

# Maso (1. LF UK, NT)

Definici upravuje *vyhláška 264/2003 Sb.*, která uvádí, že masem se rozumí **všechny části zvířat**, které jsou **vhodné k lidské spotřebě**, o jejichž požitelnosti bylo rozhodnuto podle zvláštního právního předpisu (*veterinární zákon*). Pro výpočet obsahu masa **v masných výrobcích** je definice masa pozměněna – zde se masem rozumí **kosterní svalovina** jednotlivých živočišných druhů, savců a ptáků určených k výživě lidí.

Hlavní zdroj masa představují hospodářská zvířata: skot, prasata, ovce, kozy, koně, osli, lamy, velbloudi, drůbež (tedy domestikovaní ptáci: kur, krůta, perličky, kachna a husa). Významnou položkou jsou i divoce žijící zvířata či nedomestikovaní živočichové chovaní na farmách (jelen, daněk, pštros).

## Složení

- 75 % vody
- 15–25 % bílkovin
- až 35 % tuku
- **libové maso** – 20 % B, 70–75 % vody, 1–5 % tuku

## Význam ve výživě

### Bílkoviny

Maso obsahuje převážně **bílkoviny plnohodnotné a snadno stravitelné**, a to i v syrovém stavu. **Výjimku** tvoří **bílkoviny pojivové tkáně**, zejména **kolagen**. Ten je nerozpustný, měkkým a lépe stravitelným se stává až po delším záhřevu ve vodě. Navíc je vzhledem k absenci tryptofanu neplnohodnotný. Těžko stravitelné nebo nestravitelné jsou i další pojivové bílkoviny (**elastin, keratin**), ty jsou ale zastoupeny jen v malém podílu.

### Tuky

Dle živočišného druhu, umístění v těle a intravitálních vlivů má tuk v mase (resp. tukové tkáni) odlišné složení. Některé mohou obsahovat i velké množství nenasycených a polyenových MK. **Nasycené tuky** se nachází **zejména v mase přežvýkavců** (hovězí, skopové, zvěřina). Oproti tomu **vepřové** nebo **drůbeží** sádlo má poměrně **vysoký podíl nenasycených MK**. Sensoricky nezbytný je **intramuskulární tuk**, který zajišťuje křehkost a šťavnatost masa. Jeho obsah ve svalovině je ovšem nízký (několik procent). Na řezu vytváří charakteristický vzhled, který se označuje jako **mramorování**. Tuky jsou **doprovázeny cholesterolem**, který se vyskytuje v libové i tučné části masa. Rozdíly napříč živočišnými druhy nejsou příliš velké. Vyšší obsah je pouze u drůbeže konzumované i s kůží.

### Vitamíny

Maso obsahuje poměrně vysoké koncentrace vitamínů. Deficitní je vitamín C, který lze získat pouze z čerstvé krve. Maso patří k významnému zdroji zejména **vitamínů skupiny B** (především B12), **v tuku** jsou zastoupeny i **tokoferoly**.

### Minerální látky

Maso je zdrojem zejména **železa** a **zinku**. Dobře využitelné je železo vázané v hemoglobinu a myoglobinu. V současné době se maso stává i významným zdrojem **selenu** (přidávání do krmiv), který je využitelný i pro konzumenta. Strojně oddělené maso v levných masných výrobcích může sloužit i jako zdroj vápníku, ale zde je zvýšená pravděpodobnost obsahu rizikových prvků.

## Jakost masa

U masa hodnotíme zejména *chuť, vůni, barvu a texturu*. Tyto vlastnosti ovlivňuje složení masa, zastoupení a uspořádání jednotlivých tkání (podíl svalové, tukové či pojivové tkáně).

*Mramorování* je označení pro malé bílé žilky tuku uvnitř svaloviny. Umožňují maso snáze přeříznout či ukousnout. Čím více tohoto intramuskulárního tuku maso obsahuje, tím je křehčí a kvalitnější. Běžně maso obsahuje kolem 2–5 % intramuskulárního tuku, nejvyšší má až 25 %.

### Barva

Podstatou barvy je obsah a forma hemových barviv (čím více, tím bývá maso tmavší). Zda bude maso světlé či tmavé, závisí i na hodnotě pH a vazbě vody. Může docházet i k různým barevným odchylkám v důsledku oxidace (žlutohnědá nebo šedá barva) nebo oxygenace. Šedozelená či zelená barva bývá známkou zkázy výrobku.

### Křehkost

Na křehkost masa mají vliv intravitální faktory, podíl jednotlivých tkání, mramorování a stupeň vyzrání masa. Křehčí maso mívají samice, mladší a méně temperamentní zvířata. Dále bývají křehčí části s menším podílem pojivové tkáně. Zrání masa je označení pro posmrtné změny probíhající v důsledku dozrívajícího enzymového metabolismu. Nejdříve dochází k rozpadu svalového glykogenu, tím dochází ke tvorbě kyseliny mléčné. Ta následně snižuje pH a současně aktivuje další enzymové systémy. Odbourávání ATP vede ke ztuhnutí masa (rigor mortis), což je důvodem, proč není maso čerstvě po smrti vhodné ke kulinární úpravě. Maso křehne až v důsledku štěpení bílkovin vlastními proteázami svaloviny (katepsiny, kalpainsy). Čím déle maso zraje, tím je tedy křehčí. U menších živočichů tyto změny probíhají velmi rychle, u hovězího masa či zvěřiny je ale nutné, aby maso zrálo 2 i více týdnů.

## Schopnost vázat vodu

Tato schopnost je důležitá z hlediska senzorického. Maso schopné udržet svoji vodu je šťavnaté a má plnou chuť. Oproti tomu maso, které vodu ztrácí, působí nevzhledně a během tepelné úpravy přichází kromě vody i o v ní rozpuštěné extraktivní látky. Tato vlastnost závisí na pH, zrání masa, stupni rozmělnění a množství přidaných látek.

## Vlivy na kvalitu

- intravitální vlivy
- příprava a ustájení zvířat
- jatečné opracování, omráčení
- vykrvení – ihned po omráčení → zabránění vzniku myopatií
- ošetření povrchu těla – napaření
- eviscerace (kuchání)
- skladování

## Vady masa

U masa dochází snadno ke zkáze či k některým vadám, a to z důvodu vysoké mikrobiální kontaminace, špatné kondice zvířat či oxidace složek masa. Následkem je změna barvy, hniloba, osliznutí, zápach, změna chuti, rozklad struktury či zdravotní závadnost.

### Oxidace hemových barviv

Tato oxidace způsobuje změnu barvy masa, to může získat odstíny žluté, šedé, béžové až hnědé. Při větším rozsahu oxidace, která bývá spojena s mikrobiální činností, se mohou objevit odstíny zelenošedé či zelené. Oxidace tuku masa způsobuje žluklý zápach.

### Mikrobiologické změny

Mohou být rozmanité, nejčastěji dochází k povrchovému rozkladu bílkovin spojenému s osliznutím. Rozkládat se však mohou i hlubší vrstvy. Mezi projevy patří hnilobný zápach, změna struktury i barvy. Vedle osliznutí dochází i často k zelenání povrchu masa v místě styku s obalem či jinou částí masa. Příčinou je mikrobiální produkce sulfanu nebo peroxidu vodíku, které oxidují nebo barevně mění hemová barviva na zeleno. Toto zelené barvivo sice není závadné, ale signalizuje poruchu stability a možnosti mikrobiální zkázy.

### Odchylný průběh posmrtných změn

Tyto zvláštní případy vady masa jsou označovány počátečními písmeny slov z angličtiny dle vlastností obou typů masa:

- PSE – pale (bledé), soft (měkké), exudative (vodnaté)
- DFD – dark (tmavé), firm (pevné), dry (suché).

Maso se odchyluje v barvě a vaznosti vody – to vede k omezené údržnosti.

#### PSE

Maso se vyznačuje poklesem pH v prvních hodinách post mortem (kdy je maso ještě teplé), což vede k částečné denaturaci bílkovin. Hluboký pokles pH a denaturace jsou příčinou výrazně snížené vaznosti vody, což vede ke světlejší barvě, měkkosti tkáně a uvolňování velkého množství masové šťávy. Nejvíce se tato vada týká libových částí, vyskytuje se především u vepřového masa.

#### DFD

V tomto případě dochází z důvodu nízké hladiny glykogenu v okamžiku smrti k malému poklesu pH. To způsobuje vysokou vaznost a tmavší odstín masa. U hovězího masa může být v extrémních případech barva téměř černá. Zde je omezená údržnost způsobená vysokou hodnotou pH. Průběh posmrtných změn může být poznamenán i rychlým ochlazením masa před nástupem rigor mortis. To vede k tzv. chladovému zkrácení, což se projevívá nevratným ztuhnutím masa.

## Odkazy

## Související články

- Cukr
- Sladidla
- Mléko

## Použitá literatura

- DOSTÁLOVÁ, Jana a Pavel KADLEC, et al. *Potravinářské zbožížnalství : technologie potravin*. 1. vydání. Ostrava : Key Publishing, 2014. ISBN 978-80-7418-208-2.
- PIPEK, Petr. *Technologie masa I*. 3. vydání. Praha : Vysoká škola chemicko-technologická, 1993. ISBN 80-7080-174-3.
- VELÍŠEK, Jan a Jana HAJŠLOVÁ. *Chemie potravin. 2*. 3. vydání. Tábor : OSSIS, 2009. ISBN 978-80-86659-17-6.