

O barvě masa

Barva masa patří mezi důležité senzorické (smyslové) vlastnosti masa. Od nepaměti je důležitým ukazatelem stavu čerstvosti nebaleného masa. V posledních letech se v maloobchodě při samoobslužném prodeji setkáváme s masem baleným, a to buď ve vakuu, nebo ochranné atmosféře. U baleného masa může být jeho barva ovlivněna i typem balení, jak si vysvětlíme dále.

Barva masa je daná zejména obsahem a stavem svalového barviva myoglobinu. Obsah myoglobinu závisí na druhu zvířat. Obecně platí, že hovězí má více myoglobinu než vepřové maso. Kuřecí maso má méně myoglobinu než vepřové. Obsah svalového barviva je ovlivněn i druhem svalu. Zjednodušeně můžeme říct, že existují „červené“ a „bílé“ svaly. Je to ovlivněné zastoupením svalových vláken, ze kterých se svaly skládají. Pokud sval musí pracovat dlouhodobě, vytrvale, obsahuje červená svalová vlákna, která mají více myoglobinu. Myoglobin totiž přenáší ve svalech kyslík a tento prvek je důležitý pro uvolnění energie ke svalové práci – smrštění neboli kontrakci. Typickým příkladem tzv. červených svalů jsou žvýkačí svaly nebo svaly, které se podílejí na dýchání (např. mezižeberní svaly a svalová část bránice).

Potom existují svaly, od kterých očekáváme krátkodobý intenzivní výkon. To jsou např. stehenní svaly. Potřebujeme rychle uskočit stranou, doběhnout několik desítek metrů za tramvají nebo autobusem. Svaly vydají velkou práci, ale vzápětí se unaví (nástup únavy záleží na trénovanosti jedince). Je to dáno vysokým podílem bílých svalových vláken, která mají jinou látkovou výměnu než svalová vlákna červená. Popsané rozdíly jsou trochu zjednodušené. Každý sval obsahuje oba typy svalových vláken v různých poměrech. Navíc nejsou jenom dva typy svalových vláken, existují i přechodné typy. Ale pro vysvětlení si pamatujme, že jsou bílá a červená vlákna a tím „bílé“ nebo „červené“ svaly. Proto je některé maso červenější (např. krkavice nebo plec) než jiné (např. vepřová kotleta, pečeně).

A nyní o tom, jak souvisí barva masa s jeho čerstvostí. Myoglobin má prakticky stejnou chemickou strukturu jako krevní barvivo – hemoglobin. Má vlastně i stejnou funkci – přenos kyslíku. Pro tuto úlohu obsahuje myoglobin (i hemoglobin) ve své molekule atom železa. Na toto železo se dokáže navázat kyslík. A kyslík hraje důležitou roli také v barvě masa.

Jestliže je na atom železa (existuje v molekule myoglobinu v tzv. dvojmocné podobě, jako Fe^{2+}) navázaný kyslík, má myoglobin jasně červenou, až doslova zářivě červenou barvu. To je barva „čerstvého masa“. V kuchyni tento stav známe, když krájíme např. hovězí roštěnec nebo maso z kýty – po krátké chvilce povrch masa díky kontaktu se vzdušným kyslíkem „zčervená“.

Bohužel tento stav trvá jen krátce. Za několik málo hodin se barva povrchu masa změní na hnědočervenou. Kdybychom toto maso dali na pár dnů do ledničky, v barvě začne převládat hnědavý až šedohnědý barevný tón. Tyto proměny má opět na svědomí myoglobin.

Na vzduchu dochází totiž k oxidaci dvojmocného železa na trojmocné (Fe^{3+}). Takto změněný myoglobin se označuje jako metmyoglobin. Ten v podílu 50-60 % z celkového obsahu myoglobinu způsobuje nahnědlou barvu masa, od 70 % je již maso hnědé. Je-li maso opravdu čerstvé (několik málo dnů od porážky zvířete), obsahuje aktivní enzymy, které dokáží opět redukovat metmyoglobin na myoglobin (tzn. železo se ze stavu Fe^{3+} změní na Fe^{2+}). Časem se však vyčerpají a proto celý povrch masa zhnědne. Hnědnutí je indikátorem toho, že maso již není příliš čerstvé. V tomto případě ani přítomnost kyslíku barvu masa už nezmění.

K zajištění zářivě červené barvy masa a tím přitažlivosti pro zákazníka se v posledních letech v maloobchodě prosadilo při samoobslužném prodeji masa jeho balení do tzv. ochranné, či modifikované atmosféry. Hovězí nebo vepřové maso se takto balí do směsi plynů s podílem kyslíku 70-80 %, zbytek tvoří oxid uhličitý, CO₂. Vysoký podíl kyslíku zaručuje jeho vysoký parciální tlak, díky kterému je povrch masa krásně červený. V místě, kde se plátky masa v balení překrývají, může být povrch masa vystaven nižší hladině kyslíku. V těchto částech masa po vybalení pozorujeme změnu barvy do hnědých až šedohnědých tónů. Je to pouze „kosmetická“ vada. Je-li maso čerstvé, po vybalení dojde za několik minut nebo několik desítek minut opět ke zčervenání masa. Pokud ne, nemusí se spotřebitel obávat, že je maso zkažené. Pokud nenese další sensorické odchylky (odchylky v pachu, příp. osliznutí), je to opravdu jen „vada na kráse“ způsobená převahou metmyoglobinu.

Další formou balení masa je tzv. vakuové balení. V tomto případě je vzduch odsátý vakuovou vývěvou a tento stav je stabilizovaný zavařením folie balení. Bez kyslíku se mění myoglobin na svoji redukovanou formu (tzv. deoxymyoglobin), která má nachově červenou barvu. Po vybalení opět maso na vzduchu krátkodobě zčervená díky kyslíku, později se barva vrací do hnědočervených odstínů.

Maso je bohaté na živiny a má rovněž vysoký obsah vody (libové maso okolo 70-75 %). Díky tomu na mase rostou hojně bakterie, které dokáží - v závislosti na teplotě (ale i typu balení) – maso poměrně rychle zkazit. Některé bakterie tvoří peroxid vodíku, který rozkládá myoglobin, díky čemuž maso mění barvu. Existují i mikroorganismy, které uvolňují sirovodík, sulfan. V těchto případech se mění myoglobin z červeného pigmentu na šedozelený. Vždy ale doprovází barevné změny způsobené nadměrným bakteriálním růstem i další smyslové změny – změna aroma masa (nakyslé, hnilobné) a určitý stupeň povrchového osliznutí.

Zpracoval MVDr. Josef Kameník CSc., 30.10.2016