



□ Obr. č. 5: Ukázka úrovně mramorování. Vysoký roštěnec 100% wagyu (produkt Wagyu farma Müller) (foto: Josef Müller)



Obr. č. 6: Vysoká úroveň mramorování u wagyu, partie masa - váleček (foto: Josef Müller)

masa. Webb et O'Neill (2008) uvádí, že mastné kyseliny s dlouhým řetězcem ovlivňují přímo v dutině ústní vnímání chuti tuku. Nejhojnější MK u hovězího masa je kyselina olejová (Smith, 2015). Mononenasycené MK (MUFA) v maso ovlivňují chuťnost hovězího masa a některé studie (Dryden et Marchello, 1970, Westerling et Hedrick, 1979) prokázaly, že čím více kyseliny olejové je v hovězím maso, tím je vyšší celková chuťnost. Dalším faktorem souvisejícím s obsahem IMT a profilem MK v IMT je poměr MUFA : SFA. Příkladem u japonského plemene je poměr MUFA : SFA obvykle 2,0 ale může překročit 2,5. Vysoký poměr MUFA : SFA a vyšší obsah nenasycených MK je více než geneticky ovlivněn zejména dlouhou dobou výkrmu. Některé studie naznačují, že výkrm pro vyšší úroveň marblingu má vztah ke změně složení profilu MK a poměru MUFA:SFA (Smith, 2015).

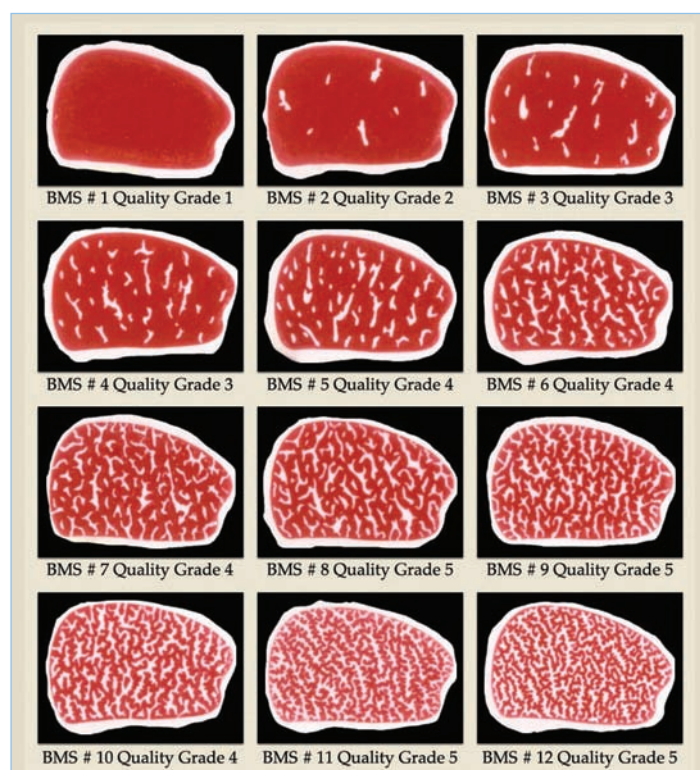
Přehled nejdůležitějších MK ve vybrané partii masa plemene wagyu znázorňuje tabulka č. 1. Jak vyplývá z tabulky, mononenasycená mastná kyselina (MUFA) olejová značně dominuje, ovšem je následována nasycenými (SFA) MK, zejm. kyselinou palmitovou. Obsah polynenasycených MK (PUFA) omega-3 a omega-6 není nijak vysoký, dohromady činí cca. 8 %. Pokud bychom měli porovnat MUFA:SFA u wagyu a jiných plemen, jako tomu bylo např. v USA na Washingtonské státní univerzitě u plemen Angus a Hereford, nezáskali bychom významné rozdíly. Je ale zřejmé, že maso wagyu je více křehčí a s nižším



Obr. č. 7: Vrchní šál 100% wagyu, produkt Wagyu farma Müller (foto: Josef Müller)

bodem tání, což naznačuje vyšší podíl nenasycených mastných kyselin. V podstatě lze napsat, že pravděpodobně více CLA a omega-3 mastných kyselin v maso wagyu je dáno obecně vyšším podílem tuku, než vyšším procentuálním poměrem vůči jiným MK. Obecně o vlivu plemene na procentuální obsah CLA a omega-3 MK není moc známo, je předpokládáno, že u wagyu skotu způsobem výkrmu a možností delšího krmení trávou na pastvě je cestou, jak dosáhnout optimálního poměru MK (O'Fallon et al., 2016).

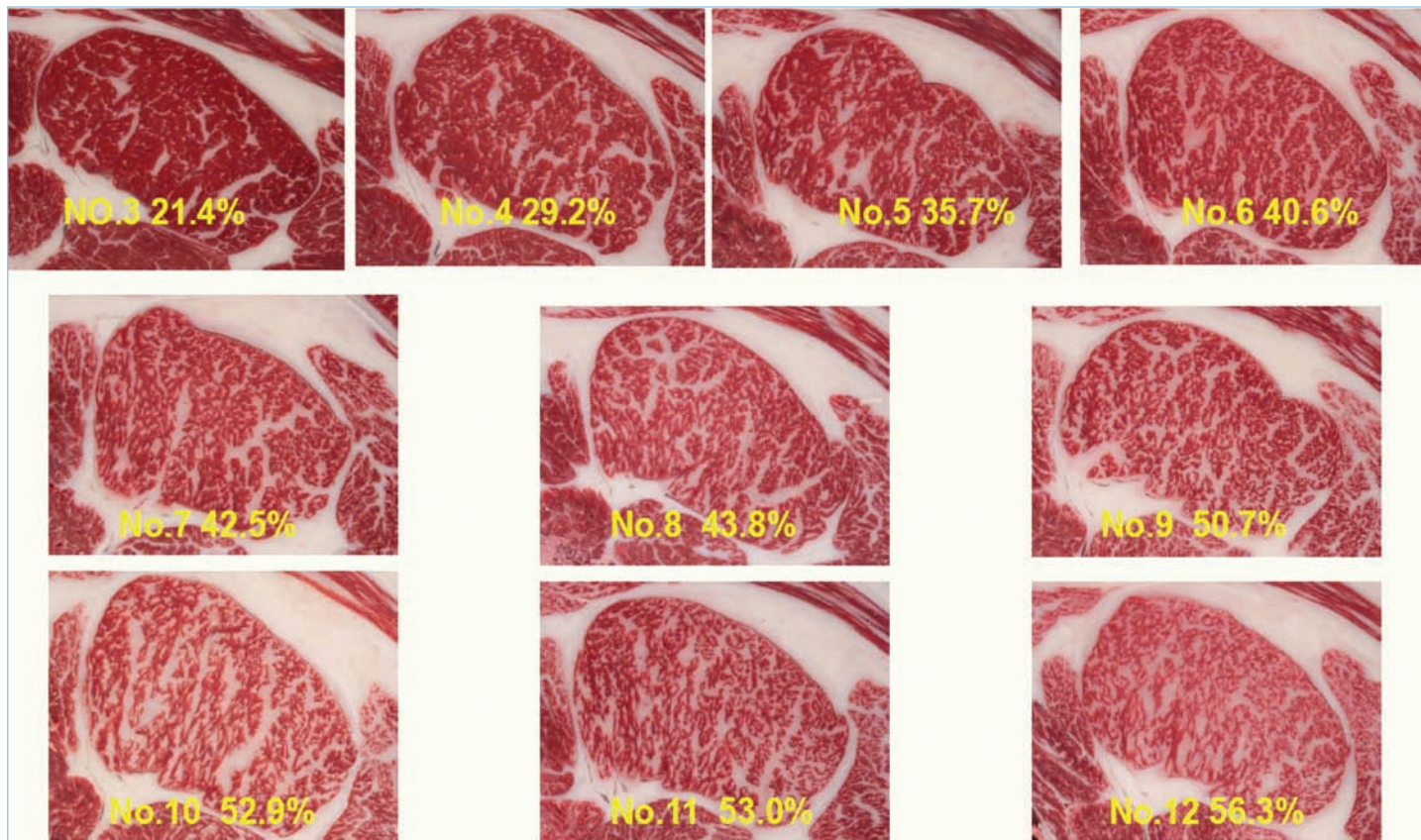
Vysoký podíl mononenasycené MK olejové v IMT zvýrazňuje jeho nutriční hodnotu. Studie ukazují, že vysoký podíl kyseliny olejové má příznivý vliv na snižování hladiny LDL a zvyšování HDL (Watson, 2016).



Obr. č. 8: BMS – Beef Marbling Standard (schematická verze), obecný japonský standard pro mramorování má 12 úrovní a 5 stupňů (foto: Japan Meat Grading Association)

Tab. č. 1: 15 nejdůležitějších mastných kyselin v rib eye wagyu (upraveno dle O'Fallon et al., 2016).

Název	Klasifikace	Obsah v %
Kyselina myristová	SFA	4.1
Kyselina myristolejová	MUFA	1.3
Kyselina palmitová	SFA	29.8
Kyselina palmitolejová	MUFA	5.1
Kyselina stearová	SFA	9.2
Kyselina olejová	MUFA	41.1
Kyselina linolová	omega-6	1.1
Konjugovaná kyselina linolová (CLA)	konjugovaná	0.3
Kyselina alfa-linolenová	omega-3	0.1
Kyselina eikosatrienová	omega-6	0.8
Kyselina arachidonová (AA)	omega-6	4.0
Kyselina eikosapentaenová (EPA)	omega-3	0.2
Kyselina adrenová	omega-6	0.5
Kyselina dokosapentaenová (DPA)	omega-3	0.7
Kyselina dokosahexaenová (DHA)	omega-3	0.5



□ Obr. č. 9: BMS – Beef Marbling Standard (fotografická verze), v praxi se více používá, neboť stupňování japonského hovězího začíná na úrovni 3 (foto: Japan Meat Grading Association)

Ribeye wagyu steak obsahuje až 41 % kyseliny olejové (tab. č. 1) ze všech mastných kyselin, nízký bod tání při pokojové teplotě je zejména díky právě vysokému obsahu kyseliny olejové a jiných mastných kyselin s dvojnými vazbami (O'Fallon *et al.*, 2015).

Wagyu maso v kulinářském světě a jeho hodnocení

Ochutnat dobře připravený steak, častěji jen tenký plátek vysoce mramorovaného wagyu masa se může skutečně stát velkým zážitkem. Nitrosvalový tuk je velmi rovnoměrně rozptýlen masem tak (obr. č. 7), že při konzumaci se nám nevnutí v ústech větší tučná

struktura, naopak nás zaujme dokonalá šťavnatost, chutnost a jemnost masa, které se doslova rozpouští na patře. Jak se ale dostat k tomu nejvyššímu a nejcennějšímu masu? To není zcela jednoduché. Existuje totiž i systém hodnocení kvality wagyu masa podle obsahu IMT, s tím souvisí i značná cenová variabilita. Nomenklatura v této oblasti také není zcela přehledná, liší se mnohými autory, co může dávat určitý prostor pro klamání konzumenta. Navíc nároky na stupeň mramorování se liší i mezi jednotlivými zeměmi.

V Japonsku se dle Japan Meat Grading Association (JMGA) rozlišuje kvalita japonského hovězího masa



□ Obr. č. 10: Zadní spodní šál steak 50% wagyu a 50% aberdeen angus, produkt Wagyu farma Müller (foto: Jaroslav Valenta)



□ Obr. č. 11: Zadní spodní šál steak 50% wagyu a 50% aberdeen angus, po tepelné úpravě vykazuje nadstandardní šťavnatost a křehkost, produkt Wagyu farma Müller (foto: Jaroslav Valenta)



□ Obr. č. 12: Podplečí steak 75% wagyu po tepelné úpravě vysoká míra šavnatosti, křehkosti a chutnosti, produkt Wagyu farma Müller (foto: Jaroslav Valenta)

na základě standardu pro mramorování (BMS – Beef Marbling Standard) do 12 úrovní a 5 stupňů (obr. č. 8), dále se také zohledňuje prostorová distribuce IMT ve svalu. Každá úroveň v rámci BMS je charakterizována určitým minimálním zastoupením IMT, jak znázorňuje obr. č. 8 a 9. Např. kvalitativní stupeň 5 (GRADE 5 – tzv. Excellent) definuje maso s velmi rovnoměrným rozptřením IMT napříč svalovinou a úrovní mramorování 8 a více (BMS 8 – 12). Ty nejhodnotnější partie obsahují více jak 50 % IMT. Stupně 1 a 2 (odp. BMS 1 a 2) se zcela v běžné praxi neuvažují pro žádný až zanedbatelný výskyt marblingu (obr. č. 8), stupňování japonského hovězího začíná tedy na úrovni 3 (BMS 3 a 4) (obr. č. 9). JMGA dále definuje např. standardy pro zbarvení svaloviny (BCS – Beef Color Standard) a intramuskulárního tuku (BFS – Beef Fat Standard) aj. Je dobré podotknout, že v USA nejvyšší hovězí maso označované jako USDA Prime je ekvivalentní hodnotě 4–5 na japonské BMS škále. V běžném americkém steakhousu se setkáme spíše s masem odpovídající hodnotě 2 na BMS škále. V USA se tedy používá klasifikační stupnice USDA, která vychází jak z procentního podílu IMT, tak analýzy rozložení a struktury tuku. Existují tři stupně USDA; Select, Choice a Prime, přičemž Prime je nejvyšší.



□ Obr. č. 14: Wagyu burger (75% wagyu z volka, mleté burger maso produktem Wagyu farmy Müller) (foto: Jaroslav Valenta)



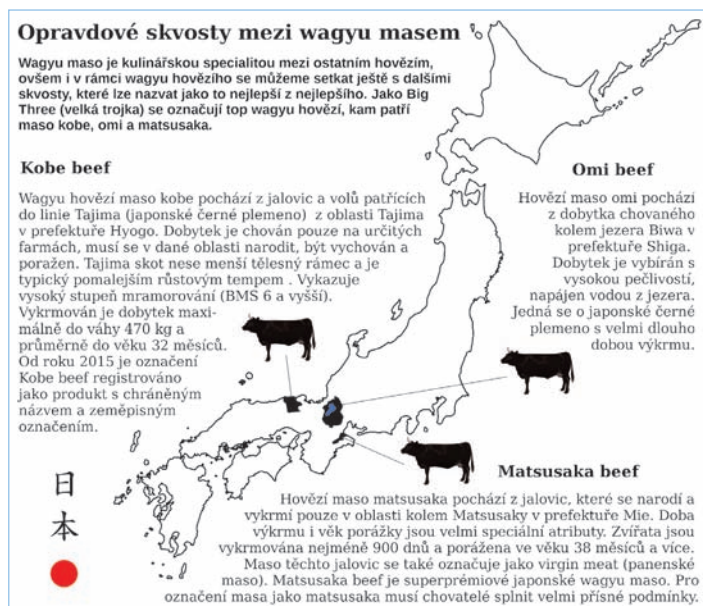
□ Obr. č. 13: Mleté maso 75% wagyu z volka. Na obrázku patrný značný obsah tuku vycházející z vysokého obsahu IMT, produkt Wagyu farma Müller (foto: Jaroslav Valenta)

Pouze 3 % veškerého hovězího masa v USA je klasifikováno jako USDA Prime, ale až 90 % veškerých wagyu kříženců (s 50 % a vyšším podílem wagyu) dosáhne na Prime úroveň.

V komerčním prostředí se často setkáme s pojmy Kobe beef (kobe hovězí) (obr. č. 16), Wagyu beef (wagyu hovězí). Pro oba pojmy platí pravidlo, že každé hovězí kobe je wagyu, ale ne každé wagyu je kobe. Jako Kobe beef se označuje wagyu maso, které dosahuje dle BMS stupně 6 a více (tedy větší podíl IMT jak 40 % viz. obr. č. 9). Pro zařazení mezi maso kobe je však potřeba splnit více podmínek. Příkladem jsou nároky na vynikající křehkost, jemnou texturu, parametry jatečné výtěžnosti, věk 28–60 měsíců, dále na hmotnost jatečně upraveného těla 470 kg a méně. Podstatné kritérium pro označení „Kobe beef“ je i původ. Musí se jednat o skot z oblasti Tajima (skot nese často označení „Tajima – guy“), která se nachází v hornaté prefektuře Hyogo v Japonsku. Jedinci se musí v této oblasti narodit, být vykrmeni a poraženi. Certifikované Kobe beef mimo Japonsko je velmi raritní záležitostí, které se prodává už v samotném Japonsku za astronomické částky (např. 450 g za cca. 3700 Kč). Mimo Japonské ostrovy se v naprosté většině případů setkáme s tzv.



□ Obr. č. 15: Wagyu burger (75% wagyu z volka, mleté burger maso produktem Wagyu farmy Müller), detail znázorňující nadstandardní šavnatost (foto: Jaroslav Valenta)



□ Obr. č. 16: Přehled těch nejvybranějších skvostů mezi wagyu hovězím masem (foto: Šárka Jindrásková)

„Kobe-style“ wagyu hovězím masem. V širším pojetí bychom mohli nazvat jako „Kobe-style“ hovězí maso jakékoliv, které vzniklo křížením wagyu skotu s jinými zejména masnými plemeny pro zvýšení marblingu. V užším pohledu vyšel termín „Kobe-style“ od amerických farmářů po introdukci wagyu do USA od roku 1976 a jejich křížením s místním plemenem Aberdeen Angus. Jedná se tedy hlavně o chytlavý marketingový termín, který nemá moc přesné kvalitativní zařazení. Vysokou míru ignorace často i neznalosti pak zaujímá zaměňování pojmu Kobe beef za Wagyu beef v tom lepším případě, nebo v tom horším případě Kobe beef za maso kříženců (Kobe-style beef). Kříženci wagyu s dalšími plemeny (zejm. Angus) nesou pak i různé jiné názvy typu „American Wagyu“, „Texas Wagyu“, „Australian Wagyu“ apod. Mezi další originální japonské wagyu maso patří např. Omi beef (obr. č. 16), Ozaki beef, Ishigaki Beef, Kagoshima (Black) beef, Mishima beef a Matsusaka beef. Většina těchto spíše jen regionálních produktů je vzácněji dostupná a dražší než Kobe beef.

Opravdovým skvostem jak kvalitativním (excellentní mramorování) tak cenovým (stovky dolarů za 1 kg dle partie a BMS) je hovězí z okolí Matsusaky v prefektuře Mie (obr. č. 16). Obecně bývá považováno jako to vůbec nejlepší hovězí maso zejm. v Japonsku, které pochází z jalovic (označované jako „virgin meat“). Jalovice musí být vychovány a vykrmeny jen v této oblasti. Stádo takových kusů je pouze 11 000 a právě u tohoto skotu se můžeme spíše setkat s napájením pivem a masážemi (Motoyama et al., 2016).

Jak nejlépe s takovým kvalitním kouskem masa naložit? Není překvapující informací, že Japonsko vykazuje mimo jiné vysoce specifickou a tradiční stravovací kulturu, se kterou se můžeme jen stěží ztotožňovat. V našem „západním“ pojetí upravujeme wagyu hovězí maso spíše ve formě steaků (obr. č. 10, 11 a 12), často čím větší a silnější, tím

lepší nebo ve formě mletého masa do wagyu hamburgerů (obr. č. 13, 14 a 15). Z historického hlediska byli Japonci závislí především na rýži, zelenině a mořských plodech konzumovaných pomocí hashi (tradičních jídelních hůlek). Tato kultura stravování se přenesla i do úprav masa, které je podáváno ve formě tenkých plátků. V Japonsku s přípravou masa jdou spíše do tenčích (milimetrových) a menších kousků, typická je i velmi krátká příprava. Tenké plátky se pak upravují různými způsoby, známé pokrmy jsou např. *shabushabu*, *sushi* syrové nebo ve formě *aburi*, *sukiyaki*, grilované na malé speciální mřížkované ploténce tzv. *yakiniku*, dále typické zejména v západním světě je grilování na velké horké desce (známé jako „*teppanyaki*“). Zcela nejtypičtější a nejčastější formou přípravy je *shabushabu* a *sukiyaki*. Oba pokrmy jsou připravovány s ohledem na preference japonských konzumentů, kdy se plátky masa vaří při 80 °C, tímto způsobem se tak uvolňuje typické sladko mastné aroma (Motoyama et al., 2016).

Cena hovězího masa wagyu je v Japonsku poměrně vysoká, velký podíl na tom mají stále se meziročně snižující stavy kusů a také stárnutí chovatelské populace. Konzumace wagyu tak velmi často připadá na výjimečné události a svátky, určitou poptávku naplňují zámožnější turisté, kteří nechťejí tento tradiční japonský skvost vynechat. Klasické levnější partie masa japonského černého wagyu se v maloobchodních podmínkách pohybují kolem 60 Euro/kg, pokud bychom si však chtěli připlatit za svíčkovou, tak 1 kg se pohybuje kolem 100 Euro. Nutno však v obou případech zohlednit proměnlivost ceny v závislosti na zařazení dle BMS. Pokud bychom se podívali na maloobchodní cenu toho největšího skvostu a té nejprestižnější hovězí partie, tedy na svíčkovou od skotu z Matsusaky, dostaneme se na cenu něco málo pod 1000 Euro za 1 kg. Japonci podle odhadů snědí v průměru na hlavu a rok 1 kg wagyu masa (spotřeba hovězího jako takového je 5,9 kg). Japonsko v roce 2014 vyvezlo 1251 tun wagyu hovězího, co činilo cca. 1 % produkce. Největšími importéry wagyu je Hong Kong (385 t), USA (153 t) a např. EU 45 tun (Motoyama et al., 2016).

Poděkování

Chtěl bych touto cestou poděkovat Ing. Josefu Müllerovi z Wagyu farma Müller za veškerý věnovaný čas, informace, fotografie a dokumenty, bez kterých by nebylo možné v takovém rozsahu článek připravit. Zvláštní poděkování pro Bc. Šárku Jindráskovou, která kvalitně graficky zpracovala originální obrázky. Velké poděkování z hlediska odborné konzultace a poskytnuté fotodokumentace si zaslouží Ing. Radko Loučka, CSc. (VÚŽV) a Ing. Daniel Bureš, Ph.D. (VÚŽV).

Článek byl původně publikován v časopise *Maso* 1 a 2/2018, s jehož svolením a svolením autora byl přetištěn i ve Zpravodaji ČSCHMS. Přehled literatury dostupný u autora.