

Téma 3: Současné způsoby posuzování kvality surovin živočišného původu (hodnocení kvality masa)

Přednáška

Tématem této přednášky jsou Současné způsoby posuzování kvality surovin živočišného původu se zaměřením na hodnocení kvality masa.

V rámci přednášky si nejprve upřesníme, co rozumíme pod pojmem suroviny a uvedeme si suroviny živočišného původu. Podrobněji budeme mluvit o jedné z nich a to o mase. Uvedeme si, jaké jsou atributy kvality masa a jaké faktory kvalitu masa ovlivňují. Dále pak přejdeme na jatečné hodnocení a možnosti hodnocení kvality masa pomocí vybraných technik.

Pod pojem suroviny obecně zahrnujeme jakýkoli materiál přírodního původu. Tyto suroviny můžeme získávat ze zvířat nebo z rostlin, případně se může jednat i o materiál „neživého“ původu, jako například různé minerály, kovy, ropu nebo uhlí.

Mezi suroviny živočišného původu řadíme jakýkoli materiál pocházející ze zvířat nebo jimi produkováný. Sloužit může přímo k výživě lidí, jako například maso, mléko, med nebo vejce, případně k dalšímu zpracování a využití např. v textilním průmyslu, jako například vlna, kůže, peří nebo hedvábí.

Dále se budeme podrobněji věnovat jednomu z důležitých produktů živočišného původu a tím je maso. Ve výživě lidstva má maso velký význam, především proto, že je jedním z hlavních zdrojů bílkovin. Z grafu vpravo je vidět, že od roku 1960 celosvětová spotřeba masa kontinuálně roste, zatímco v roce 1960 činila přibližně 75 miliónů tun ročně, v současnosti je spotřeba mnohonásobně vyšší a činí přibližně 350 miliónů tun za rok. Tento vzestup souvisí jednak s nárůstem celosvětové populace, ale i se zlepšováním ekonomické situace v určitých regionech, kde si tak lidé mohou dovolit konzumovat maso ve větším množství než tomu bylo v minulosti. Se zlepšováním ekonomické situace souvisí i fakt potvrzený nejrozličnějšími výzkumy a to, že kvalita masa je hlavním kritériem, které na trhu ovlivňuje rozhodování spotřebitelů.

Kvalita masa je poměrně široký pojem. Atributy kvality masa můžeme rozdělit do několika kategorií. Patří sem za prvé výživové parametry (jako je obsah bílkovin a tuku, profil mastných kyselin a obsah minerálů), senzorické parametry (kam patří textura, barva, šťavnatost, vůně nebo zápach, chuť a mramorování), hygienické parametry (kam řadíme mikrobiologický stav, případná rezidua léčiv nebo obsah těžkých kovů), dále technologické parametry, které souvisí především se zpracováním masa (jako jsou křehkost, pH hodnota, vaznost, obsah tuku, podíl vody a sušiny) a v neposlední řadě můžeme zohledňovat i etické aspekty jako je udržitelnost nebo welfare zvířat.

S tím souvisí i to, že existuje opravdu mnoho faktorů, ať už vnitřních nebo vnějších, které mohou kvalitu masa nějakým způsobem ovlivnit. Mezi vnitřní faktory můžeme zařadit genetické založení zvířat, které souvisí i s jejich plemennou příslušností, porážkovou hmotností a stavem zvířete, v jakém se na porážku dostane (vliv může mít jeho věk, kondice a zdravotní stav). Vnějších faktorů je celá řada, velký vliv má samozřejmě výživa a krmení, dále ustájení, klimatické podmínky, zacházení se zvířaty během výkrmu, sociální prostředí, ve kterém zvířata žijí, přeprava a zacházení se zvířaty před porážkou, vlastní průběh porážky, zacházení s produktem po porážce (např. proces zrání masa) a v neposlední řadě ještě kulinářská úprava, kterou se dá hodně vylepšit, ale i pokazit.

Jedním z důležitých parametrů hodnocení masné užitkovosti je jatečná výtěžnost. Jedná se o procentuální podíl hmotnosti jatečně opracovaného trupu a porážkové hmotnosti. Podoba jatečně opracovaného trupu se odvíjí od technologického postupu a je specifická v závislosti na druhu.

Průměrné hodnoty jatečné výtěžnosti jsou uvedeny v tabulce. U skotu se pohybuje jatečná výtěžnost mezi 50 – 60 %, u prasat je o něco vyšší (mezi 65 – 80 %), u malých přežvýkavců

naopak nižší (okolo 50 %). Nejvyšších hodnot jatečné výtěžnosti je dosahováno u drůbeže, zejména u masných krůtích brojlerů, kde se dostáváme na hodnoty až 85 %. Poměrně velká rozmezí i v rámci jednotlivých druhů souvisí s tím, že jatečná výtěžnost vždy závisí na aktuálním stavu (kondici resp. vykrmenosti) poráženého zvířete.

Pro hodnocení kvality jatečně opracovaných trupů zvířat a následné zpeněžování se používá v Evropské unii systém SEUROP. Název je odvozen od označení jednotlivých kvalitativních tříd. U prasat rozlišujeme celkem 6 tříd podle podílu svaloviny v jatečně opracovaném trupu, přičemž třída S je nejlepší a jsou do ní zařazovány kusy s podílem svaloviny minimálně 60 %, naopak pokud jatečně opracovaný trup obsahuje méně než 40 % svaloviny, je zařazen do nejhorší třídy P.

U skotu se kromě 6 tříd podle zmasilosti, označovaných písmeny S, E, U, R, O, P, rozlišuje ještě pět kvalitativních tříd podle stupně protučnělosti, kde 1 je třída nejlepší s nejmenším podílem podkožního loje a třída 5 naopak představuje nejvyšší protučnělost, která není v současnosti žádoucí, jelikož pro živočišný tuk nemáme takové využití, jako tomu bylo v minulosti, kdy byl živočišný tuk průmyslově zpracováván, např. pro výrobu mýdel.

Pro posuzování obsahu tuku a svaloviny se v současné době používají především přístrojové metody, např. vpichové sondy „fat o meter“ nebo Hennessy grading probe nebo pak zobrazovací metody jako výpočetní tomografie, která je ale poměrně nákladná. Výhodou je, že je možné hodnocení provést na živém zvířeti.

Na jatečně opracovaných trupech zvířat rozlišujeme různě hodnotné části. Jejich podíl je možné stanovit v rámci technologického rozboru, tzv. bouráním masa. Obecně mezi nejhodnotnější partie patří svaly uložené podél hřbetu zvířete a v jeho zadních partiích (hýžd'ový, stehenní sval). U hovězího masa patří mezi nejhodnotnější části vysoký a nízký roštěnec, svíčková a kýta. U prasat označujeme nejhodnotnější partie jako hlavní masité části a řadíme sem krkovic, pečení (neboli kotletu), panenku, kýtu a plec. Jednotlivé partie jsou pak v závislosti na jejich charakteru vhodné pro různá kulinářská zpracování, zejména je potřeba přizpůsobit délku tepelné úpravy – vaření nebo pečení.

Pro chuťové a kulinářské vlastnosti masa je velmi důležité tzv. mramorování, které je dáno obsahem mezisvalového tuku. Mramorování pozitivně ovlivňuje texturu, šťavnatost, vůni a chuť masa. Pro hodnocení mramorování se používají různé stupnice a obecně platí, že s vyšším stupněm mramorování stoupá cena masa. Plemeno, které se vyznačuje vysokým stupněm mramorování a je pro tuto vlastnost velmi ceněno, je původem japonské plemeno WAGYU, které vidíte zde na obrázku.

Kvalita masa může být v určitých případech negativně ovlivněna tzv. technologickými vadami. Mezi nejznámější patří DFD a PSE.

Zkratka DFD vznikla s anglických slov, označujících tmavé – dark, tuhé – firm a suché – dry maso. Vyskytuje se zejména u skotu a ovcí, výjimečně i u prasat. Projev DFD je spojován s déle trvajícím stresem (například v důsledku vyčerpání zvířat dlouhou přepravou na porážku) a sníženou hladinou glykogenu. DFD maso má vysokou hodnotu pH a schopnost vázat vodu. Vyznačuje se tmavě červenou až fialovou barvou, nevýraznou chutí a někdy i nepříjemným zápachem. Problémem je zejména snížená skladovatelnost a vyšší riziko mikrobiální kontaminace, v důsledku které se maso velmi rychle kazí.

Naopak PSE maso je světlé – pale, měkké – soft a vodnaté – exudative. Tato vada se vyskytuje u prasat a u drůbeže a je způsobena akutním stresem bezprostředně před porážkou. Za hlavní příčinu je u prasat (zejména u plemen pietrain a landrace) považována mutace v genu RYR1, která má souvislost také s citlivostí na halotan a succinylcholin. Z tohoto důvodu byl v minulosti gen RYR1 označován také jako halotanový gen. Pro PSE vadu je typické, že krátce po porážce dojde k prudkému snížení hodnoty pH a zvýšení teploty ve svalovině nad 37 °C. Z tohoto důvodu dojde ke snížení proteolýzy a vzniku nežádoucích charakteristik, což je zejména světlá barva a neschopnost udržet v tkáni vodu.

V rámci hodnocení kvality masa je posuzována řada parametrů. Patří sem senzorické parametry jako barva, chuť a vůně, fyzikální parametry jako schopnost vázat vodu neboli vaznost, mramorování, o kterém už byla zmínka a křehkost, mikrobiální parametry jako celkový obsah mikroorganismů a bakteriální kontaminace a chemické parametry, které charakterizují složení a výživovou hodnotu masa, konkrétně se může jednat např. o obsah bílkovin, obsah vody a pH. Metody hodnocení kvality masa můžeme obecně rozdělit na objektivní a subjektivní. Každá z těchto skupin má své výhody i nevýhody. Výhodou objektivních metod, kam patří nejrůznější laboratorní testy je přesnost získaných výsledků. Nevýhodou naopak je, že bývají pracné, časově náročné a finančně nákladné (zejména z důvodu nutnosti pořízení a provozu speciálního přístrojového vybavení). Mezi subjektivní metody řadíme zejména senzorickou evaluaci neboli degustaci. Výhodou je, že pro tyto postupy nepotřebujeme žádné speciální vybavení, nevýhodou je závislost výsledků na osobě hodnotitele, nízká opakovatelnost a obtížná kvantifikace.

Mezi techniky využívané v současné době pro hodnocení kvality masa patří spektroskopické metody (blízká infračervená spektroskopie, Ramanova spektroskopie, terahertzová spektroskopie), zobrazovací techniky (hyperspektrální kamery, X-ray zobrazení (rentgen) a termokamery), přístrojové zobrazovací metody, což jsou různé metody získání obrazu (např. ultrazvuk, magnetická rezonance nebo výpočetní tomografie) a elektronický nos, který využívá elektrochemické nebo piezoelektrické senzory).

Poslední zmiňovanou techniku si představíme podrobněji.

Elektronický nos je technologie napodobující lidský olfaktorický systém.

Jedná se o perspektivní technologii pro detekci čerstvosti masa, s velkým potenciálem pro komplexní hodnocení kvality.

Poskytuje efektivní, rychlé, nedestruktivní hodnocení, bez negativních dopadů na životní prostředí.

Umožňuje rozlišení mikrobiální, chemické a fyzikální kontaminace bez nutnosti speciální přípravy vzorku.

Jedná se o relativně levnou, jednoduše proveditelnou metodu s dobrou reprodukovatelností a opakovatelností.

Hodnocení kvality masa pomocí počítačového zobrazení se skládá ze dvou hlavních částí – zpracování obrazu a analýzy obrazu. Umožňuje shromáždit a analyzovat prostorové informace získané z digitálních snímků vzorků, jako je barva, velikost a struktura povrchu.

Spektroskopie je považována za jednu nejslibnějších nedestruktivních technik.

Může být využita pro hodnocení a monitoring kvality masa (křehkost, obsah tuku, vody, mikrobiální kontaminace, mramorování, zjištění, zda bylo maso např. již zmrazeno atd.)

Nevýhodou je závislost na referenčních metodách, vysoká pořizovací cena a obtížnější výklad spektrálních dat.