



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PRAEMEDICINAE  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Výukový materiál Druhy a složení potravin H1DP

### Definice pojmů

**Podle zákona o potravinách č. 110/1997 Sb.** se rozumí:

- potravinami** látky určené ke spotřebě člověkem v nezměněném nebo upraveném stavu jako jídlo nebo nápoj, nejde-li o léčiva 2) a omamné nebo psychotropní látky; 2a) za potravinu podle tohoto zákona se považují i přídatné látky, látky pomocné a látky určené k aromatizaci, které jsou určeny k prodeji spotřebiteli za účelem konzumace,
- potravinami živočišného původu** potraviny, jejichž hlavní surovinou při výrobě jsou suroviny živočišného původu,
- surovinami** zemědělské, lesní, mořské a jiné produkty určené pro výrobu potravin, popřípadě potraviny určené k dalšímu zpracování,
- surovinami živočišného původu** všechny části těl zvířat, ptáků, zvěře, mořských a sladkovodních živočichů, mléko, vejce a včelí produkty, 2c)

### *Další definice*

**Potravina** je látka a nebo produkt (zpracovaný i nezpracovaný), která je určená ke konzumaci lidmi a nebo se odůvodněně čeká, že bude konzumována, včetně nápojů, žvýkaček, pitné vody a jiných látek, které se během výroby, přípravy, či manipulace stanou součástí potravin.

Potraviny patří společně s pochutinami a nápoji do souboru, který nazýváme **poživatiny** - je to soubor potravin, pochutin a nápojů, které jsou schopny uspokojit výživové potřeby člověka.

**Pochutiny** - patří mezi poživatiny, nemají zpravidla žádnou výživnou hodnotu. Svou výraznou chutí, typickou vůní a obsahem specifických látek podporují chutnost a stravitelnost poživatin i činnost trávicího ústrojí (např. káva, čaj, koření).

**Nápoje** - jsou tekutiny, které lidskému organismu dodávají vodu k rozpouštění živin, přepravě při výstavbě buněk, k látkové přeměně a k vylučování nevyužitelných látek. Povzbuzují tělesnou a duševní činnost /neplatí pro alkoholické nápoje/.

Zvláštní kategorii tvoří:

- Nealkoholické nápoje
- Alkoholické nápoje
- Potraviny pro zvláštní výživu
- Doplnky stravy
- Potraviny nového typu

### Rozdělení a charakteristika surovin pro výrobu potravin

**Suroviny můžeme dělit** do jednotlivých skupin podle různých hledisek, z nichž jsou nejdůležitější:

Podle původu:

**Potravinové suroviny rostlinného původu:**

- Obiloviny
- Luštěniny
- Olejniny
- Cukr
- Čerstvé a zpracované ovoce



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ  
A VETERINÁRNÍ MEDICÍNY

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Čerstvá a zpracovaná zelenina  
Brambory, výrobky z brambor a další okopaniny  
Houby  
Čaje  
Káva a kávoviny  
Kakao  
Koření a další ochucovadla

#### **Potravinové suroviny živočišného původu:**

Maso a masné výrobky  
Ryby, ostatní vodní živočichy a výrobky z nich  
Mléko a mléčné výrobky  
Vejce a výrobky z nich.  
Včelí med (bývá zařazován mezi suroviny rostlinného původu – sladidla)

#### **Nerostného původu**

Sem patří pouze jedlá sůl. Jedlou solí se rozumí krystalický produkt obsahující nejméně 97 % chloridu sodného v sušině, obohacený případně potravním doplňkem. Jedlá sůl se u nás obohacuje jodem (převážně ve formě jodičnanu, méně jodidu), někdy i fluorem a některými dalšími látkami. Obohacování jedlé soli jodem bylo zavedeno z důvodu řešení jodového deficitu, který pomohlo velmi úspěšně řešit.

#### Podle způsobu získání:

- zemědělská a potravinářská velkovýroba
- zemědělská a potravinářská malovýroba
- ekologické zemědělství
- samozásobitelé

## **Klasifikace potravin**

- podle zákona o potravinách a prováděcích vyhlášek – druhy, skupiny, podskupiny, výrobky
- podle projektu EuroFIR – skupiny, výrobky
- další možnosti

#### **Klasifikace podle zákona o potravinách a prováděcích vyhlášek**

- Druhy potravin  
maso, masný výrobek  
produkty rybolovu a ostatní vodní živočichové  
vejce, majonézy  
mléko, smetana, kysaný mléčný výrobek, .....
- mražený krém  
jedlý tuk nebo jedlý olej  
koření  
jedlá sůl  
atd.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PHARMACEUTICAE  
POLICIE  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### Příklad

Druh	Skupina	Podskupina
Mléko	tekuté	odtučněné nebo odstředěné částečně odtučněné nebo polotučné plnotučné plnotučné selské nestandardizované
	zahuštěné	odtučněné, slazené nebo neslazené částečně odtučněné nebo polotučné, slazené nebo neslazené plnotučné, slazené nebo neslazené
	sušené	odtučněné částečně odtučněné nebo polotučné plnotučné

### **Klasifikace podle EuroFIR**

Projekt EuroFIR (European Food Information Resource) byl financován z prostředků 6. RP EU a jeho cílem bylo standardizovat proces sběru a dokumentace dat, vytvořit nástroje pro transfer dat a vybudovat síť databází složení potravin v Evropě.

Organizace EuroFIR AISBL Association International Sans But Lucratif ([www.eurofir.eu](http://www.eurofir.eu)) pokračuje v aktivitách tohoto projektu. Je zaměřena na vývoj, management, publikování a využívání dat o složení potravin, podporu mezinárodní spolupráce, standardizaci zpracování dat, harmonizaci hodnocení kvality dat, zajištění vyhledatelnosti a zpřístupnění dat, vzdělávání zpracovatelů a uživatelů dat a participaci na celoevropských projektech souvisejících např. s nutriční epidemiologií.

Byly vytvořeny národní databáze:

<http://www.czfcdb.cz/vyhledavani-potravin/podle-skupiny/>

#### ***Databáze složení potravin ČR verze 2.11***

Databáze složení potravin ČR je spravována a aktualizována Centrem pro databázi složení potravin ČR – společnou pracovní skupinou Ústavu zemědělské ekonomiky a informací a Výzkumného ústavu potravinářského Praha, v.v.i.

*Databáze je chráněna dle zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon). Údaje o nutričním složení potravin mají informativní charakter a nejsou určeny pro komerční využití.*

### **Č. Skupina potravin - klasifikace podle EuroFIR**

**01 Mléko, mléčný výrobek nebo analog mléka**

**02 Maso nebo masný výrobek**

**03 Mořské nebo podobné potraviny**

**04 Vejce nebo vaječný výrobek**

**05 Tuky nebo oleje**

**06 Zrniny nebo výrobek ze zrnin**

**07 Ovoce nebo ovocný výrobek**

**08 Zelenina nebo zeleninový výrobek**



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PHARMACEUTICAE  
POLICIE  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## 09 Ořechy, semena nebo jádra

## 10 Cukr nebo výrobek z cukru

## 11 Ostatní potravinářské výrobky včetně pokrmů, dezertů

## 12 Nápoje nemléčné

## 13 Výrobek pro zvláštní výživové účely nebo doplněk stravy

### Klasifikace potravin a pokrmů podle rizika

Existuje několik způsobů dělení potravin do skupin podle rizika z hlediska bezpečnosti potravin. Jednou z možností je hledisko možnosti kažení potravin při jejich uchovávání, kde jsou základní limitující hodnoty pH a aktivita vody.

#### **První riziková skupina**

##### **Aktivita vody vyšší než 0,95 a pH vyšší než 5,2.**

Společnou vlastností potravin této skupiny je rychlé pomnožování mikroorganismů a následné kažení, pokud tyto potraviny nejsou uchovávány v chladu při teplotě do 5° C. Potraviny této skupiny se označují jako neúdržné potraviny lehce podléhající zkáze: čerstvé maso, některé masné výrobky, mléko, ovoce a zelenina (zvláště porcované).

#### **Druhá riziková skupina**

##### **Aktivita vody 0,91-0,95 a pH vyšší než 5,0**

U potravin této skupiny se často přidávají aditivní látky (např. dusitany, kyselina mléčná), které omezují množení hlavně patogenních mikroorganismů. Tuto skupinu potravin lze uchovávat při teplotách až do 10° C, protože pomnožování mikroorganismů je omezené. K potravinám druhé rizikové skupiny se řadí pasterované masné výrobky, uzená masa, některé sýry, konzervovaná zelenina a ovoce v nálevu apod.

#### **Třetí riziková skupina**

##### **Aktivita vody pod 0,95 a pH pod 5,2 nebo aktivita vody pod 0,90 a pH pod 5,0**

Potraviny třetí rizikové skupiny lze uchovávat mimo chlazené prostory, neboť růst mikroorganismů je omezen. Pouze při závažném porušení antimikrobiálních překážek (např. zvlhnutí sušených potravin) může dojít k pomnožení mikroorganismů. K potravinám třetí rizikové skupiny se řadí fermentované masné výrobky, syrová šunka, sušené maso, ořechy, čokoláda, cukr, sůl, sušené potraviny, např. těstoviny, koření a sušené mléko, sterilované výrobky v neporušeném obalu, obilniny, cereální snídaně, pasterované ovocné pomazánky (džemy, marmelády), trvanlivé omáčky a zálivky, mouka, ovoce, trvanlivé nakládané výrobky, tuky a oleje sušenky, cukrovinky, čaj, káva, většina nápojů, chléb.

Některé potraviny mohou být v syrovém stavu již kontaminovány bakteriemi způsobujícími onemocnění z potravin jako např. syrové ryby a plody moře, syrové maso, vejce, čerstvá zelenina a ovoce. Tyto potraviny lze konzumovat po tepelné úpravě nebo u ovoce a zeleniny po důkladném omytí. VŽDY je nutné si uvědomit, že neúdržné potraviny určené k přímé spotřebě se řadí k potravinám s vysokým rizikem alimentárního onemocnění v důsledku možné křížové kontaminace nebo nevhodného zpracování a skladování (tatarský biftek, tepelně opracované maso a masné výrobky, hotové pokrmy chlazené nebo zmrazené (tj. i zbytky pokrmů!!!), vaječné výrobky, majonézy, drezínky, vařená rýže a vařené těstoviny, cukrářské výrobky).



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PHARMACEUTICAE  
VĚDY  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Kvalita potravin

Je souhrn vlastností výrobku vyjadřujících schopnost plnit požadavky, které mu byly určeny.

### Hodnotí se:

- obsah živin /bílkovin, tuků, sacharidů, minerálních látek, vitamínů a vody /
- vzhled a smyslové faktory / tvar, barva, vůně, chuť /
- technologické faktory / konzistence, struktura .... /
- hygienické faktory / látky snižující jakost to jsou cizorodé a škodlivé látky /

### Při souhrnném hodnocení se sledují užité vlastnosti potravin:

- výživová hodnota / tj. energetická a biologická hodnota /, sleduje se zastoupení jednotlivých živin
- senzorická hodnota / tj. vzhled, barva, tvar, struktura /
- hygienickou hodnotu / zdravotní nezávadnost potravin /
- trvanlivost /tj. délka období, ve kterém jsou potraviny schopné zachovat si užité vlastnosti /
- úroveň spotřebitelského balení
- předpřipravenost (pohotovost) potravin, to znamená kolik přípravných prací musí spotřebitel vykonat, aby mohl poživatinu použít jako pokrm.

### Metody hodnocení jakosti potravin:

a/ senzorické (smyslové)

b/ analytické (zkoušky fyzikální, chemické, mikrobiologické, biologické)

### Kvalita potravin může být vylepšována pomocí přídatných látek:

- Barviva
- Konzervanty
- Emulgátory
- Potravní doplňky (vitaminy, minerály aj.)

### Co je bezpečná potravina?

Z anglického „food safety“ - dá se nejlépe vyjádřit jako zdravotní a hygienická nezávadnost.

Již v 80. letech na jasných definicích pracoval prof. Z. Matyáš z VŠV v Brně. Vytvořil systém tzv. **3s** (safe-wholesome-sound), který je sice mezinárodně známý, ale často zapomínaný (údajně pro komplikovanost). Takto lze vztahy jednoduše definovat:

- **Zdravotně nezávadná potravina** (*safe*) je taková, která podle současných znalostí a diagnostických možností neobsahuje patogenní agens v takové dávce, aby mohla u člověka vyvolat onemocnění (není škodlivá pro zdraví).
- **Hygienicky nezávadná potravina** (*wholesome*) je taková, která je vyrobena při dodržování schválených výrobních postupů a hygienických norem, které určují její vlastnosti. (je vhodná pro lidskou spotřebu). Hygienicky závadná potravina nemusí být nutně zdravotně závadná.
- **Bezpečná potravina** je zdravotně a hygienicky nezávadná, což ještě neznamená, že je „**biologicky hodnotná**“ (*sound*), tedy nutričně vyvážená vzhledem k potřebám konzumenta potraviny.

Bezpečnost potraviny je samozřejmou součástí pojmu "kvalita potraviny", nemusí to ale být biologická hodnota. Ta se spíše vztahuje k pojmu "potravina pro zdravou výživu", či často ne příliš správně používaný (nelogický) pojem "zdravá potravina". Máme např. kvalitní sůl, cukr, alkohol, tuk, ale tyto potraviny nejsou nutričně vyvážené (na jednotku energie neobsahují



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

další doporučené živiny ve vyváženém poměru). Je zřejmé, že v tomto případě hovoříme spíše o složkách potravin (food ingredients) a nikoli o průmyslově vyráběných potravinách či pokrmeh (industrial foods, mixed foods) obsahujících řadu složek.

Podle **zákona č.110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích** ve znění pozdějších předpisů, §2, f)

*zdravotně nezávadnými potravinami potraviny, které splňují chemické, fyzikální a mikrobiologické požadavky na zdravotní nezávadnost stanovené tímto zákonem, přímo použitelným předpisem Evropských společenství a prováděcím právním předpisem nebo které jsou uváděny do oběhu se souhlasem Ministerstva zdravotnictví vydaným podle § 3a odst. 1 nebo § 11 odst. 2 písm. b) bodu 1,*

I když je potravina bezpečná, v některých případech ještě nemusí splňovat podmínku zdravotní nezávadnosti. Zahrnuje totiž i bezpečnost produktu například pro určitou skupinu lidí (kojenci, alergici apod.) a často zahrnuje i bezpečnost balení. Jako příklad je možné uvést sušenky s mléčno-oříškovou náplní. Přestože tyto sušenky splňují pro většinu spotřebitelů podmínku zdravotní nezávadnosti, pro určitou skupinu lidí však vzhledem ke svému složení mohou způsobit zdravotní potíže. Jedná se o látky způsobující alergické reakce, tedy mléko a oříšky. Proto je důležité, aby spotřebitel byl na obale upozorněn o přítomnosti těchto složek.

**Bezpečnost potravin zahrnuje celý potravinový řetězec - koncept „od vidlí po vidličku“ (from stable to table):**

- prevence – systém kritických bodů,
- sledovatelnost
- kontrolní mechanismy
- monitoring

### **Dozorová činnost**

Státní instituce v oblasti bezpečnosti potravin:

- Státní veterinární správa České republiky
- Státní zemědělská a potravinářská inspekce
- Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

Orgány ochrany veřejného zdraví :

- Krajské hygienické stanice
- Ministerstvo zemědělství České republiky
- Ministerstvo zdravotnictví České republiky

Informační centrum bezpečnosti potravin provozované Ministerstvem zemědělství ČR. Má zde svá hlášení **Systém rychlého varování pro potraviny a krmiva - RASFF**

### **Co je kvalitní potravina?**

Podle **zákona č.110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích** ve znění pozdějších předpisů, se **jakostí** rozumí *soubor charakteristických vlastností jednotlivých druhů, skupin a podskupin potravin a tabákových výrobků, jejichž parametry jsou stanoveny zákonem a prováděcími vyhláškami.*

Definice jakosti (kvality) potravin uvedená v § 2 se odvolává na limity vlastností, které jsou stanoveny tímto zákonem, prováděcím právním předpisem anebo přímo použitelným předpisem Evropských společenství. Provozovatel potravinářského podniku je podle § 3 Zákona č. 110/1997 Sb. mimo jiné povinen dodržovat smyslové, fyzikální, chemické a



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘEMYSLOVÉ  
POLICIE  
BRUNENSIS

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

mikrobiologické požadavky na jakost potravin. Otázkou zůstává hloubka specifikace těchto požadavků a jejich následná vymahatelnost.

V praxi je však pojem jakosti daleko širší, neboť v sobě zahrnuje celou škálu dalších jakostních znaků a kritérií, o kterých rozhoduje nebo si může určit výrobce sám. Tato kritéria nejsou kontrolována orgány státního dozoru. Vzhledem k tomu, že mají charakter pouze doporučující, mohou, ale nemusí být obsaženy v jakostních normách, technických podmínkách a technologických postupech vydávaných výrobcem (např. podnikové normy).

Podle tohoto přístupu, který je běžný i v praxi EU, zůstává otázka jakosti a certifikace jakosti potravin a krmiv v rámci vnitřního trhu jak pro výrobky, tak pro výrobce přenechána dobrovolné iniciativě výrobce. V některých případech, zejména u určitých komodit, mohou mít tyto normy širší platnost (např. oborové normy) a mohou se vztahovat na celou skupinu výrobců a výrobků, například, jsou-li stanovena jakostní kritéria v rámci společných tržních řádů. Do této skupiny mohou patřit i některé další výrobky, například výrobky ekologického zemědělství nebo certifikace specifických vlastností tradičních či regionálních výrobků.

Tato jakostní kritéria povětšinou vycházejí jak z požadavků spotřebitelů a odběratelů, tak ze stravovacích zvyklostí a tradic a jsou důležitá i pro úspěšný prodej výrobků a jejich konkurenceschopnost na trhu. U některých tradičních výrobků mohou být podnikové technologické postupy a jakostní normy i součástí tzv. průmyslového tajemství, které je bedlivě střeženo před konkurencí.

V žádném případě však tyto podnikové normy a výrobní postupy nesmí být v rozporu s požadavky stanovenými v normách vyšší právní síly. Zejména se zákonem o potravinách, prováděcími vyhláškami a normami, pokud jsou závazné.

### **Kvalita potravin a dozor nad potravinami**

Kvalita potravin je ekonomicky multikriteriální parametr, zahrnující hygienické, nutriční, technologické, sensorické a inforatické aspekty a vlastní užitnou hodnotu, danou snadností kulinární přípravy a spotřeby. Je tedy jedním z klíčových parametrů potravin a je formována a **ovlivňována v celém průběhu potravinového řetězce**. Kvalita potravin úzce souvisí jak s bezpečností výživy (hygienická nezávadnost, přiměřenost skladby a množství stravy) a ovlivňováním zdraví konzumenta (alergie, výživové deficity, funkční potraviny a doplňky), tak s jeho preferencemi (dnes především cenou) a stravovacími návyky.

### ***Jakost potravin***

Jakost je ekonomický termín a vyjadřuje stupeň naplnění potřeb vůči nějakému standardu. Je tedy třeba si uvědomit, že jakost není absolutní veličina, ale hodnota poměrná. Většinou lze na jakost pohlížet z několika hledisek, a proto má jakost i několik různých složek. U potravin je to obecně:

- jakost hygienická
- jakost nutriční
- jakost sensorická
- jakost technologická
- jakost užitná
- jakost informační

### **Jakost hygienická:**

Rozhoduje o **použitelnosti** anebo **nepoužitelnosti** potravin: potravina je buď zdravotně nezávadná, tedy schopná distribuce (oběhu) anebo je jiná než zdravotně nezávadná.

### **Jakost nutriční:**

Udává, jak potravina odpovídá nutričním požadavkům. Kritériem jsou výživová doporučení na různých úrovních od výživových doporučených dávek (VDD a RDA)



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PRAEMII  
RURIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### Jakost technologická:

je velmi důležitý ukazatel pro výrobce, protože může do značné míry ovlivnit zpracovatelské náklady, tedy nabídkovou cenu.

Technologická jakost má dva aspekty:

- **Obsah účinné látky** - je důležitý tam, kde se tato látka získává jako hlavní produkt, tedy například při zpracování olejnin na oleje, cukrovky na sacharózu nebo při výrobě škrobu z brambor či obilovin. Také cukernatost vinných hroznů určuje jakost finálního produktu – rozhoduje tedy o ceně.
- **Zpracovatelnost** - udává schopnost suroviny být zpracována anebo schopnost vyrobit potravinářský výrobek s požadovanými vlastnostmi s minimálními ztrátami během zpracování a použití standardní co možná nejjednodušší technologie.

### Jakost senzorká:

je základním kritériem pro volbu spotřebitele. V poslední době dokonce vytlačuje i dříve rozhodující faktor výběru potravinářského zboží, a to jeho cenu. Mezi ukazatele senzorké jakosti patří:

- **chuť**
- **vůně**
- **barva**
- **konzistence**
- **vnější vzhled výrobku**

### Jakost užitná:

- Manipulovatelnost
- Pohotovost
- Trvanlivost

Spotřebitel chce, aby svoji potřebu potravin mohl uhradit *co nejpohodlněji*. Jako se samozřejmě počítá s tím, že potraviny jsou zdravotně nezávadné, že dobře chutnají a že jsou pokud možno co nejlacinější. Zároveň spotřebitel chce, aby byly ve spotřebě co nejpohodlnější, tedy aby měly co nejvyšší užitnou hodnotu. Jde mu o to, aby se s potravinářskými výrobky co nejlépe manipulovalo, aby se rychle a spolehlivě připravily ke konzumu, aby velikost balení odpovídala spotřebě, aby potraviny byly přiměřeně trvanlivé.

Pokud jde o **manipulovatelnost**, potraviny by měly být dobře transportovatelné (mléko v kartonech, nealkoholické nápoje v lehkých PET lahvích, pivo v plechovkách na cesty), obaly by měly být dobře přístupné (odtrhovací víčka, použití tub, opakovatelně uzavíratelné obaly na džusy) apod.

**Pohotovost**, tedy rychlá úprava ke konzumu, je dána jednak vyšším stupněm dohotovenosti (hotové zmrazené pokrmy balené přímo do servírovacích podložek, instantní potraviny, předvařené výrobky, výrobky určené přímo pro ohřev v mikrovlnné troubě) či maximální průmyslovou úpravou **přímo pro konzum** (hotové směsi pro řadu moučníků či příloh typu kaší či knedlíků, dehydrované polévky, instantní polévky, plátkované sýry a krájený chléb, chlazené zeleninové saláty s průmyslově připravenými dresinky, hotové omáčky apod.). Tyto pohotové potraviny, nazývané v hantýrce *konvenience* (z anglického convenience foods) šetří čas, ale i energii při jejich přípravě.

**Trvanlivost** je dána v některých případech změnou technologie balení (trvanlivé mléko) anebo přímo změnou technologie (pasterace piva, sušené kvasnice, rozšíření nabídky chlazených zeleninových salátů a zmrazených potravinářských výrobků apod.).

V poslední době spolu se zvýšeným zájmem o životní prostředí získávají na dobré pověsti i potravinářské podniky, které přizpůsobují svoji činnost i trvale udržitelnému rozvoji, tedy





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PRAEMEDICINAE  
BRUNENSIS

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

nechají se certifikovat na *šetrnost k životnímu prostředí*. Je to spíše užitná hodnota dána chováním výrobce a následně oceněna jeho zákazníky než hodnotovým ukazatelem, což se projevuje výrazným posílením konkurenceschopnosti výrobce, zejména v zemích EU. Do této kategorie patří i výrobky zabalené do degradovatelných obalů vyrobených z obnovitelných surovin, většinou na bázi škrobu a jeho derivátů.

### Jakost informační:

Potravinářská legislativa ukládá výrobcům či distributorům potravinářských výrobků **informovat své zákazníky o svých výrobcích**. Některé informace jsou dány legislativou, jiné jsou na zvážení výrobce či obchodníka, jiné jsou zakázány. Způsob informování, jeho šíře včetně informací o využití výrobku v kulinární praxi, to jsou aspekty, které mohou výrobek na trhu podpořit anebo jej znemožnit. Pokud nový výrobek nemá před svým uvedením dostatečně propracovanou marketingovou strategii, pak hrozí to, že trh jej nepřijme.

Do oblasti informační jakosti lze zařadit i ověření a **kontrolu původu** (traceability) a autentičnosti či naopak falšování výrobků. U řady potravinářských výrobků ze zákona a následných vyhlášek je požadováno prokázání původů. Je to zejména u výsekového masa, kde je prodejce povinen uvádět, od kterého dodavatele a z kterého kusu se maso prodává. Je to v rámci zajištění potravní bezpečnosti (nezávadnosti) potravin. V dokladech se buď již dnes požaduje prokázat původ výrobku, anebo se to v budoucnu požadovat bude.

Ochranu před falšováním skýtá povinnost **prokázání autentičnosti výrobku**. Např. slunečnicový olej musí být původem ze slunečnicových semen, čokoládový výrobek nemůže mít náhradní analog čokoládového másla, med musí být produktem včel a nikoliv zpracovaného cukru atd. Pro prokazování autentičnosti se vyvíjejí speciální analytické metody.

Při rozhodování o nákupu zboží, potravin nevyjímaje, hraje důležitou roli vedle jakosti také **cena**. Je to možná v současnosti u velké většiny spotřebitelů převažující faktor. V souvislosti s cenou se chování spotřebitelů, výrobců i distributorů řídí především zákonem nabídky a poptávky. Při velkém zjednodušení bychom mohli cenu rovněž považovat za jeden z pohledů na jakost – tedy za ekonomickou jakost, podle které si může spotřebitel, ale i výrobce v případě technologické jakosti, vybírat zboží, o které má zájem. Cena je ale ovlivňována náklady na výrobu zboží, jeho dostupností v lokalitě i co do velikosti nabídky a dalšími faktory, především užitnou hodnotou zboží.

Svoji roli hraje i renomé výrobce, proto dobrá **značka** prodává. Proto je také dobrá značka kapitálem, jak o tom svědčí např. spory mezi Budvarem a firmou Anheuser-Busch. Ze všech těchto důvodů bude asi lépe, když ze seznamu *pohledů na jakost* cenu, či ekonomickou jakost vypustíme. }

V systému zajištění kvality potravy je nutné sledovat **celý potravinový řetězec** a vliv vnějšího prostředí na jakost potravin. V oblasti jakosti potravin, jejího zjišťování a hodnocení, musí sehrát klíčovou roli jak příslušné analytické metody, tak i odpovídající potravinářské technologie a technika. Druhým aspektem je zajištění fyziologicky adekvátní stravy pro obyvatelstvo, což je zvláště důležité při změně životního stylu v současné době. Je proto v celospolečenském zájmu vyrábět a na trhu nabízet potraviny s nutriční hodnotou odpovídající současným vědeckým poznatkům o výživě a reagující na aktuální zdravotní stav běžné populace jako celku, i na potřeby užších populačních skupin. Výroba „funkčních potravin“ je pokládána za jednu z cest řešení tohoto problému.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Složení potravin

Na složení potravin se můžeme podívat ze dvou hledisek.

1. v souvislosti s označováním potravin se však pod tímto termínem rozumí, **z jakých potravinových složek** byla „směsná“ potravina vyrobena.
2. Z chemického a výživového hlediska se termínem „složení potravin“ míní **obsah jednotlivých živin a jiných chemických látek**.

### ad.1

**Složení potravin** ve smyslu, **z jakých potravinových složek** byla „směsná“ potravina vyrobena je stanoveno předpisy – obecně zákonem, konkrétně vyhláškami.

**Vyhláška o označování potravin** uvádí požadavky na označování potravin a upřesňuje požadavky v souladu s dalšími tzv. komoditními vyhláškami.

**Složení** musí být uvedeno na balených potravinách (balená potravina = balená u výrobce, zabalená potravina = z velkého balení se připraví spotřebitelská balení přímo v prodejně bez přítomnosti zákazníka, nebalená potravina = v přítomnosti zákazníka se požadované množství nebo kusů balí).

Složení se uvádí u vícesložkových potravin (nikoli jednosložkových jako je např. konzumní mléko bez přísad), přičemž údaje o obsažených složkách, musí být řazeny sestupně podle obsahu jednotlivých složek v potravine v době výroby. Za **složku** se považuje jakákoli látka včetně **aditiv, potravních doplňků** (vitaminy, minerální látky, enzymy aj.) a **aromat**, která byla použita při výrobě nebo přípravě potraviny a je v konečném výrobku stále obsažena (a to i ve změněné formě). Aditiva se označují názvem nebo **číselným kódem „E ...“** a názvem kategorie, do které přídatná látka patří (antioxidant, zahušňovač apod.).

V případě směsí ovoce, zeleniny nebo hub použitých jako složky potraviny, ve kterých hmotnost žádné z dílčích složek výrazně nepřevládá a jejichž podíly se mohou měnit, mohou být tyto složky uvedeny v seznamu složek společně pod označením "ovoce", "zelenina" nebo "houby" s dovětkem "v různém poměru" a bezprostředně následovány seznamem obsaženého ovoce, zeleniny nebo hub.

Na pořadí uvedených složek nezáleží, pokud tvoří méně než 2 % nebo u směsí koření nebo bylin.

Mezi složkami nemusí být uvedeny přídatné látky, které nebyly přidány do potraviny přímo, ale dostaly se do ní při použití některé ze složek, ovšem za předpokladu že technologicky neovlivňují jakost, zdravotní nezávadnost nebo nutriční hodnotu potraviny.

**Množství potravinové složky** se musí uvést, pouze ve vymezených případech, např. když je název složky použit v názvu potraviny (např. sýr se šunkou) nebo když je složka zdůrazněna na obalu slovně, obrazově nebo graficky. Uváděné množství má odpovídat okamžiku zpracování.

U některých potravin **se složky nemusí uvádět** - u jednosložkových potravin, čerstvého (neupraveného) ovoce, zeleniny a brambor, vod (bez příchutí) označených jako sycené, kvasného octa, sýrů, másla, mléka a smetany, pokud k nim nebyly přidány jiné složky než mléčné výrobky, enzymy a mikrobiální kultury a jedlá sůl.

**Obsah jedlé soli**, musí být uveden, pokud jí potravina obsahuje více než 2,5 % (nevztahuje se na dehydratované výrobky, ochucovadla a studené omáčky a dresinky).

**Voda přidávaná** do potraviny se na obalu obvykle označí jako složka, pokud její obsah v konečném výrobku představuje více než 5 %.

Pokud **obsah etanolu** (alkoholu) v nápoji převyšuje 1,2 % objemových, musí být označen.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘÍRODNÍ  
POLITIKY  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Kromě těchto základních požadavků na označování složení platí u některých potravin (např. u obohacených) ještě další pravidla uvedená v příslušných komoditních vyhláškách.

**Speciální složky** = povinné označení:

- platí od listopadu 2005 povinnost označovat v rámci „složení potraviny“ přítomnost **alergenních složek**, které jsou vyjmenovány ve vyhlášce 113/2005. Musí být uvedeno, že složka je alergenem, ať je v potravine obsažena přímo nebo je obsažena jakákoli látka z ní pocházející. Výjimkou z této povinnosti je případ, že z názvu potraviny je alergenní složka jednoznačně patrná (např. vejce).
- potraviny, které jsou **geneticky modifikovány** nebo obsahují geneticky modifikovaný organismus, musejí být označeny "geneticky modifikováno" anebo "obsahuje geneticky modifikovaný organismus"
- **zdravotní upozornění**, pokud potravina obsahuje složku, která je pro některé konzumenty zdravotním rizikem, a spotřebitel nemůže její obsah předpokládat (např. potravina obsahující aminokyselinu fenylalanin, jež je součástí řady náhradních sladidel, musí být označena: "nevhodné pro nemocné fenylketonurií"; při obsahu lepku: "nevhodné pro nemocné celiakii") Týká se to zejména potravin, kde se určená složka nemusí automaticky předpokládat, např. v pečivu, kde je ve složení mouka, je naprosto jasné, že není vhodné pro bezlepkovou dietu (jogurty s umělým sladidlem)
- **potraviny obohacené vitaminy** musejí mít při překročení určitého obsahu uvedené % doporučené denní dávky (zkratka DDD) na 100 g potraviny

**NEPOVINNÉ - Informace o složení výrobku, které mohou být na obale vyznačeny:**

- výživové hodnoty (energie, obsah sacharidů, bílkovin a tuků)
- údaj o množství sušiny a obsahu tuku v sušině (značí se zkratkou t. v s.)

Sušina je to, co zbude po vysušení výrobku – 50 % sušiny tedy znamená, že po odpaření vody zbude polovina množství. Obsah tuku v sušině je množství tuku, jež je obsaženo v tomto zbytku. Čili pokud má výrobek 100 g hmotnost, 50 % sušiny a 50 % t. v s., znamená to, že tuku je 50 % z 50 g – ve 100 g výrobku je tedy 25 g tuku.

### Sušina

Někdy se na obalech potravin setkáme také s údajem o množství sušiny a obsahu tuku v sušině (zkratka t. v s.). Sušina je to, co zbude po vysušení výrobku. 50 % sušiny tedy znamená, že po odpaření vody zbude polovina původního množství. Obsah tuku v sušině je množství tuku, jež je obsaženo v tomto zbytku. Pokud tedy má výrobek 100 g hmotnost, 50 % sušiny a 50 % t. v s., znamená to, že tuku je 50 % z 50 g; ve 100 g výrobku je tedy 25 g tuku.

1. jejichž pravdivost nelze dokázat
2. které by mohly vyvolat pochybnosti o neškodnosti jiných podobných potravin nebo vyvolat u spotřebitele obavy z jejich použití
3. o rychlosti úbytku tělesné hmotnosti nebo jeho rozsahu při konzumaci určité potraviny
4. které by mohly vést k záměně běžných potravin s potravinami pro zvláštní výživu.

Nezapomínejte na pestrou vyváženou stravu a zdravý životní styl.

### Energetická hodnota

Energie je údaj, který udává množství kcal nebo kJ obsažených v dané potravine. Tuto hodnotu je dobré sledovat, jestliže potřebujeme ovlivňovat svoji hmotnost. Energie získaná z celodenní stravy by se měla rovnat energetickému výdeji, který zahrnuje energii bazální, potřebnou k tomu, aby nám pracovaly orgány, a dále energii potřebnou na pohyb a práci.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Denní potřeba energie je velmi individuální. U dospělého člověka je to cca 7 000-13 000 kJ (množství se liší v závislosti na pohlaví, věku a fyzické zátěži).

Jestliže je příjem energie vyšší než výdej nebo výdej nižší než příjem, může docházet ke vzniku nadváhy až obezity.

Energetická hodnota je uváděna buď v kcal (kilokalorie) nebo kJ (kilojouly). Přepočítávací koeficient je přibližně 4,2, tedy 1 kcal = 4,2 kJ. Kalorie vznikají při metabolismu sacharidů, tuků, bílkovin a alkoholu. Množství kalorií získaných z těchto komponentů závisí na tom, v jaké míře jsou ve stravě zastoupeny:

- jeden gram bílkovin obsahuje čtyři kilokalorie (17 kJ)
- jeden gram sacharidů obsahuje čtyři kilokalorie (17 kJ)
- jeden gram alkoholu obsahuje sedm kilokalorií (29 kJ)
- jeden gram tuku obsahuje devět kilokalorií (38 kJ)

Jinými slovy, bílkoviny a sacharidy obsahují méně než polovinu kalorií, které jsou obsaženy v tucích, a přibližně polovinu kalorií obsažených v alkoholu.

**ad 2.**

### **Chemické a výživové hledisko**

Z chemického a výživového hlediska se termínem „složení potravin“ míní obsah jednotlivých živin a jiných chemických látek.

Potraviny obsahují živiny, které uspokojují potřeby lidského organismu. Z tohoto hlediska se rozdělují např.

#### **na a):**

- základní (bílkoviny, tuky, sacharidy)
- nutné (minerální látky, vitamíny)

#### **nebo na b):**

**ŽIVÍČÍ** (stavební) – mají význam pro výstavbu organismu. Bílkoviny – staví a obnovují tkáň – svaly, šlachy, blány, kůže, vnitřní orgány, vlasy, nehty. bílkoviny a některé nerostné látky (vápník, fosfor) – jsou přítomny v takáních nebo se podílí na výstavbě kostry, zubů (Ca). **SYTÍČÍ** (energické) – tuky, sacharidy a částečně bílkoviny – pokud tělo nemá dostatek tuku a sacharidů... Dodávají tělu pohybovou a tepelnou energii a energii nutnou pro látkovou výměnu. Tuky a cukry jsou ryze energetické. Bílkoviny jdou částečně energetické.

**VITAMÍNY A NEROSTNÉ LÁTKY** jsou ochranné látky, protože ochrání tělo před vznikem nemocí – zabezpečují správnou funkci organismu. chrání tělo před vznikem nemocí a zabezpečují tak správnou funkci lidského těla př. vitamín D – protikřivici, vitamín a – dobrý pro zrak a nervovou soustavu... NaCl – zadržuje vodu v organismu, I – správná funkce štítné žlázy...

### **Biologická hodnota potravin**

Biologickou hodnotu potravin vytváří zejména obsah vitamínů, minerálních látek, nezbytných mastných kyselin a plnohodnotných bílkovin. Tyto látky jsou nutné pro zabezpečení činnosti všech orgánů v těle. Biologická hodnota potravin je množství biologických a funkčně důležitých složek potravin - zejména vitamínů, minerálních látek a bílkovin. Biologická hodnota potravin se mění nevhodným nebo dlouhodobým skladováním (zejména ovoce a zeleniny). Výrazně může poklesnout dlouhodobým varem vitamín C, B<sub>1,2,6</sub>, světlo narušuje např. vitamín A, B<sub>2</sub> a vitamín C.

### **Energetická hodnota potravin**

Zdrojem energie v potravinách jsou základní organické živiny - tuky, glycidy, bílkoviny. Energetická hodnota potravin je množství energie, která se uvolňuje při jejich spálení,



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘEMYSLOVÝCH  
ZÁLEŽITOSTÍ  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

případně při jejich dokonalém strávení v organismu. Vyjadřuje se v joulech J, nebo v kilojoulech kJ (čti kilodžauly). Energetická hodnota potravin je množství energie, které se uvolňuje při jejich

1 g tuku uvolní 38 kJ

1 g glycidů nebo bílkovin uvolní 17 kJ

Energetický příjem potravin musí odpovídat energetické potřebě člověka a poskytnout mu dostatek energie pro základní látkovou výměnu, pro zpracování a přeměnu potravy, pro udržení stálé tělesné teploty, růst a pracovní činnost člověka. Rozhodující pro potřebu energie je fyzická práce a teplota prostředí ve kterém člověk žije. Pokud člověk vykonává svalovou práci a žije v chladném prostředí, spotřebuje větší množství energie. Ve vyšším věku se energetická potřeba naopak snižuje a využití potravin je o něco menší. Příčinou je menší tělesná aktivita a pokles aktivní tělesné hmotnosti. Naopak v dětském věku a u mladistvých se nároky na energii zvyšují neboť dochází k růstu tělesné hmoty.

## Živiny základní

### **Bílkoviny**

Bílkoviny jsou složité dusíkaté látky složené z aminokyselin spojovaných peptidickou vazbou. K našemu životu je nezbytně potřebujeme, jsou hlavním stavebním prvkem svalstva a vnitřních orgánů, jednoduše řečeno všech tkání. Alespoň polovina všech přijatých bílkovin by měla být živočišného původu (maso, mléko, mléčné výrobky, vejce). Tyto bílkoviny mají totiž takové složení, které si tělo nedokáže samo vytvořit – jedná o nejdůležitější aminokyseliny, tzv. esenciální, jsou to leucin, isoleucin, valin, metionin, treonin, lysin, fenyلالanin a tryptofan. Tyto bílkoviny nazýváme **plnohodnotné**.

Z rostlinných bílkovin se jim hodně blíží pouze bílkoviny obsažené v sóji a bramborech.

Dále lze rozdělovat bílkoviny na jednoduché a složené, které obsahují ještě doplňkové látky vedle aminokyselin např. některé nerostné látky nebo tuk.

Člověk musí přijímat plnohodnotné i neplnohodnotné bílkoviny. Doporučený poměr živočišných a rostlinných bílkovin je 1:1.

Spotřeba je ovlivněna věkem, pohlavím, zdravotním stavem, pracovní činností a klimatickými podmínkami. Množství bílkovin pro dospělého člověka na den by mělo tvořit cca 10-20 % z celkové denní energie, což představuje množství 60-100 g bílkovin na den (množství se liší v závislosti na pohlaví, věku a fyzické zátěži).

Množství bílkovin musí sledovat zejména lidé s ledvinovými onemocněními, v období rekonvalescence a léčby některých onemocnění a rovněž v období vývoje dítěte, kdy je jejich příjem zásadní a dokonce je spojen se správným vývojem duševních schopností. Nedostatek bílkovin může způsobit zpomalení psychického vývoje. Větší význam mají živočišné bílkoviny. Jejich dostatečný příjem, zejména bílkovin z masa a vajec, zlepšuje schopnosti učení více, než bílkoviny z obilovin.

Nadbytek bílkovin naopak přináší velkou zátěž zažívacího ústrojí, v extrémních případech může vyústit až v nádorové bujení. Jsou známy poruchy činnosti ledvin a jater, někdy i k vzestupu krevního tlaku.

Nedostatek bílkovin se projeví podobně jako u anorektických, nízkou váhou a extrémně nízkým množstvím tuku. Pokud trvá nedostatek dlouho, tak dojde ke vzniku otoků, ke svalové ochablosti, a celkovému zchátrání, jak je vidět na některých filmových záběrech dětí z Afriky.

### **Sacharidy**

Sacharidy jsou jednou ze základních živin a také nejrychlejším zdrojem energie. Jsou nezbytné pro správnou funkci mozku a centrálního nervového systému. Sacharidy také chrání



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘÍRODNÍ  
BRUNENSIS KOLLEGIUM

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

svalstvo tím, že pomáhají tělu zužitkovat energii uloženou ve formě tuku, namísto aby tělo použilo jako zdroj energie bílkoviny ze svalů.

Zdrojem sacharidů jsou potraviny, které mají největší objem z celé stravy. Jsou to obiloviny a všechny výrobky z mouky a rýže, brambory a ze živočišných med a mléko.

Sacharidy jsou buď stravitelné nebo nestravitelné.

Stravitelné sacharidy jsou důležité pro tvorbu krevního cukru, který se v buňkách přeměňuje na energii, potřebnou pro dýchání, trávení a další nezbytné činnosti organismu. Jsou to vlastně cukry. Mohou být jednoduché nebo složené. Pro lepší představu sem patří hroznový cukr, mléčný cukr, řepný a další

Čokolády, sladkosti, bonbóny, bílé pečivo, většina sušenek nebo dorty obsahují velké množství tzv. **jednoduchých sacharidů**. Ty jsou pro organismus rychlým zdrojem energie, která v případě, že ji nebudeme kompenzovat výdejem, se ukládá do zásob v podobě tuku. Navíc nás zasytí pouze na krátkou dobu a brzy zase máme hlad a tedy potřebu něco sníst.

Naopak ovoce, zelenina, celozrnné výrobky a luštěniny, které také patří mezi potraviny převážně tvořené sacharidy, obsahují tzv. **polysacharidy a vlákninu**, které mají za následek delší nasycení. energii z vlákniny organismus téměř neumí využít, nezvyšuje tedy energetickou hodnotu. Její význam spočívá v tom, že odvádí z organismu některé škodlivé látky, jako např. cholesterol a tuky a působí ve střevě jako "koště". Zvyšuje i peristaltiku, tedy pohyb střeva. To má zcela zásadní význam v prevenci nádorů tlustého střeva a konečníku

Vláknina je dvojitá: rozpustná, což je pektin, tedy želatiny a nerozpustná, což jsou škroby, které neumějí enzymy, přítomné ve střevě, rozpustit.

Hodnotu sacharidů musí sledovat především lidé trpící cukrovkou. Diabetici I. typu by měli dávat přednost výrobkům bez cukru, případně s přídavkem umělých sladidel. U diabetiků II. typu je většinou současně žádoucí snížení tělesné hmotnosti; zde je třeba sledovat nejen množství sacharidů, ale také celkové množství energie a tuků. Dávka sacharidů u dospělých na den je cca 55 % z celkového denního příjmu energie. V množství to znamená dávku 245 - 499 g na den (množství se liší v závislosti na pohlaví, věku a fyzické zátěži).

Vláknina - asi okolo 30g každý den. To je dostatečné množství. Při větším příjmu dochází k tomu, že vláknina snižuje vstřebávání zinku a železa. (Zinek sehrává významnou roli jak procesech tvorby obranných látek a podílí se na prevenci parodontózy a železo je nezbytné pro tvorbu červených krvinek.)

### Co je glykemický index?

Z toho, jak stoupne hladina krevního cukru po jídle, vychází pojem glykemický index / GI /. Ten vyjadřuje, hodnotu krevního cukru, který se vytvoří po požití 50 g určité potraviny. Glykemický index bývá uveden na obalech potravin. Podle něho si můžeme sestavit jídelníček. V zásadě platí, že čím je glykemický index nižší, tím je potravina zdravější a má menší vliv na riziko vzniku srdečních onemocnění a nádorů. Tento údaj je důležitý. Porovnejme glykemický index některých potravin:

Potravina	Glykemický index
Bílý chléb	94
Brambory	90
Obilné vločky	84





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘÍRODNÍ  
BRUNENSIS KOLLEGIUM

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Rýže	84
Kukuřice	79
Těstoviny	59
Luštěniny / čočka	46

**Tuky** (lipidy) - jsou sloučeniny trojmocného alkoholu glycerolu a vyšších mastných kyselin (triacylglyceroly) - tuky jsou největším zdrojem energie (z 1g tuku se uvolní 38,9 J)

Tuky jsou tvořeny mastnými kyselinami, které předurčují, jaký vliv bude mít tuk na naše zdraví.

#### **Rozdělujeme:**

podle původu

- živočišné (máslo, sádlo, lůj)
- rostlinné (oleje, kakaové máslo)

podle nasycenosti

- *nasycené* (všechny vazby uhlíku jsou nasycené vodíkem), mají tuhou konzistenci, zpravidla jsou živočišného původu

- *nenasycené* (všechny vazby uhlíku nejsou nasycené vodíkem), obsahují nenasycené mastné kyseliny jsou tzv. esenciální. Mají kapalný charakter, pocházejí z rostl. potravin a rybích olejů.

#### **Co jsou to trans – mastné kyseliny?**

Jsou to mastné kyseliny, tedy součást tuků, které mají odlišnou strukturu. Díky tomu mají jiné vlastnosti. O těchto kyselinách se nyní často hovoří, a to proto, že se dávají do souvislosti se vznikem nemocí srdce a cév, ale také se vznikem nádorů. Jsou pokládány za nežádoucí, a největším problémem je, že se zjistila jejich přítomnost v uměle ztužovaných tucích. To hlavně je vyneslo do popředí zájmu, protože uměle ztužované tuky jsou doporučovány jako zdravé a jsou hojně konzumovány. Trans mastné kyseliny mohou vznikat z nenasycených mastných kyselin při ztužování rostlinných tuků vodíkem - tedy při hydrogenaci, jak se nazývá tento proces, nebo při jiných podobných procesech výroby pokrmových tuků.

Tyto kyseliny se vyskytují i v přírodě. V tuku některých mořských živočichů, v semenech některých subtropických a tropických rostlin, ale také třeba v tuku klokanů. Vznikají také např. v bachoru býložravců, pokud se dobytek živí trávou a senem. Když se krávy živily výhradně takto, tak měly obsah těchto kyselin v mléce mezi 7 – 9%. V době, kdy klesl podíl trávy na minimum, a krávy se krmí obilovinami a olejninovými šroty, tak klesl obsah na 2 – 3%. Ovce a kozy, které jsou krmeny tradičně, mají obsah těchto kyselin vyšší. Pokud srovnáme riziko těchto kyselin s rizikem nasycených mastných kyselin, tak jsou na tom stejně, někteří ho hodnotí jako horší.

Řada výrobců má snahu nahradit ztužování rostlinných tuků vodíkem jinými metodami, tak zvanou transesterifikací, při které trans – mastné kyseliny nevznikají. Ale v řadě výrobků jsou stále přítomné. Množství těchto trans - mastných kyselin bude uváděno na obalech jednotlivých uměle ztužovaných tuků, a je snaha jejich množství snižovat.

#### **Význam mastných kyselin omega-3 a omega-6**

Obě tyto mastné kyseliny omega-3 a omega-6 tvoří důležitou složku buněčných membrán a jsou prekurzory mnoha dalších sloučenin v organismu, např. těch, které se podílejí na regulaci



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

tlaku krve a na projevech zánětlivých procesů. Omega-3 mastné kyseliny mají ochranný účinek proti onemocnění srdce a různým zánětům.

Lidské tělo je schopné si vytvořit všechny mastné kyseliny, které potřebuje s výjimkou dvou - linolenové kyseliny (LA), což je omega-6 mastná kyselina a alfa-linolenová kyselina (ALA) - omega-3 mastná kyselina. Tyto mastné kyseliny musí organismus získat z potravy, proto jsou označovány jako „esenciální mastné kyseliny“. Obě tyto mastné kyseliny jsou nutné k zajištění růstu, mohou být však užity i k syntéze dalších mastných kyselin (např. arachidonová kyselina (AA) je tvořena z LA). Vzhledem k tomu, že konverze na omega-3 mastné kyseliny ikosapentaenovou (EPA) a dokosahexaenovou (DHA) je omezena, doporučuje se do stravy zařadit i zdroje těchto mastných kyselin. ALA a i LA se nacházejí v rostlinných olejích. Ačkoliv hladina LA je obvykle mnohem vyšší než ALA, olej řepkový a olej z vlašských ořechů patří mezi velmi dobré zdroje ALA: EPA a DHA se nacházejí v tučných rybách (např. losos, makrela, sled'). AA lze získat ze živočišných zdrojů - masa a žloutků.

### Příjem

Doporučený příjem omega-3 je v jednotlivých zemích různý od 0,5 do 2 % přijaté energie: doporučený příjem ALA se pohybuje mezi 0,6 až 1,2 % energie, nebo 1 – 2 g denně. Studie příjmu různých typů tuku prokázala, že aktuální příjem ALA se pohybuje od 0,6 g/den (Francie a Řecko) do 2,5 g/den (Island) u mužů a od 0,5 g/den (Francie) do 2,1 g/den (Dánsko), u žen.<sup>4</sup> Ve většině případech jsou tyto příjmy velmi nízké a zvýšení spotřeby potravin s vyšším obsahem omega-3 by bylo ve všech případech žádoucí a prospěšné. Bylo by možno toho dosáhnout například konzumací tučných ryb jedenkrát až dvakrát týdně a příležitostnou náhradou slunečnicového oleje olejem řepkovým.

Potraviny s vysokým obsahem různých typů mastných kyselin	
Typ tuku	Zdroj
Nasyčené	máslo, sýry, maso, masné výrobky, plnotučné mléko a jogurty, paštiky, pečivo, sádlo, ztužené tuky, palmový a kokosový olej
Mononenasycené	olivový olej, řepka, ořechy (pistácie, mandle, ořechy lískové, kešu a pekanové), arašídy, avokádo a oleje z nich vyrobené
Polynenasycené	<b>Omega-3-polynenasycené:</b> losos, makrela, sled', pstruh (zvláště bohaté na mastné kyseliny s dlouhým řetězcem EPA a DHA), vlašské ořechy, řepka, soja a jejich oleje (zvláště vysoký obsah alfa linolenové kyseliny) <b>Omega-6-polynenasycené:</b> slunečnicové semeno, pšeničné klíčky, sezam, vlašské ořechy, soja, kukuřice, některé druhy margarínu (podle údajů na etiketě)
Trans mastné	některé tuky na smažení a pečení (např. hydrogenované rostlinné kyseliny oleje), které se užívají při výrobě sušenek a koláčů, mléčné výrobky, tučné maso hovězí a skopové

Tuky jsou nezbytné pro růst, vývoj a udržení dobrého zdraví. Tělo využívá tuky k produkci biochemických prvků, například hormonů. Tuky také napomáhají ke vstřebávání v tucích rozpustných vitaminů a představují energetické zásoby v těle. Kolik jich máme ve stravě přijímat? Tuky by měly tvořit max. 30-35 % denní dávky energie pro dospělé, v množství je to cca 50 - 105 g na den (množství se liší v závislosti na pohlaví, věku a fyzické zátěži). Na obale je důležité všimnout si nejen množství tuku, ale také jeho druhu. Ve výživě bychom měli dávat přednost kvalitním tukům rostlinným. Jednak neobsahují cholesterol a navíc mají pro naše zdraví příznivější složení jednotlivých esenciálních mastných kyselin (s výjimkou





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

palmojadrového a kokosového oleje, ve kterých převažují nevýhodné nasycené mastné kyseliny). Obdobné složení má také tuk rybí, který je zase výjimkou v oblasti tuků živočišných. Rostlinné tuky jsou obsaženy v olejích, rostlinných tucích z nich vyráběných, olejnatých semenech a oříšcích. Živočišné tuky jsou nositeli cholesterolu a jejich složení není tak vhodné z hlediska působení na náš srdečně cévní systém. Mezi živočišné tuky patří máslo, sádlo, najdeme ho v hojném množství také v uzeninách, tučných mléčných výrobcích, masových konzervách apod.

## Další potřebné látky

### **Vitaminy**

V případě, že výrobek obsahuje vitaminy a minerální látky v množství překračujícím hodnotu stanovenou vyhláškou, musí být na obale uvedeno množství vitaminů a minerálních látek, včetně údaje, kolik toto množství tvoří % denní doporučené dávky (DDD).

**VITAMÍNY** Jsou organické látky, které organismus potřebuje k zabezpečení průběhu látkové výměny. Vitamíny jsou mikroživiny, které se nacházejí v malém množství v rostlinné a živočišné stravě. Funkce vitaminů na sebe navazují a doplňují se, a tím přispívají k zachování zdraví. Vitamíny se označují písmeny a mají ještě vlastní název odvozený od chemického složení. Potřeba vitaminů se mění a je závislá na věku, pohlaví, množství uvolněné energie v organismu, na druhu potravy (potrava bílkovinná zvyšuje potřebu vitaminů, zelenina a ovoce poskytuje dostatek vitaminů a zároveň nezvyšuje jejich potřebu) Lidský organismus si je nedovede vytvořit a musí je dostat pomocí potravy v podobě vitaminů nebo provitaminů, které se v lidském organismu mění na látky účinné. Jsou to látky ochranné, po splnění své úlohy se vitamíny rozkládají a opouštějí organismus. Většinou se neukládají v těle do zásob v dostatečném množství. Z těchto důvodů je nutný jejich pravidelný příjem v potravě. **Nedostatek** vitaminů vyvolává specifické chorobné příznaky:

AVITAMINÓZA - při úplném nebo velkém nedostatku vitaminů

HYPOVITAMINÓZA - při menším nedostatku vitaminů

HYPERVITAMINÓZA - při přebytku vitaminů (ojediněle)

FORTIFIKACE je přidávání vitaminů do potravin.

Také **nadbytek** vitaminů může mít své vážné důsledky. Při normální stravě nadbytek nehrozí. Pokud má jídlo vhodnou skladbu, mělo by uhradit denní potřebu. V poslední době dochází k užívání vitaminů v dávkách, které převyšují skutečnou potřebu. Většinou jsou tyto vitaminové preparáty užívány s představou, že přispějí k ochraně zdraví a podpoří fyzické i psychické schopnosti. Je dobře si uvědomit, že vysoké dávky mohou vést k ukládání v játrech a dalším nežádoucím účinkům. Prokazatelně škodlivé jsou nadměrné dávky vitaminů A, D, K a B6. I u ostatních vitaminů je třeba opatrnosti.

**Rozdělují** se podle toho, zda se rozpouštějí v tucích nebo ve vodě na:

a/ vitamíny rozpustné v tucích - A, D, E, K

b/ vitamíny rozpustné ve vodě - B, C, H



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



ÚSTŘEDNÍ VETERINÁRNÍ A FARMACEUTICKÝ  
ÚŘAD BRNO

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tabulka vitamínů

Vitamíny	Která potravina	Pomáhá	Kolik a kde	Pozor
<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mrkev</li> <li>• rajče</li> <li>• mléko</li> <li>• špenát</li> <li>• tavený sýr</li> </ul>	očím vidět za šera a barevně. Nedostatek snižuje odolnost apod.	2 mg v 100 g mrkve 0,2 mg v 100 g sýra	Předávkování působí únavu, nevolnost, bolesti hlavy, zvracení, zhubnutí až cirhózu jater.
<b>B1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• luštěniny</li> <li>• maso</li> <li>• kakao</li> <li>• černý chléb</li> <li>• med</li> </ul>	posilovat nervový systém, srdce, ledviny, trávicí trakt. Více ho potřebují děti a těhotné ženy.	0,77mg v 100 g hrachu 0,21 mg v 100 g kakaa	Vitamín B1 je poměrně netoxický. Velké dávky mohou způsobit bolesti hlavy či slabost.
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• citron</li> <li>• zelí</li> <li>• křen</li> <li>• paprika</li> </ul>	proti virovým chorobám (např. oparům), je důležitý v prevenci nádorových onemocnění.	100 mg v 100 g Zelí 170 mg v 100 g křenu	Předávkování zkracuje život červeným krvinkám, omezuje činnost jater atd.
<b>D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rybí tuk</li> <li>• máslo</li> <li>• vejce</li> </ul>	zpevňovat kosti. Jeho nedostatek působí řídnutí. Zvyšuje přísun vápníku a fosforu.	0,37 mg v 100 g rybí tuk 0,17 mg v 100 g vejce	Předávkování se projevuje nechutenstvím, zvracením, nadměrným močením
<b>E</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ovesné vločky</li> <li>• eidam</li> <li>• maso</li> </ul>	chránit buňky a tkáň proti poškození, zpomaluje stárnutí organismu.	3,09 mg v 100 g vloček 1 mg v 100 g eidamu	Je málo toxický, až při dávkách 3200 mg na den se může objevit např. nevolnost či průjem.
<b>K</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sójový olej</li> <li>• špenát</li> <li>• játra</li> </ul>	při srážlivosti krve, tvorbě podlitin a krvácivosti, má vliv na kvalitu kostí.	0,5 mg v 100 g špenátu 0,4 mg v 100 g květáku	Velké dávky vitamínu K jsou toxické. Dávka 600 mg může vyvolat horečku a nechutenství.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## MINERÁLNÍ LÁTKY

Minerální látky jsou anorganické sloučeniny (soli) různých prvků. Jsou v těle zastoupeny v malém množství, pro organismus jsou však nezbytné. Tělo si je nedokáže samo vytvořit, a proto je nutné příjem zajistit potravou a vodou. Minerální látky jsou součástí výstavba kostí, tkání, zubů, krve, regulují metabolické pochody apod. Jejich nedostatek způsobuje různé civilizační nemoci.

Minerální látky tvořící přirozenou součást poživatiny se rozdělují podle jejich množství obsaženého v poživatině na:

-*makroelementy* - sodík, draslík, vápník, hořčík, fosfor, chlór, síra.

-*mikroelementy* - železo, zinek, mangan, měď, molybden, kobalt, jód, chrom, selen, fluor a stroncium.

### Tabulka minerálních látek

Značka	Hlavní zdroje	Význam pro lidský organismus
<b>Vápník (Ca)</b>	luštěniny, mléko, ml. výrobky, tmavozelené rostliny (brokolice, špenát, kapusta), mák, ořechy, mandle, sezamová semena, klíčky	stavební prvek kostí, zubů, svalů význam pro srážlivost krve
<b>Sodík (Na)</b>	kuchyňská sůl, mořská voda	udržuje potřebný tlak v tkáňovém moku a krevním plazmatu
<b>Draslík (K)</b>	brambory, luštěniny, ořechy, celozrnné obiloviny, maso, mléko	pro správnou činnost svalů, stimuluje duševní činnost. Nedostatek nebo nadbytek může způsobit poruchy srdečního svalu
<b>Hořčík (Mg)</b>	zelená listová zelenina, ořechy, luštěniny, různá semínka, jablka, ryby, klíčky	stavba kostí, buněk, enzymů, tlumí nervové podráždění, nutný pro tvorbu ochranných látek
<b>Fosfor (P)</b>	ryby, luštěniny, ořechy, maso, sýry, žloutek, ml. výrobky	stavební látka kostí, zubů, podporuje látkovou výměnu
<b>Chlór (Cl)</b>	kuchyňská a mořská sůl	spolu s draslíkem a sodíkem udržuje osmotický tlak tkání
<b>Síra (S)</b>	mléčné výrobky, žloutek, maso, ořechy, luštěniny, křen, česnek	součástí nehtů, vlasů, kůže, je součástí některých aminokyselin, enzymů a vitamínů
<b>Železo (Fe)</b>	játra, krev, žloutek, ovoce, zelenina listová	součást hemoglobinu, dýchacích enzymů
<b>Zinek (Zn)</b>	želatina, semena dýně, droby, zelenina, luštěniny, ořechy	důležitý pro oční duhovku, látkovou přeměnu, hojení ran
<b>Mangan (Mg)</b>	listová zelenina, ořechy, ovesné vločky	aktivace enzymů, látková přeměna (snížení plodnosti)
<b>Měď (Cu)</b>	vaječný bílek, maso, ovoce, zelenina	součást enzymů, tvorba vlasů, pigmentu
<b>Jód (I)</b>	mořské ryby, sůl, višně, mořská voda, třešně	pro činnost štítné žlázy, je součástí hormonů
<b>Fluór (F)</b>	ryby, pitná voda, zelenina, ovoce, čaj	nezbytný pro vývoj zubů, důležitý pro tvorbu kostí
<b>Molybden (Mo)</b>	fazole, celozrnné obiloviny, pšeničné klíčky	je součástí enzymů
<b>Selen (Se)</b>	kukuřice, cibule, plody moře, pšeničné klíčky, semena	ovlivňuje krevní tlak a kornatění tepen, zvyšuje imunitu organismu

## Voda

**V O D A** Je nezbytnou součástí všech živých organismů. V lidském těle voda přepravuje látky nutné ke stavbě buněk, rozpouští živiny, udržuje stálou tělesnou teplotu, umožňuje látkové přeměny a odvádí jejich zplodiny. Důležitým požadavkem zdravé výživy je dostatečný příjem tekutin. Potřeba vody je závislá na tělesné hmotnosti člověka, jeho činnosti,



evropský  
sociální  
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

na teplotě a vlhkosti okolního prostředí. Dospělý člověk potřebuje denně 2,5 až 3 litry vody. Voda je součástí většiny poživatin, a to jako voda volná, hygroskopická a koloidně vázaná.

- *voda volná* - jsou v ní rozpuštěny všechny ve vodě rozpustné látky, které jsou obsažené v poživatině. Snadno se z poživatiny vypařuje (přirozené ztráty potravin odpařováním), snadno též zmrzne.

- *voda hygroskopická* - její obsah se u některých druhů potravinářského zboží mění podle kolísání relativní vlhkosti vzduchu v prostoru, kde se zboží nachází.

- *voda koloidně vázaná* - je vázaná na bílkoviny, polysacharidy aj. Obtížně se odpařuje a vytváří tuhou strukturu potravin (při tepelném zpracování gely). Potraviny se od sebe liší obsahem vody. Obsah vody ovlivňuje jejich výživnou hodnotu, senzoryckou hodnotu i trvanlivost.

## Maso

Maso je součástí výživy člověka nejméně 2 miliony let a člověk je svou anatomickou stavbou a fyziologickými funkcemi přizpůsoben k využití jak rostlinné, tak i živočišné potravy. Maso je velmi **bohatý a univerzální zdroj živin a energie**. Jeho primární význam spočívá v obsahu proteinů, jejichž aminokyseliny jsou využívány pro růst a obnovu buněk těla a poskytují poměrně velké množství metabolizovatelné energie. Mastné kyseliny, vitaminy, minerální složky a voda jsou zahrnuty v syntéze proteinů, lipidů, buněčných membrán a dalších složek masa. Maso je významnou a oblíbenou složkou stravy i dnes, kdy alespoň větší část naší populace maso konzumuje, a to z výše uvedených nutričních důvodů (obsah plnohodnotných bílkovin, vitaminů a minerálních látek), ale také pro **organoleptické vlastnosti** (barva, chuť) masa.

Avšak stále také probíhají různé diskuse a jsou prezentovány i **negativní názory na konzumaci masa**, které mohou vést k různým alternativním směrům lidské výživy nebo k vytváření různých mýtů.

Maso je velmi komplikovaným biologickým a biochemickým systémem s relativně rychlou dynamikou změn. Maso je **surovinou a potravinou velmi neúdržnou**, poměrně snadno a rychle podléhá mikrobiální proteolýze, která může končit až jeho vyloučením z potravinového uplatnění. Maso jako potravinová surovina musí splňovat požadavky na zdravotní nezávadnost (zdravotní bezpečnost) a požadavky na kvalitu senzoryckou, nutriční, hygienickou, kulinární a technologickou. U masa shledáváme velké **druhové rozdíly, velkou variabilitu jeho složek a vlastností**.

**Spotřeba masa** v ČR kulminovala v letech 1989 a 1990 a to 97 kg na obyvatele a rok. Pokles spotřeby masa u nás je hodnocen pozitivně z hlediska vlivu na zdraví spotřebitelů. Mezi vlivy na tuto pozitivní změnu jistě patří i změna výživové orientace v důsledku zdravotní výchovy a také vliv cenové liberalizace od roku 1993, kdy stát přestal dotovat zemědělskou produkci potravin (byla zrušena tzv. záporná daň z obrátu). Lze konstatovat, že ČR má spotřebu masa na žádoucí úrovni. Dnešní průměrná spotřeba masa činí u nás, stejně jako ve vyspělých státech, 80 kg masa na osobu na rok.

Další pozitivní skutečností je, že se výrazně zvýšil podíl drůbežního masa (hlavně kuřecího, tedy bílého), které je vhodnější pro zdraví spotřebitelů. Naopak došlo k výraznému poklesu spotřeby hovězího a vepřového (tedy "červeného" masa).



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PHARMACEUTICAE  
VĚDY  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Definice

Jako maso jsou definovány **všechny části těl živočichů**, včetně ryb a bezobratlých, v čerstvém nebo upraveném stavu, které se hodí k lidské výživě. Podle této definice patří ovšem mezi **maso i živočišné tuky, krev, droby, kůže** a kosti (pokud se konzumují). V užším slova smyslu se masem rozumí jen kosterní svalovina, a to buď samotná svalová tkáň, nebo svalová tkáň včetně vmezeřeného tuku, cév, nervů, vazivových a jiných částí.

Maso má složitou a velmi různorodou histologickou strukturu, proměnlivé chemické složení, technologické a organoleptické vlastnosti. Struktura i složení závisí na způsobu života, funkci jednotlivých částí těla a na řadě intravitálních vlivů (druh zvířat, plemeno, pohlaví, věk, způsob výživy, zdravotní stav aj.), průběhu posmrtných změn i způsobu zpracování.

## Zdroje masa

Hlavním zdrojem masa jsou domestikovaní živočichové, zejména jatečná zvířata (prasata, skot, ovce, koně, králíci) a jatečná drůbež (hrabavá i vodní), dále je využívána lovná zvěř (zejména jelen, srnec, daněk, divočák, muflon, zajíc a bažant, a dále exotické druhy v místě svého výskytu). Některé druhy lovné zvěře se dnes z části i chovají ve farmových chovech. Dalším zdrojem masa jsou ryby a řada bezobratlých, zejména měkkýšů a korýšů, ale tyto produkty budou předmětem jiné přednášky.

**Podle „zdroje“ (původu)** se pak také maso označuje:

hovězí maso – bez rozlišení pohlaví a stáří

vepřové maso - bez rozlišení pohlaví a stáří

skopové maso, jehněčí maso - bez rozlišení pohlaví ale s rozlišením stáří

kozí maso, kůzlečí maso - bez rozlišení pohlaví ale s rozlišením stáří

koňské maso, hříběcí maso - bez rozlišení pohlaví ale s rozlišením stáří

králíčí maso

maso zvěře ve farmovém chovu

*zvěřina jelen, daněk, srnec, muflon, prase divoké, zajíc, bažant, koroptev, kachna divoká*

drůbeží maso

a toto označení se přenáší i do povinných údajů na etiketě balené potravin

*a) maso názvem skupiny podle přílohy č. 1 tabulky 1 a dále živočišným druhem, bez ohledu na pohlaví, podle § 1 písm. e), k) až q); maso ostatních zvířat názvem živočišného druhu,*

**Členění masa, s výjimkou neděleného jatečně upraveného těla drůbeže a děleného jatečně upraveného těla drůbeže**

Druh	Skupina
maso	výsekové maso
	kosti
	droby
	syrové sádlo, syrový lůj
	krev
	mleté maso
	králík,
	maso zvěře ve farmovém chovu
	zvěřina
drůbeží maso	



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### Charakteristika jednotlivých druhů masa

**Hovězí maso** obsahuje od 19 do 24 % bílkovin, 5 - 27 % tuku, na kterém je závislé rozpětí energie, které se pohybuje v rozmezí 660 - 1350 kJ na 100 g jedlého podílu. Zastoupení aminokyselin je z hlediska dietetického velmi významné s vysokým zastoupením esenciálních aminokyselin. Zastoupení mastných kyselin je v tuku orientováno směrem k nasyceným mastným kyselinám. Obsah cholesterolu stoupá se vzrůstem tuku v mase. V současnosti poklesla spotřeba hovězího masa na 12 % z celkové spotřeby masa na obyvatele.

**Vepřové maso** obsahuje 14 - 19 % bílkovin, 18 - 56 % tuku ze kterého se odvíjí i energetická hodnota, která se pohybuje od 1280-2000 kJ ve 100 g jedlého podílu. Zastoupení tuku je rovněž orientováno do polohy nasycených mastných kyselin. Je zapotřebí připomenout, že kvalitu vepřového sádla lze výrazněji ovlivnit způsobem předchozího krmení, takže se vyskytuje řídké sádlo po krmení kukuřicí a naopak zrnité sádlo po krmení tradičními způsoby s podílem luštěnin. Na vepřovém sádle lze připravovat smažené pokrmy, protože nasycené mastné kyseliny jsou stabilní. Spotřeba vepřového masa u nás stoupla na hodnotu přes 48 % z celkového podílu spotřebovaného masa na osobu. Je to dáno tradičními zvyklostmi našeho obyvatelstva.

**Skopové maso** má obdobnou kvalitu jako hovězí maso. Obsahuje však více blan a kolagenu a proto vyžaduje pečlivější přípravu jatečně opracovaného těla. V současné době se i k nám dovezla intenzivní pastevní plemena ovcí ze zahraničí, která se vyznačují intenzivním růstem s minimálním ukládáním loje. Tato plemena zejména intenzivně krmená jehňata předčí kvalitou maso intenzivně krmeného skotu. U nás spotřeba skopového masa je nízká a nepřesahuje 5 % z celkového podílu spotřebovaného masa na obyvatele a rok. Obdobné vlastnosti má i **maso kozí**, které je většinou konzumováno z domácích chovů, nebo jako jatečná kůzlata při velikonočních svátcích. Oba druhy masa mají více kolagenů a bývají používána pro výrobu trvanlivých uzenin.

**Koňské maso** u nás ve spotřebě na obyvatele hraje okrajovou úlohu a v úhrnu nepřesahuje 2 % celkové spotřeby. Maso se vyznačuje větším zastoupením glykogenu v porovnání s masem ostatních zvířat. Toto maso preferují ve spotřebě Belgičané a Italové.

**Drůbeží maso** je nutné dělit na **maso z vodní drůbeže**, které patří k tučným druhům se zastoupením až 45 % tuku. Toto množství tuku se získá při dlouhodobém výkrmu a je provázeno tukovou degenerací jater a jejich hypertrofií. Takové maso se využívá pro speciální úpravu v hotelích či při domácím zpracování. **Maso hrabavé drůbeže** patří k libovým masům se zastoupením tuku do 8 % ve 100 g jedlého podílu. Zastoupení bílkovin je vodní drůbeže nižší 15 - 18 %, u hrabavé drůbeže 17 - 22%. Drůbeží maso se vyznačuje nižším zastoupením chromoproteinů a je bledší barvy. Intenzivně krmená hrabavá drůbež se vyznačuje velice intenzivním růstem. Ukládané bílkoviny obsahují větší množství volných aminokyselin a proto je okap masné šťávy ve srovnání s masem savců výrazně větší.

U **krůt a perliček** je odlišná kvalita svaloviny běháků a prsní svaloviny. Svalovina běháků je tmavší a ve srovnání s prsní svalovinou i o vyšší sušinu. Obsahuje rovněž několik svalových šlach, které je nutné po úpravě odstranit. V poslední době se i k nám dostává trend využití drůbeže chované po delší dobu, kdy dojde k výrazným změnám svaloviny ve prospěch pevněji uložených bílkovin, ale rovněž ke zvýšení obsahu tuku. V poslední době došlo ke zvýšení spotřeby drůbežího masa, jehož spotřeba na obyvatele přesahuje 23 % z celkového



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PHARMACEUTICAE  
VĚDY  
BRUNNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

podílu. Větší část spotřeby drůbežního masa je orientována především ke spotřebě masa hrabové drůbeže.

**Zvěřina** - srnčí, jelení, mufloní, dančí, zaječí se vyznačuje obdobným zastoupením bílkovin jako maso skopové 18 – 25 %, s nízkým zastoupením tuku větším zastoupením blan. Vzhledem k nižšímu zastoupení tuku do 5 % je toto maso považováno jako dietní. Čerstvé maso zvěřiny se nepoužívá ihned k úpravě, protože je tuhé. Aby se změnila jeho jakost a kulinářské vlastnosti, nechává se odležet po různou dobu 3 -14 dnů. Zajíci i vysoká by měli být vykoleni, aby nedošlo ke znečištění dutiny břišní obsahem eventuelně poškozených střev. Maso zvěřiny, vzhledem k většímu zastoupení glykogenu si po delší dobu uchovává kyselou reakci a je tedy odolnější ke kažení.

**Zvěřina** je označení pro maso **zvěře**, které bylo uloveno ve volné přírodě. Může to být maso jak **srstnaté**, tak i **pernaté** zvěře. Jako zvěřina by se nemělo označovat maso divokých zvířat (zejména **jelenů** a **daňků**) chovaných na farmách. Produktem takto chovaných zvířat, která by měla být porážena na jatkách (což se však obchází), je maso. Maso z faremních chovů má jinou strukturu než zvěřina, a to v důsledku nedostatku pohybu chovaných zvířat a jejich krmení granulovanými krmivy. Zvěřina získaná odstřelem (a ne porážkou) obsahuje ve tkáních velké množství krve. To je jeden z důvodů její zvláštní chuti a tmavého zbarvení, ale také se proto rychle kazí. Měla by být co nejrychleji spotřebována a neměla by se tedy dlouho skladovat.

Zvěřina je výživná, lehce stravitelná, má charakteristickou **vůni** a **chuť**. Toto maso také obsahuje minimum **tuku**. Zvěřina se používá k přípravě různých druhů pokrmů, které jsou výrazně dražší, než pokrmy připravené z obyčejného masa.

**Maso pernaté zvěřiny** - bažant, holub, koroptev, kachny mají obdobné zastoupení bílkovin jako hrabavá nebo vodní drůbež s výrazněji nižším zastoupením tuku. Rovněž i pro tuto zvěřinu platí obdobné zásady jako pro zvěřinu savců. Pro odležení se tato zvěřina zavěšuje za hlavu a uchovává se v peří.

**Králičí maso** je u nás považováno za dietní světlé maso a jeho nutriční hodnota odpovídá telecímu masu. V cizině, zvláště ve Francii je oblíbeno pro svoji jemnost a výživnou hodnotu. Vzhledově je srovnáváno s drůbežím masem. Je výbornou potravinou v dietě pro děti a v rekonvalescenci.

Králičí maso je lehce stravitelné, zdravé, libové, jemné, má nízký obsah cholesterolu a v neposlední radě je velmi chutné. Vyznačuje se **velmi krátkou dobou nutnou k přípravě** – také proto by mělo mít nenahraditelné místo v každé moderní, lehké kuchyni. **Králičí maso je velmi libové** – obsah tuku se pohybuje od 4,7 do 12,5% - zadní maso (stehna) obsahují méně tuku, přední část je o něco tučnější. V průměru obsahuje celý králič 8,8% tuku, který je většinou viditelný, takže pro absolutně dietní jídla se dá bez problémů před přípravou odstranit.

Maso z králíka vyniká lehkou stravitelností – chovaná zvířata jsou porážena mladá, mezi 12 a 13 týdny. Maso mladých zvířat je velmi jemné a neobsahuje téměř žádný kolagen.

*Maso z nutrií představuje rovněž dietní maso, které na rozdíl od králičího masa má tmavou barvu. Kalorickou hodnotou se vyrovná jehněčímu masu. Nutrie jsou odolnější než králíci v chovu a potravu si myjí v tekoucí vodě. Jeho nutriční hodnota je velice dobrá a v zahraničí je vyhledávanou pochoutkou.*



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Maso z nutrie je velmi vysoké kvality a lehce stravitelné, složením velmi podobné masu králíčimu. Ovšem na rozdíl od králíka je svalovina nutrie tmavší a má jemnější svalová vlákna. Ve svalové tkáni je jiná skladba rozložení tuku, proto si zachovává šťavnatost vepřového masa. Kalorickou hodnotou se vyrovná jehněčímu masu. Vzhledem k velmi nízkému obsahu cholesterolu (ve 100g pouze 70mg), tuku (do 5 %) a vysokému obsahu bílkovin (kolem 20 %) je maso nutrií hodnoceno jako dietní. Nezanedbatelný je i vysoký obsah sacharidů a proteinů (kolem 20%). Maso z nutrie se dá upravovat na všechny způsoby (včetně uzení) podobně jako maso králíka. V domácnostech je nejčastější kulinářskou úpravou pečená nutrie na česneku.

### Maso pštrosí

Čerstvé pštrosí maso má tmavě červenou barvu jako maso hovězí. Chuťově je hovězímu také hodně podobné, především pak pštrosí maso na steaky, ale může chuťově připomínat i játra - spodní část kýty. Ve 100 g masa je obsaženo cca 27 g proteinů, 2 g tuku, 68 mg cholesterolu a 3,2 mg železa.

Z jednoho dospělého pštrosa lze získat asi 42 kg kvalitního masa. Nejvíce masa pochází z nohou, zbytek pak z krku, křídel, prsou, žeber a ocasu. Nejvyšší kvalita masa se hodí na steaky, další pak na guláš, soté atd.

Maso pštrosa považují znalci již dlouho za maso gurmánů. Maso pštrosa je neobyčejně libové. Zatímco maso nejdůležitějších jiných zvířat (prase, skot, drůbež) obsahují více než 3% tuku, neobsahuje jediný sval na kosti pštrosa více než 0,3 % tuku. Průměrné hodnoty tuku svíčkové jsou kolem 0,032% a bifteku kolem 0,155%. U většiny druhů masa se projeví nízký obsah tuku na úkor jemnosti masa. Pštrosí maso zde tvoří jedinou výjimku: pštrosí filet a steak jsou mimořádně jemné. Jednotlivé ukazatele masa viz tabulka.

Hodnoty proteinu a tuku pštrosa ve srovnání s ostatními druhy zvířat (hodnoty se vztahují na 100g masa).

Druh	Kalorie	Protein tuk Cholesterol		
		g	g	mg
Broileři	165	32	4	86
Krůty	159	29	4	69
Skot (steak)	282	27	18	91
Prase	323	28	22	99
Jehně	241	26	15	92
<b>Pštros</b>	<b>114</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>68</b>

Podstatná část komerčně využitelného masa pochází z nohou (asi 74%) a zbytek je rozdělen na krk, křídla, prsa, žebra a ocas.

Hodnota výtěžnosti pštrosa - 35% jsou hodnoty nižší než u skotu nebo prasat. Průměrná výtěžnost masa cca 32 kg ve 14 měsících a 42 kg u dospělých pštrosů je však kvalitativně vysoce ceněna.

### Vnitřnosti

Vnitřnosti slouží rovněž ke konzumu a k další přípravě potravin. U **skotu** k drobům patří : **játra, srdce, plíce, slezina, ledviny, hlava s mozkem a jazykem dršťky, vemen, tlama, varlata, brzlík, mícha, maso z jícnu, nohy a krvavý ořez.**





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PHARMACEUTICAE  
VĚDY  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Vepřové droby jsou: játra, plíce, srdce, slezina, jazyk, mozek, žaludek, mícha a krvavý ořez.** Vepřové vnitřnosti jsou lepší jakosti než hovězí a také se více žádají.

## Získání a zpracování masa

**Zpracování masa se dělí na 3 hlavní fáze:**

1. Jatečné zpracování zvířat (jateční výroba, jatečnictví)
2. Bourání masa
3. Masná výroba

### **I. Jatečné zpracování zvířat**

Hlavním úkolem jatečného zpracování je získat nezávadné maso a tuky pro potravinářské využití za předpokladu, že budou dodržovány hygienické a bezpečnostní požadavky.

**Jateční zpracování se u všech zvířat dělí podle jednotlivých operací na:**

1. Porážkové ošetření zvířat
2. Poražení zvířat (omráčení a vykrvení)
3. Vnější opracování (odstranění chlupů a štětín, stažení kůže, atd.)
4. Vnitřní opracování (tzv. vykolení)
5. Půlení a konečná úprava půlek či celých zvířat

**Porážka jatečného zvířete** je usmrcení hospodářského zvířete odborným personálem v souladu se zákonem. Porážka je prováděna na jatkách. Jatkami se rozumí podnik, ve kterém se provádí usmrcení a následné jatečné opracování těl hospodářských zvířat, jejichž maso je určeno k lidské spotřebě.

Každé jatečné zvíře poražené na jatkách podléhá **veterinárnímu vyšetření před poražením** (vyšetření *ante mortem*) a veterinárnímu vyšetření po poražení (vyšetření *post mortem*).

Mezi první porážkové procedury patří **naskladnění** zvířat do prostoru jatek, jejich **očista** a veterinární vyšetření před poražením. Výsledek vyšetření před poražením udává, zda je zvíře momentálně vhodné jako zdroj surovin pro lidskou konzumaci, nebo může pro lidi představovat nebezpečí. Po veterinárním vyšetření je zvíře omráčeno povoleným způsobem a usmrceno **vykrvením**. K rychlému vykrvení jsou používány nože, kterými je proříznuta krkavice (krční tepna) a její větve. Po vyhasnutí všech životních funkcí (dýchání, srdeční a mozková činnost) je jatečné tělo dále opracováno. Je zbaveno konců končetin a tělního pokryvu (kůže, štětín, rohoviny, příp. peří), které jsou zdrojem znečištění masa. Hlava se od těla odděluje v případě, že je třeba ji veterinárně vyšetřit odděleně od ostatních částí jatečného těla (skot, drůbež). Potom následuje **vykolení** (eviscerace), kdy se z jatečného těla vyjmou všechny, požitelné i nepožitelné orgány. Těla velkých jatečných zvířat se dělí na menší celky. K tomuto účelu slouží pily a sekáče, s jejichž pomocí se jatečné tělo rozpůlí středem páteřního kanálu.

U skotu a ovcí se stahuje celá kůže. U zvířat s řídkým ochlupením se odstraňují chlupy a nečistoty opařením a odštetinováním (u prasat) nebo oškubáním (u drůbeže) pomocí speciálních strojů.

Vnitřní orgány se vyjmou z jatečného těla a zavěsí se na souběžné porážecí dopravníky. Někdy se odkládají na prohlížecí stoly nebo pás. Ledviny se uvolní z tukového a vazivového pouzdra a nechají se viset u těla. Plstní (orgánový) tuk se uvolní tak, aby bylo umožněno vyšetření **pohrudnice** a **pobřišnice**. **Mléčná žláza** skotu se musí oddělit od těla a odděleně



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PŘEMYSLOVÉ  
POLICIE  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

zavěsit, aby se předešlo kontaminaci masa a orgánů mlékem. **Varlata** samců musejí zůstat u těla zvířete.

Po rozpůlení je jatečné tělo spolu se všemi orgány k němu náležejícími podrobeno prohlídce po porážení. Pokud jsou všechny části posouzeny jako vhodné k lidské konzumaci, jsou opatřeny na předepsaných místech povolenými **razítky** a bezprostředně vychlazeny. Následující dělení jatečného kusu (**bourání masa**) na menší části je prováděno ve specializovaných podnicích, tzv. **bourárnách**.

Porážení a zpracování jednotlivých druhů zvířat má svoje specifika a tomu je přizpůsobené i zařízení jatek, které respektuje velikost porážených kusů a také některé rozdílné úkony.

Porážení drůbeže

Zvěř se neporáží, ale loví!

### Chlazení a mrazení masa

Maso patří k nejméně údržným potravinám a proto je JUT nezbytné zchladit co nejrychleji na teplotu 7°C a tím zabránit rozmnožení mikroorganismů a tedy i kažení masa. Nejvíce se využívají **rychlozchlazovny** s regulovatelnou teplotou, relativní vlhkostí vzduchu a rychlostí proudění (-1 až +2 °C, 85 až 95 %, 0,5 až 3 m.sec<sup>-1</sup>). **Vepřové půlky za 12 až 24 hodin, hovězí půlky nebo čtvrti za 18 až 36 hodin**. Takto vychlazené maso může být dále chladírensky skladováno, expedováno nebo bouráno. Zchlazení lze dosáhnout rychleji **ultrarychlým** nebo **šokovým** chlazením ale s vyšší spotřebou energií a rizikem zkrácené svalových vláken.

Významnými složkami kvality masa jsou jeho sensorické, kulinární a technologické vlastnosti. Ty se poměrně dynamicky vyvíjejí v průběhu postmortálních biochemických změn svaloviny a její přeměny v maso.

Proto se ke zpracování nepoužívá maso zvířat ihned po porážce, ale po vychlazení v odvěšovně nebo jiném odpovídajícím zařízení (**u drůbeže ochlazení v lázni ledové vody**). Při tom dojde k **vyzrání masa, které se projeví změnou hodnoty pH masa, změnou glykogenu (glykolýza) ve svalech na kyselinu mléčnou**.

### Charakteristika postmortálních biochemických změn svaloviny a masa:

Okamžikem usmrcení jatečného zvířete je ukončen jeho biologický život, ale po porážce zvířete dále probíhají ve svalových vlákních biochemické reakce. Nativní enzymy se uplatňují za výrazně změněných podmínek, aktivita většiny nativních enzymů velmi klesá a postupně mizí, naopak u některých se aktuálně relativně zvýší a pak také mizí. Postmortální období, v němž aktivně působí nativní enzymy, se označuje jako **autolýza** (samovolný rozklad) masa. Je to endogenní proces, ve kterém jsou složky masa postupně degradovány na stále jednodušší látky a na konečné produkty rozkladu (např. voda, oxid uhličitý, amoniak aj.).

Autolýza masa má u jednotlivých druhů masa odlišný průběh v rychlosti a intenzitě. Má několik fází s plynulým přechodem jedné ve druhou. Autolytické změny masa představují početný komplex enzymových reakcí, zcela jednoduše řečeno, jedná se o **přeměnu nativní svaloviny v maso jako potravinu se všemi požadovanými vlastnostmi**. V zásadě se autolýza masa člení na tři základní fáze: posmrtné ztuhnutí (rigor mortis), zrání a hluboká autolýza.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

*Posmrtné ztuhnutí je první fází autolýzy a zahrnuje především odbourávání glykogenu a adenosintrifosfátu (ATP). Jejich hlavní degradační meziprodukty, kyselina mléčná a kyselina inosinová, přechodně okyselí svalovinu. Hlavní myofibrilární bílkoviny myosin a aktin přechodně vytvoří aktinomyosinový komplex. Posmrtné ztuhnutí proběhne u některých druhů svaloviny velmi rychle (rybí, kuřecí), u vepřové a hovězí za 24 až 48 hodin, v závislosti na teplotě. Ve vrcholném stadiu rigor mortis je veškerý glykogen odbourán na kyselinu mléčnou a ATP na kyselinu inosinovou, pH dosahuje nejnižší hodnoty, tzv. pH ult. Svalovina následkem změn v konformaci bílkovin ztuhne a podstatně se zhorší její schopnost vázat vodu. Ve velmi krátkém období po zabití zvířete (asi do dvou hodin, dokud teplota svaloviny neklesne pod 27 °C) si svalovina podržuje velmi dobrou vaznost a měkkou konzistenci (úsek se označuje jako pre-rigor, fáze teplého masa).*

**Zrání je hlavní fází autolýzy** a často se tímto pojmem označuje celý autolytický proces. Kyselina mléčná se postupně odbourává, aktinomyosinový komplex disociuje na výchozí bílkoviny, zvyšuje se vaznost svaloviny a ta nabývá měkčí a křehčí konzistence. Bílkovinné makromolekuly jsou odbourávány na stále nižší a nižší meziprodukty, které vytvářejí typickou vůni, chuť a texturu zralého masa. Optimálně vyzrálé maso je třeba kulinárně nebo technologicky využít. Další zrání by mohlo přejít do fáze hluboké autolýzy.

*Hluboká autolýza je u běžných druhů mas nežádoucí, poněvadž v ní dochází až ke vzniku konečných produktů (amoniak, aminy, sulfan, merkaptany, oxid uhličitý, voda) rozkladu bílkovin a dalších složek masa s nežádoucími projevy. Hluboká autolýza se vědomě připouští pouze u zvěřiny, je-li zájem o dosažení její typické, ostřejší, mírně přezrálé chuti a vůně.*

*Proteolýza (rozklad bílkovin způsobený mikroorganismy a mikrobiálními enzymy, exogenní proces) probíhá ve svalovině zabitých zvířat a v mase souběžně s autolýzou, ale odlišnou rychlostí a v rozdílné intenzitě. Autolýza vykazuje největší intenzitu hned po porážce a dále její intenzita klesá. Proteolýza se v počátečním postmortálním období neprojevuje, poněvadž svalovina zdravých a v dobré kondici poražených zvířat je prakticky sterilní. Navíc přirozené okyselení svaloviny působí bakteriostaticky na mikroorganismy, které postupně kontaminují maso zvenčí. Teprve postupné odbourávání kyseliny mléčné a vzestup hodnoty pH masa nad 6,20 (pH ult je u hovězího a vepřového masa nejčastěji v oblasti 5,2 až 5,5 pH) umožňují rozvoj mikroflory nejdříve lineární, pak geometrickou a není-li mu účinně bráněno až exponenciální řadou. Proteolýza (kažení či hnití) masa znehodnotí maso pro potravinové využití od bodu označovaného jako index hniloby (IH - první projev typického zápachu, oslizenutí, změny barvy v šedohnědou, zvýšení počtu mikroorganismů na 10 na sedmou až 10 na osmou v 1 g nebo na ploše jednoho čtverečního cm masa). Normální postup kažení masa je od povrchového oslizenutí, přes povrchovou hnilobu až k hluboké hnilobě. Zvláštními formami kažení masa jsou: zapáření masa, ložisková hniloba, kažení masa od kosti.*

Proteolýze masa lze nejlépe čelit maximální hygienou na jatkách, v bourárnách, při skladování a při zpracování syrového masa. K zabezpečení údržnosti masa se používá speciálních preparátů na bázi kyseliny mléčné.

Znalost, respektování a využití postmortálních změn svaloviny je podmínkou optimálního uplatnění masa pro kulinární přípravu pokrmů a jídel v rodině nebo ve společném stravování a pro zpracování na bohatý sortiment výrobků z masa.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PHARMACEUTICAE  
VĚDY  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Skutečností je, že různé druhy masa a různé situace vedou k potravnímu **uplatnění masa bezprostředně po jeho získání** (uložená ryba nebo zvěřina, domácí porážka kuřete, králíka, kůzlete, jehněte nebo prasete). V některých případech je to oprávněné z důvodu velmi rychlého průběhu postmortálních změn (např. rybí maso). V naprosté většině případů by to bylo chybné, poněvadž by se nedosáhlo možného kvalitativního efektu a nevyužilo by se nákladů na získání masa.

**Maso dosahuje optimální kvality pro kulinární a technologické využití v různých časech post mortem a to v závislosti na druhu masa a na teplotě.** V základní modelové situaci, kdy je jatečné zvíře správně jatečně zpracováno, rychle a správně zchlazeno a správně chladírensky skladováno (0 až 2 °C), pak hovězí maso ve čtvrtích optimálně vyzraje za 10 až 14 dní (roli zde hraje i kategorie skotu, tedy vliv věku a pohlaví), vepřové maso v půlkách za 5 až 7 dní, ale kuřecí svalovina za 1 až dva dny a rybí svalovina za několik hodin. U posledních dvou druhů masa se zrání i vynechává, ale i krátká doba zrání (odležení) pozitivně ovlivňuje kulinární a technologickou kvalitu masa. V praxi se pak svalovina (maso) dostává do různých situací (rychlá expedice čerstvého masa, skladování v obchodní síti nebo u konečného spotřebitele), ale postmortální změny probíhají stále a jsou urychlovány teplotou.

Využití „teplého masa“ v uzenářské výrobě je správné z hlediska dobré vyzrání masa a vhodných texturních vlastností, ale maso postrádá aroma a chutnost vyzrálého masa, poněvadž zrání neproběhlo.

Nedostatečné vyzrání se nejvíce negativně podílí na kvalitě hovězího masa. Nedostatečně vyzrálé maso ze starších kusů skotu je příliš tuhé a tvrdé, postrádá očekávanou křehkost, šťavnatost a měkkost, což spolu s relativně vysokou cenou je hlavní příčinou sníženého zájmu o toto maso u nás.

Zvířata se musí dopravovat k porážce v lačném stavu a bez stresů, protože dochází k odlišnému průběhu autolytických změn masa, který může vyvrcholit výskytem jakostních odchylek masa charakteru PSE (bledé, měkké, vodnaté - hlavně u vepřového masa), DFD (tmavé, lepivé a snadno podléhající mikrobiálnímu kažení) a tzv. cold shortening (zkrácení svalových vláken příliš rychlým zchlazením, maso obtížně tepelně zpracovatelné). Takové maso se nehodí pro přímý prodej ale jen pro tepelné zpracování do výrobků v limitovaném podílu. Vady masa se dají odhalit senzoricky podle změny barvy měřené v remisi, okapem masné šťávy a změnami ve vazbě přidané vody.

Texturu hovězího (ale i dalších druhů) masa lze upravovat různými způsoby zkrýchčování či tenderizace. Jde o metody fyzikální (např. elektrická stimulace „živých“ svalů, tj. do jedné hodiny po porážení zvířete), mechanické (naklepávání masa, masírování masa v bubnech, mačkání masa v aktivátorech, rozrušování masa jehlami) a biochemické (enzymové zkrýchčování papainem, bromelainem, pepsinem nebo trypsinem, marinování, kořenění, použití syntetických preparátů).

## **II. Bourání (rozebírání) masa**

Je druhou fází zpracování jatečných zvířat a zahrnuje dělení, vykostování a třídění masa.

- Dělením půlek a čtvrtí se usnadňuje další manipulace a současně se oddělují výsekové části podle kvality.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PHARMACEUTICAE  
VĚDY  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- Vykošťování masa se uplatňuje stále více, jednak pro výsekový prodej a hlavně pro porcování a balení masa.
- Tříděním se rozumí členění masa podle kvality včetně odstraňování nekvalitních částí, např. šlach, chrupavek apod.

Podle účelu a dalšího využití masa se bourání člení na bourání masa pro:

#### ***Bourání masa pro výrobní účely***

Maso pro další zpracování na výrobky.

#### ***Bourání masa pro mrazírenské skladování***

Upravují se hovězí čtvrtě či vepřové půlky ale rozsah je malý neboť není dostatek masa, nýbrž přebytky, mrazírenské skladování je nákladné, půlky a čtvrtě nevyužívají účelně pro svůj tvar mrazírenské komory. Mrazírensky se skladuje vykoštěné hovězí výrobní maso v kartonech, které dokonale zaplní mrazírenské komory.

#### ***Bourání masa pro výsekové účely***

#### **Bourání masa pro výsekové účely**

Maso určené pro **výsekový prodej ale i ke společnému stravování** U hlavních druhů jatečných zvířat se získávají tyto hlavní výsekové části:

- **Hovězí maso** - špička krku, krk, podplečí, plec, vysoký roštěnec, nízký roštěnec, svíčková, hrudi se žebry, bok, kýta, zadní kliška, kliška přední s husičkou
- **Vepřové maso** - hlava, lalok, krkovička, plec, pečeně, panenská svíčková, bok, kýta, kolínka, nožičky

#### **Proč máme jíst maso?**

- Maso je **zdrojem plnohodnotných bílkovin** a obsahuje jich kolem 20 %. Jsou nezbytnou složkou potravin, jsou hlavním zdrojem dusíku a jsou nejvýznamnější živinou pro člověka. Jejich plnohodnotnost je dána tím, že bílkoviny masa (i další potraviny živočišného původu) obsahují všechny esenciální aminokyseliny a to ve vyváženém vzájemném poměru z hlediska jejich využití pro stavbu tělních bílkovin člověka. Bílkoviny rostlinného původu nelze označit za plnohodnotné, poněvadž nesplňují uvedená dvě kritéria.
- Bílkoviny jsou především biologickou složkou potravin a materiálem pro výstavbu tělesných tkání. Každá bílkovinná struktura v těle je v neustálé přeměně. U dospělého člověka se denně obnoví 3 až 4 g bílkovin na 1 kg hmotnosti. Ke kompletní výměně poloviny všech bílkovin v organismu dojde asi za 80 dní. Doporučená denní dávka bílkovin je 1,0 až 1,2 g na 1 kg tělesné hmotnosti. Vyšší potřebu mají děti v období růstu, poměr živočišných a rostlinných bílkovin se doporučuje 1 : 1. předávkování bílkovin se nedoporučuje, poněvadž se příliš zatěžuje organismus, hlavně trávicí trakt a zejména ledviny.
- Maso je velmi sytívou potravinou, má velmi dobré smyslové vlastnosti a nabízí pestrou škálu kulinárních úprav. Zmíněné vlastnosti jsou hlavní příčinou zájmu o maso jako potravinu.
- Maso je zdrojem téměř všech vitaminů s výjimkou kyseliny askorbové. Nejvyšší podíl na pokrytí fyziologických potřeb lidského organismu zabezpečuje vitamin B12 (důležitý pro krvetvorbu a správnou funkci nervového systému) a další vitaminy skupiny B, B2, niacin, B6. Z povahy masa přirozeně vyplývá i zastoupení vitaminů rozpustných v tucích (A, D, E), jejichž množství z hlediska pokrytí fyziologických potřeb člověka je spíše doplňkové.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PHARMACEUTICAE  
VĚDY  
BRUNENSIS

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- Nejcennější minerální složkou masa je železo; maso kryje vysoký podíl železa (20 %) z fyziologických potřeb člověka. Železo obsažené v maso je totiž člověkem využitelné až z 35 %, zatímco železo z rostlinných zdrojů jen cca ze 7 %. Maso, zejména hovězí, je výborným zdrojem zinku, jehož využití lidským organismem dosahuje až 40 %. Obsah draslíku v maso je přímo úměrný obsahu svalových bílkovin, proto v libové svalovině je ho větší množství.
- Maso bývá nesprávně přisuzován podíl na vyšší hladině cholesterolu v krevním séru. Cholesterol je v maso obsažen v rozmezí 50 až 100 mg ve 100 g a potřebné jeho množství si lidský organismus vytváří asi ze 70 % sám. Nezbytný je např. pro tvorbu některých důležitých hormonů. Pouze zbylých 30 % využívá z přijímaných potravin. Pravdou je, že tuky jako součásti červeného masa mohou zvyšovat hladinu krevního cholesterolu a vinu na tom nesou nasycené mastné kyseliny, ale výrazně více cholesterolu než třeba v bučce se nachází ve vnitřnostech, např. v játrech.

Z uvedeného vyplývá, že maso máme jíst a to dokonce ve prospěch svého zdraví. Naopak nedostatečný příjem masa může na zdraví spotřebitelů (dětí a mládeže) působit negativně. Ovšem konzumace masa se musí řídit obecně uznávanými pravidly jako "pestře a střídmě" nebo "všeho s mírou" a přiměřeně ke svému zdravotnímu stavu a ke své fyzické aktivitě. Historický vývoj lidské populace přesvědčivě dokazuje, že maso je oprávněně jednou z základních složek výživy člověka. Z hlediska prevence aterosklerózy doporučují odborníci pro výživu maso kuřecí, krůtí, telecí, zvěřinu a ryby sladkovodní a mořské. K omezené konzumaci tolerují libové maso vepřové, hovězí a koňské; za nevhodné považují maso tučná, husí, kachní, mletá maso, vnitřnosti, paštiky, prejty, tlačanky, konzervy a uzenářské výrobky.

### **Jaké problémy mohou provázet spotřebu masa?**

V některých situacích a z různých příčin mohou vzniknout skutečnosti, které mohou maso vyřadit jako nezpůsobilé k lidské výživě. Produkční vertikála "maso" zahrnuje několik etap a v každé z nich mohou takové situace nastat a ohrozit tak splnění toho nejdůležitějšího požadavku - na zdravotní nezávadnost masa.

Zákon č. 110/1997 Sb. o potravinách zavazuje producenty, zpracovatele, distributory a prodejce masa, aby zdravotní nezávadnost masa garantovali. Dozorovým orgánem se sankčními pravomocemi je Státní veterinární správa ČR. Její orgány kontrolují časový úsek vertikály od narození zvířete až po prodej masa z něj ke kulinárnímu uplatnění a ke spotřebě.

### **Rozhodující je veterinární hygienická prohlídka poražených zvířat na jatkách.**

Na základě veterinární prohlídky úřední veterinární lékař rozhodne, zda získané maso je požitelné nebo nepožitelné. Požitelné maso je uvolněno pro další zpracování jako maso výsekové (pro prodej, pro kulinární uplatnění ve společném stravování atd.), nebo jako maso výrobní (pro zpracování na masné výrobky). Veterinární rozhodnutí o maso je podloženo výsledkem dosaženým metodami adspekce, palpáce a incíze, případně dodatečným hodnocením parazitologickým, mikrobiologickým, virologickým, chemickým a fyzikálním. Veškeré tržně uplatňované maso musí být veterinárně posouzeno a klasifikováno jako požitelné přímo nebo po úředním veterinářem nařízené úpravě. Nepožitelné maso musí být spolehlivě izolováno jako rizikový materiál a likvidováno ve veterinárních asanačních ústavech (kafilériích). Zvířata z domácích porážek nepodléhají povinné veterinární prohlídce, ale nesmí být uplatněna na trhu, mohou být užita jen k naturální spotřebě v rámci rodiny producenta (farmáře).



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zdravotní nezávadnost masa je základní podmínkou pro uplatnění masa jako potravinové suroviny a potraviny. Spotřebitel spoléhá na státní kontrolní veterinární systém včetně veterinární prohlídky poražených zvířat a masa, systému HACCP, systému rychlého varování v rámci EU o výskytu nežádoucích skutečností. To vše je doprovázeno vypracovaným systémem sledovatelnosti (traceability) v rámci celé vertikály.

**Parazitárními riziky z masa jsou u nás cysticerkóza skotu (tasemnice bezbranná), trichinelóza prasat (svalovec stočený) a toxoplazmóza (prvok *Toxoplasma gondii*).** Aktuální je možnost cysticerkózy z konzumu tatarských bifteků ze syrového uhřivého masa. **Mikrobiální rizika se prezentují jako zoonózy, které se alimentární cestou z masa přenášejí na člověka.** Jedná se o salmonelózu, listeriózu, kampylobakteriózu, yersiniózu a další. Působí je *Salmonella typhimurium*, *S. enteritidis* a další sérotypy, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica* a další. Jiná onemocnění způsobují alimentární kontaminace (*botulismus - Cl. botulinum*, stafylokoková enterotoxikóza, intoxikace *Clostridium perfringens*, intoxikace *Bacillus cereus* a další). Všechna tato zdravotní rizika vycházejí především z živočišných produktů (maso, mléko, vejce a výrobky z nich), které jsou velmi příznivým prostředím pro rozvoj mikroorganismů. Parazitární a mikrobiální zdravotní rizika lze úspěšně likvidovat působením pasteračních a sterilačních teplot. Parazity lze inaktivovat navíc i působením mrazírenských teplot. Priony způsobující onemocnění BSE (nemoc šílených krav, bovinní spongiformní encefalopatie) však musí být inaktivovány při likvidaci rizikového materiálu teplotami převyšujícími 133°C.

Spolu s kontaminací patogenními mikroorganismy, může být maso i další potraviny zdravotně ohroženo **chemickou kontaminací**. Chemické kontaminanty potravin jsou velmi početné a zahrnují kontaminanty prostředí, tedy exogenní, ale i potravinářská aditiva a kontaminanty endogenní.

Zdravotní nezávadnost a kvalita masa i dalších potravin živočišného původu mohou být ohroženy nebo zhoršeny až k nepoživatelnosti nebo nepřijatelnosti **u výrobce nebo při skladování**. Většina zjištěných případů je zaviněna "lidským faktorem", nedbalostí nebo neznalostí a vždy neodpovědností. Mnoho potravin musí být zlikvidováno až při jejich uchovávání či skladování u spotřebitele a to rovněž z neznalosti nebo z nedbalosti.

**Maso jako potravinová komodita je svými vlastnostmi zvláštní.** Je materiálem velmi dynamicky se měnícím a spějícím ke zkáze. Všechny potravinářské technologie mají až na výjimky do svých postupů zařazeny i **konzervační principy a metody**, které vedou k udržitelnosti potravin nad jejich obvyklou mez.

### Jak poznáme kvalitu?

Souhrnně vyjádřeno, maso je nutričně velmi hodnotnou potravinou, sensoricky ceněnou a tedy vyhledávanou a tudíž široce konzumovanou potravinou. Ze spotřebitelského hlediska však relativně drahou potravinou s výhledem na zvyšování spotřebitelských cen.

Pro spotřebitele je významná **relace mezi kvalitou a cenou masa**. Nejvýhodnější je u masa kuřecího (velmi dobrá kvalita masa a přitom nízká maloobchodní cena). Nevýhodná může být v některých případech u hovězího (nízká kvalita kravského nebo nedostatečně vyzrálého masa a přitom relativně vysoká cena, což jsou i příčiny poklesu spotřeby hovězího masa).





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘEMYSLOVÉ  
POLICIE  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Masné výrobky

Maso z jatečných zvířat se svými klady a zápory zůstává jednou z hlavních potravin a bude tomu tak i v budoucnu. Jde jen o to, aby bylo konzumováno v rozumné míře a s ohledem na individuální zdraví spotřebitele.

Diskutabilnější je spotřeba masných výrobků. Ty jsou kritizovány ještě častěji a to oprávněně, ale i neoprávněně (někdy až na úrovni mýtů).

### Vývoj zpracování masa na masné výrobky

O porážení zvířat včetně „veterinární prohlídky“ jsou doklady z období egyptské a následně řecké civilizace. O zpracování masa na výrobky blízcím se dnešnímu pojetí lze hovořit až u starověkého Říma, tedy v posledních minutách zmíněné časové osy dvou milionů let. Ovšem neúdržnost masa před mikrobiálním kažením existovala vždy, takže nespoteřované maso se „konzervovalo“ chladem nebo pečením. Za první konzervaci potravin a zejména masa, je považováno sušení účinkem slunečního tepla a proudění vzduchu (ryby, maso). Teprve v římském období bylo maso zpracováváno na výrobky včetně solení. Z doby římské se masné výrobky (botuli a jiné) šířily do evropských zemí. Cechy (bratrstva, společenstva) řezníků v českých zemích vznikaly od 14. století a byly zrušeny ve druhé polovině 19. století. Na přelomu 19. a 20. století byly v Americe a v Evropě vybudovány první velkokapacitní jatky a u nich prodejní masné burzy, v nichž nakupovali syrové maso nově vzniklí uzenáři. Na jatkách byl zřízen veterinární hygienický dozor, zakladatelem nového oboru u nás byl prof. Lenfeld z Vysoké školy zvěrolékařské v Brně, založené v roce 1918.

Výroba masných výrobků v českých zemích dosáhla velkého rozsahu i vysoké kvality. V období mezi světovými válkami byla tzv. masná výroba rozvíjena společně s jatkami, což trvalo do roku 1948. Politické změny znamenaly znárodnění soukromých a družstevních podniků. Konečným organizačním uspořádáním oboru byl Masný průmysl, generální ředitelství, Praha s národními podniky v krajích. V roce 1990 byla zahájena postupná přeměna národních podniků na státní podniky, na privátní (např. a.s., s.r.o. aj.). Obor zpracování jatečných zvířat a masa je organizačně koncentrován do Českého svazu zpracovatelů masa.

### Výroba masných výrobků

#### Masná výroba

Zpracovává maso i s dalšími materiály na výrobky z masa či na masné výrobky.

#### Mělnění a míchání masa

Základem většiny masných výrobků je dílo, vyrobené z několika druhů rozmělněného masa, smíchaného s kořením a dalšími přísadami. Rozmělněním se porušují svalová vlákna a dochází k uvolnění bílkovin. Nejpodstatnějším strojem je kutr, sloužící k rozmělnění a současně promíchání přeřezané suroviny rotačními noži v otočné míse.

Dalšími stroji může být řezačka masa, mělníci zařízení a podstatnou část procesu odvádí také míchačky (univerzální, bubnová), které slouží k promíchání s přidanou vodou, solí nebo lákem při prosolování a udávají jakost výrobků. Výstupem je "dílo".

#### Tvarování masných výrobků

Tvaru a velikosti masného výrobku je docíle zpravidla naplnění díla do příslušného obalu, nejčastěji do přírodního nebo umělého střeva.





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Narážečka je zařízení určené k narážení (plnění) zamíchaného díla do obalů (střev). Dle konstrukce rozeznáváme narážečky **kontinuální (vakuová, pístová)** nebo **diskontinuální**. Dále následuje sponovačka k uzavírání masných výrobků hliníkovými sponami, obdobnou funkci plní zavírací automat.

### **Tepelné opracování**

#### **Uzení masných výrobků**

Uzení masa je proces konzervace, aromatizace a denaturace bílkovin kouřem v udrnách. Na uzení jsou různé postupy (uzení za studena, za tepla, v tekutém kouři, elektrostatické, za mokra, párou) a dle nich také zařízení.

Dle materiálu (štěpků nebo pilin) dělíme vyvíječe kouře na štěpkové či pilinové. Podle způsobu vývinu kouře na klasické mechanické, třecí a parní.

#### **Vaření masných výrobků**

Je druhý, tzv. mokrý, způsob opracování masných produktů. Při předváření suroviny pro vařené masné výrobky se předvaňuje při teplotě do 100°C po dlouhou dobu (hodiny), tak aby nedošlo k rozvaření. Následuje dovaření za teploty kolem 70°C v jádře suroviny po dobu 10 minut.

K vaření slouží varné kotle nebo varné vany.

### **Sortiment a kvalita masných výrobků**

Zdá se být s podivem, že z tak malého počtu druhů masa jako hlavních surovin se ve světě vyrábí stovky druhů masných výrobků. Je tomu tak i u nás a zřejmě proto, že masné výrobky jsou chuťově a celkově sensoricky velmi oblíbené. **Pestrost sortimentu** masných výrobků je umožněna řadou faktorů:

- skladbou a vlastnostmi hlavních druhů masa;
- rozdílnou kvalitou druhů masa a jeho anatomických částí;
- stupněm mělnění masa (výrobky jsou velmi jemněné až po výrobky velmi hrubé struktury nebo celistvé);
- použitím mnoha vedlejších surovin a pomocných látek;
- velkého sortimentu obalů a tvarem výrobků;
- použitím mnoha druhů koření;
- použitím rozdílných technologických postupů včetně volby různých konzervačních metod;
- různými způsoby předkládání výrobků ke spotřebě a mnoha dalších.

Sortiment masných výrobků byl a je ovlivňován zájmem spotřebitelů a vlivem jejich koupěschopnosti. Je známo, že po obou světových válkách byl velký nedostatek masa a bylo v masných výrobcích nahrazováno vaječnou, mléčnou i rostlinnou bílkovinou. Byly také vyžadovány výrobky s velkým podílem tuku, poněvadž strava byla kaloricky chudá. Dnes je trh masem a masnými výrobky v rozvinutých zemích nasycen až přesycen a situace je opačná. Naproti tomu v rozvojových zemích je nedostatek masa jako hlavní sytící potraviny a podle FAO 800 milionů lidí hladoví.

Vývoj sortimentu a kvality masných výrobků v České republice byl a stále je relativně dynamický. V socialistické ekonomice byl relativně přísný režim v hospodaření masem, což mělo své příčiny, mimo jiné i nedostatek masa. Zpracování jatečných zvířat a masa bylo řízeno v rámci tzv. rajonizace, v rámci tehdejších národních podniků, tedy jednotlivých krajů. Velmi pozitivně lze však hodnotit organizaci a činnost veterinární správy v tomto období.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Masná výroba byla řízena celostátně technicko-hospodářskými normami a normami jakosti. Sortiment výrobků byl sice poměrně početný, ale strnulý a hlavní vedoucí myšlenkou bylo, že masný průmysl musí zpracovat vše, co zemědělství vyprodukuje.

Rok 1990 přinesl změny politické i ekonomické. V masné výrobě to postupně přinášelo změnu vlastnických vztahů, uvolnění ekonomických pravidel vč. cenové liberalizace, uvolnění technických a jakostních norem, jejichž závaznost skončila v roce 1993. Byla uvolněna činnost výrobních podniků ve smyslu konkurenceschopnosti. Významným aktem pro potravinářství bylo přijetí zákona č. 110/1997 Sb. O potravinách a tabákových výrobcích a jeho realizace prováděcími vyhláškami, které vydávalo a dále vydává ministerstvo zemědělství a ministerstvo zdravotnictví. Byl tak nastolen právní řád a systém, který přinesl klady, ale neustálý vývoj přináší stále nové problémy, včetně ekonomických.

### Masné výrobky

Současný sortiment masných výrobků v ČR se v hlavních rysech člení na výrobky **tepelně opracované a tepelně neopracované**. První jsou tepelně opracovány na úrovni termopasterace, kdy účinkem teploty odpovídající 70°C a působící 10 minut ve středu výrobku. Termopasterací se dosahuje přímé inaktivace vegetativních forem mikroorganismů, nikoli však jejich spor. Sporující mikroorganismy a spory se ničí až termosterilací při 121°C a po stanovenou dobu. Syrové masné výrobky (fermentované salámy a syrová masa) jsou trvanlivé snížením obsahu vody sušením a zráním (snížení hodnoty aktivity vody  $a_w$  pod 0,93 a jejich okyselením při zrání). Trvanlivost fermentovaných salámů je dána i vysokým obsahem tuku (až do 50%) ve výrobku. Trvanlivost výrobku musí obstát v testu při 21°C trvající po dobu 20 dnů bez změny sensorických vlastností.

**Tepelně opracované masné výrobky se dělí na skupiny a druhy, např. drobné masné výrobky** (párky, špekáčky, klobásy a podobné), **měkké salámy** tyčové (šunkový, pařížský, gothajský aj.) a **točené** (kabanos, slovenský aj.). **Šunky** (nejvyšší jakosti, výběrová, standardní), **tepelně opracované trvanlivé** (vysočina, selský, turistický trvanlivý), **vařené** (tlačenky, jaternice, jelítka aj.), **pečené** (sekaná pečeně), **speciální masné výrobky** (cikánská a debrecínská pečeně, moravské uzené maso, bůčkový závin, anglická slanina aj.). Existují další skupiny a druhy vyráběné v menším množství, tzv. **krajové speciality, nově vyvíjené masné výrobky**. **Fermentované salámy** zahrnují syrové šunky (parmská šunky, iberská šunka, ardenská šunka aj.), **klasické fermentované výrobky** (uherské salámy, dunajská klobása, poličan, lovecký salám aj.), **kyselé fermentované salámy** (herkules, permoník aj.) s uplatněním biologické konzervace (biocenózy).

Člení se na skupiny – podle legislativy:

- Tepelně opracované
- Tepelně neopracované
- Trvanlivé fermentované
- Polotovary
- Konzervy
- Polokonzervy

### Tepelně opracované masné výrobky

Výrobky, u kterých bylo ve všech částech dosaženo minimálně tepelného účinku odpovídajícího působení teploty 70 °C po dobu 10 minut. Do této velmi široké skupiny patří drobné masné výrobky (různé párky, špekáčky, apod.), měkké salámy (šunkový salám, gothajský salám, apod.), různé dušené šunky, vařené výrobky (tlačenka, jaternice, jelítka,



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

apod.), uzená masa, speciality (anglická slanina, kladenská pečeně, apod.), ale i jiné masné výrobky, jakou jsou grilovací klobásy, tyčinky nebo párky.

### **Tepelně neopracované masné výrobky**

Výrobky určené k přímé spotřebě bez další úpravy, u nichž neproběhlo tepelné opracování surovin ani výrobku. Tyto výrobky jsou zpravidla uzeny jen studeným kouřem po dobu několika dnů.

Patří sem např. čajovky nebo metský salám.

### **Trvanlivé tepelně opracované masné výrobky**

Výrobky, u kterých bylo ve všech částech dosaženo minimálně tepelného účinku odpovídajícího působení teploty 70 °C po dobu 10 minut a navazujícím opracováním (zráním, uzením nebo sušením) došlo k jejich vysušení tak, aby byla prodloužena minimální trvanlivost na 21 dní při teplotě skladování 20 °C. Pro tuto skupinu je charakteristický salám vysočina nebo také selský salám.

### **Fermentované trvanlivé masné výrobky**

Tepelně neopracované výrobky určené k přímé spotřebě, u kterých v průběhu fermentace, zrání, sušení, popřípadě uzení došlo k jejich vysušení tak, aby byla prodloužena minimální trvanlivost na 21 dní při teplotě skladování 20 °C. Do této opět velmi široké skupiny patří salámy (např. herkules, poličan, paprikáš, lovecký salám), klobásy (např. dunajská klobása), ale také různé sušené šunky a průuty.

### **Kuchyňské masné polotovary**

Částečně tepelně opracovaná masa nebo směsi mas, přídatných a pomocných látek, určená k tepelné kuchyňské úpravě.

### **Polokonzervy**

Pasterované výrobky uzavřené v neprodyšných obalech (ve všech částech působení teploty odpovídající 100 °C po dobu 10 minut).

### **Konzervy**

Sterilované výrobky uzavřené v neprodyšných obalech (ve všech částech působení teploty odpovídající 121 °C po dobu 10 minut).

Technologické požadavky na jednotlivé skupiny masných výrobků

<b>Druh</b>	<b>Skupina</b>	<b>Charakteristika a technologické požadavky</b>
masný výrobek	tepelně opracovaný	výrobek, u kterého bylo ve všech částech dosaženo minimálně tepelného účinku odpovídajícímu působení teploty plus 70 °C po dobu 10 minut
	tepelně neopracovaný	výrobek určený k přímé spotřebě bez další úpravy, u něhož neproběhlo tepelné opracování surovin ani výrobku
	trvanlivý tepelně opracovaný	výrobek, u kterého bylo ve všech částech dosaženo minimálně tepelného účinku odpovídajícímu působení teploty plus 70 °C po dobu 10 minut a navazujícím technologickým opracováním (zráním, uzením a sušením za definovaných podmínek) došlo k poklesu aktivity vody na hodnotu $a_{w(max.)} = 0,93$ a k prodloužení minimální doby trvanlivosti na 21 dní při teplotě skladování plus 20 °C



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PHARMACEUTICAE  
VĚDY  
BRUNNENSIS

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

fermentovaný trvanlivý	výrobek tepelně neopracovaný, určený k přímé spotřebě, u kterého v průběhu fermentace, zrání, sušení a uzení za definovaných podmínek došlo ke snížení aktivity vody na hodnotu $a_{w(max.)} = 0,93$ s minimální dobou trvanlivosti 21 dní při teplotě plus 20 °C
masný polotovar	maso podle § 1 písm. a) tepelně neopracované, u kterého zůstala zachována vnitřní buněčná struktura masa a vlastnosti červeného masa, a ke kterému byly přidány potraviny, koření, přípravy nebo přídatné látky, <sup>8c)</sup> a které jsou určeny k tepelné nebo jiné kuchyňské úpravě před spotřebou, a splňují požadavky zvláštního právního předpisu <sup>2), 3)</sup> ; za masný polotovar se považuje i výrobek z mletého masa s <u>přídavkem jedlé soli vyšším než 1 % hmot</u>
kuchyňský masný polotovar	částečně tepelně opracované upravené maso nebo směsi mas, přídatných a pomocných látek, popřípadě dalších surovin a látek určených k aromatizaci, <sup>8c)</sup> určené k tepelné kuchyňské úpravě
konzerva	výrobek neprodyšně uzavřený v obalu, sterilovaný za podmínek uvedených ve zvláštním právním předpise <sup>7a)</sup> tak, aby byla zachována obchodní sterilita <sup>9)</sup>
polokonzerva	výrobek neprodyšně uzavřený v obalu, pasterovaný za podmínek uvedených ve zvláštním právním předpise <sup>7a)</sup>

### CO JE MASNÝ VÝROBEK?

**Masný výrobek** získáme zpracováním masa nebo dalším zpracováním již hotových masných výrobků. U masného výrobku musí být přítom z řezné plochy zřejmé, že pozbyl znaků charakteristických pro čerstvé maso.

Za **maso** se při výrobě masných výrobků považují požitelné části jatečných zvířat včetně drobů (např. játra a srdce) a krve. Tyto suroviny ovšem musí být úředně prohlášeny za vhodné k lidské spotřebě.

V případě **masa** se většinou jedná o surovinu získanou při tzv. bourání velkých celků, jako jsou vepřové půlky nebo hovězí čtvrtě. Za maso je tak třeba považováno i sádlo nebo lůj, které je v takto vybourané surovině přirozeně obsaženo. Proto se výrobní surovina následně rozděluje do několika tříd právě v závislosti na obsahu tuku. Drůbeží maso pro výrobu masných výrobků je zpravidla získáváno tzv. strojním oddělením ze skeletů drůbeže po odstranění hlavy, stehen, křídel a prsní svaloviny.

Obvykle se kombinuje libový podíl s tučnějším výřezem. Na šunku se používá i čistá svalovina. Pokud je ve složení uvedeno „maso“, nemohou to být vnitřnosti, kůže nebo krev. Na obale musí být uveden druh masa (vepřové, kuřecí...) Strojně oddělené maso neboli separáty - je to maso oddělené vysokým tlakem od kostí - většinou drůbežích. Při mechanické separaci se maso vykostuje nahrubo, na kostech však zůstávají zbytky masa, které se rozdrťí, a masová pasta je pak vytlačována přes jemná síta a oddělena od úlomku kostí. Takto získané maso rychle oxiduje, proto se musí okamžitě zpracovat nebo zamrazit. Smí se používat jen do výrobků, které procházejí tepelnou úpravou. Přidávají se do mělněných výrobků (salámů, párků), u drůbežích výrobků dokonce převažují. Ve složení je označeno jako „strojně oddělené maso“.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ,  
VETERINÁRIA ET PŘEMYSLOVÉ

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

K masu nebo strojně oddělenému masu se při výrobě masných výrobků samozřejmě přimíchává řada dalších přísad a pomocných látek, a to v rozsahu a nezbytném množství dle zvyklostí vztahujících se k jednotlivým výrobním skupinám.

Jedná se zejména o pitnou vodu, koření, solící směsi, mouku, škrob a bílkovinné přísady.

### Možné kritické pohledy na masné výrobky

- Masné výrobky jsou **většinou tučné** proto, že tuk dodává chuť, šťavnatost a celkovou sensorickou jakost výrobku. Vyšší kalorický obsah je někdy účelově vyžadován (turistické salámy). Masný průmysl vytváří svůj sortiment tak, aby zpracoval a co nejlépe zpeněžil veškerou získanou surovinu včetně tučnějších částí. Pozitivní je, že se nyní nakupují mnohem libovější jatečná prasata a dokonce jsou situace, že tkáňový tuk a tučnější části chybí.
- **Sůl, dusičnany a dusitaný.** Sensoricky přiměřená a požadovaná slanost je v úseku 1,8 až 2,3 % NaCl a to odpovídá skutečnosti. Povinné je slanost výrobků označovat, je-li vyšší než 2,5 %. Dusičnanové solení se již neuplatňuje. Dusitanové solení je technologicky zvládnuto dokonale tak, že české masné výrobky obsahují výrazně méně reziduí NaNO<sub>2</sub> (dusitan sodný) než vyžaduje hygienická norma (méně než 100 mg na 1 kg výrobku). Omezená spotřeba masných výrobků u dětí se doporučuje právě pro možnou přítomnost reziduí dusitanů a nitrosaminů. Riziko je však minimální.
- **Maso, masné výrobky a cholesterol.** Maso jatečných zvířat obsahuje 50 až 100 mg cholesterolu ve 100 g. Cholesterol má několik fyziologických funkcí u živočichů, tedy i u člověka a větší podíl jeho potřeby si člověk vytváří sám pouze asi 30 % přijímá z potravy. Vztah k cholesterolu je takový, že hovězí a vepřové lipidy obsahují větší podíl nasycených mastných kyselin, které blokují tvorbu LDL receptorů v játrech a umožňují tak ukládání LDL cholesterolu na cévních stěnách (nežádoucí forma cholesterolu, opakem je HDL cholesterol).
- **Maso, masné výrobky a dna.** Onemocnění dnou bývalo údajně nemocí králů a dalších středověkých feudálů. Vznikalo z nadměrné konzumace masa, to obsahuje purinové látky a z nich se v těle vytvářela kyselina močová, jejíž jehlicovité krystalky vyvolávaly bolest, zejména v oblasti kloubů. Při dnešní spotřebě masa toto nebezpečí nehrozí.
- **Uzená masa** a zdraví spotřebitelů. Většina masných výrobků se udí udírenským kouřem z nedokonale spalovaného dřeva. Dnešní průmyslové uzení má za účel výrobky pouze vybarvit, ochutit a aromatizovat, na rozdíl od domácích udíren. V kouři jsou sice přítomny polyaromatické uhlovodíky, ale příliš krátká doba uzení u moderních udíren vede k jejich nepřítomnosti. Přesto se připravuje hygienická norma pro obsah benzo(a)pyrenu. Moderní masná výroba proto preventivně zavádí aplikaci tzv. tekutých kouřů vyráběných z udírenských kouřů, ale bez přítomnosti karcinogenních PAU. Preparáty se aplikují zamícháním do „díla“ nebo rozprašováním aerosolu na povrch výrobků.
- **Přítomnost a obsah „ěček“** v masných výrobcích. Označení výrobku velkým písmenem E (např. E 300 je kyselina askorbová) označuje použití aditivních látek schválených v rámci EU po důkladných klinických testech. Jde tedy o bezpečné použití, ale přesto jsou v rámci EU snahy o snížení používání aditivních chemických látek do potravin.
- **Spolehlivost tepelného opracování** masných výrobků. Je důkladně zabezpečováno s použitím záznamů teploty v udírnách a ve výrobcích. Masné konzervy jsou sterilovány



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ  
A ZEMĚDĚLSKÉ VÝROBY  
BRUNENSIS

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

s automatickým záznamem času a teploty sterilace. Dále následuje termostatová zkouška konzerv, která potvrzuje úspěšnost sterilace.

- **Senzorická jakost masných výrobků.** Hlavními znaky jsou: celkový vzhled, konzistence, vzhled v nákroji, vůně a chuť. Posledně uvedené dva znaky mají největší závažnost pro spotřebitele. Dnes se uplatňuje na trhu masných výrobků rada spotřebitelům „hledejte svého výrobce“, tedy velmi dobrou jakost, přiměřenou cenu a také spolehlivost. Výrobní podniky hodnotí své výrobky před expedicí, aby zabránily vadným výrobkům vstup do oběhu. Hlavně se hledá např. vadná chuť a vůně, což by ukazovalo na zpracování kazícího se masa, aby nebyly expedovány přesolené výrobky, aby nebyly expedovány výrobky povrchově znečištěné, např. sazemi.
- **Kriteria jakosti masných výrobků.** Často se měnila, ale neúčinnější a logický byl „stobodový“ systém, který byl jednoznačně popsán a vyhodnocován s výsledky výborný, dobrý, nestandardní a hrubě porušený. K tomu analytické znaky obsah vody, obsah tuku, obsah soli, obsah škrobu, obsah dusitanů. Systém však byl časově a pracovní náročný a do jisté míry byrokratický.
- **Co všechno se do salámů zpracovává?** Byly schvalovány a zpracovány i jiné suroviny, např. pšeničná mouka hrubá T 450 z technologických důvodů (lepší emulgace tuků, zlepšení vaznosti díla), mléčné, vaječné, sojové a další bílkoviny, lineární polyfosfáty (zlepšení vaznosti).
- **Spotřebitelské ceny masných výrobků.** Jsou kalkulovány podle výrobních nákladů a mezi hlavní patří náklady na surovinu. Čím levnější výrobek (ten požadují supermarkety), tím méně masa ve výrobku je, což výrobci dělají neradi, ale jsou k tomu odběratelem tlačeni (dále platí „není umění vyrobit, ale uměním je vše dobře prodat“). V současnosti trvají cenové komplikace na trhu potravin, základ vychází od konečného spotřebitele; kupuje-li, průmysl vyrábí a dodává do obchodů a objednává od prvovýrobců suroviny.
- Snaha o zlevňování masných výrobků vede ke **zhoršování jejich kvality** zpracováním většího podílu méně kvalitních a menšího podílu kvalitních surovin. To vedlo ke schválení vyhlášky, která měla zabránit snižování jakosti (tzv. špekáčková vyhláška) a měla zachovat dobrou odbornou úroveň a dobrou pověst oboru. Nyní je snaha tuto vyhlášku zrušit, poněvadž dochází ke kolizi s cenovou politikou v dovozu a vývozu.
- Nyní je situace na vnitřním trhu taková, že zdravotní nezávadnost je dozorována státem a jeho orgány by ji měly zaručovat. Kvalitu zaručuje v základních rysech výrobce a prodejce, ale cenu si určuje prodejce a na spotřebiteli je, zda na kvalitu a cenu přistoupí.
- Ve zdravotní nezávadnosti masa a masných výrobků hraje významnou roli obsah cizorodých látek a mikrobiologická kvalita výrobků. Pro chemickou a mikrobiologickou kvalitu potravin mají důležitost nové dva systémy uplatňované v Evropské unii a to Systém rychlého varování a Systém sledovatelnosti. Oba dva systémy u nás již fungují a gesci převzala Státní zemědělská a potravinářská inspekce.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PHARMACEUTICAE  
VĚDY  
BRUNNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Ryby

V mořích světa žije 20 000, u nás žije asi 50 druhů.

### Charakteristika ryb a význam pro výživu

Rybí maso je bohaté na plnohodnotné bílkoviny, minerální látky (fosfor, mořské obsahují jód, fluór, sodík). Červené rybí maso obsahuje více minerálních látek než bílé. Tučné maso je bohaté na vitamíny A a D, ve svalovině a vnitřnostech vitamíny A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub>. Rybí tuk (trán) je rovnoměrně rozložen a má vysokou biologickou hodnotu. Rybí maso obsahuje hodně vody (60 - 80%), proto podléhá velmi rychle zkáze. Rybí maso má málo purinových látek, které podporují v lidském organismu vznik kyseliny močové (podílí se na vzniku dny, revmatismu apod.). Je lehce stravitelné a vhodné na různé druhy diet. Kvalita masa je ovlivněna prostředím, pohlavím, věkem, ročním obdobím, druhem a výživou ve kterém ryby žijí.

### Rozdělení ryb

Ryby můžeme rozdělovat podle různých hledisek:

- **podle původu** - sladkovodní, mořské, tažné
- **podle obsahu tuku** - netučné (do 3% tuku), tučné (nad 3% tuku)
- **podle zoologického hlediska** - chrupavčité, obratlovité

část	znaky čerstvé ryby	nevhodná ryba
povrch těla	důlek vytvořený tlakem prstu se vyrovná, kůže neporušená, málo hlenu, šupiny pevně v kůži	matný, vybledlý, šupiny uvolněné, kůže má zvýšené množství hlenu, důlek vytvořený tlakem prstu se nevyrovná
oči	jasné, vypouklé, průhledná rohovka	matné, rohovka zapadlá
žábry	růžové až třešňově červené, neslepené	špinavě hnědé, šedé, zahleněné
řít'	uzavřená	vystouplá, zanícená (červená)
maso	tuhé, bělavé, načervenalé (podle druhu), žilky u páteře červené	nažloutlé až šedavé, změkklé, blátivé, páchnoucí, žilky šedé, až do černa
kosti	pevně ve svalu	od masa se lehce uvolňují
pach	rybí, nevtravný	nepříjemný, ostrý, čpící až hnilobný



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Sladkovodní ryby

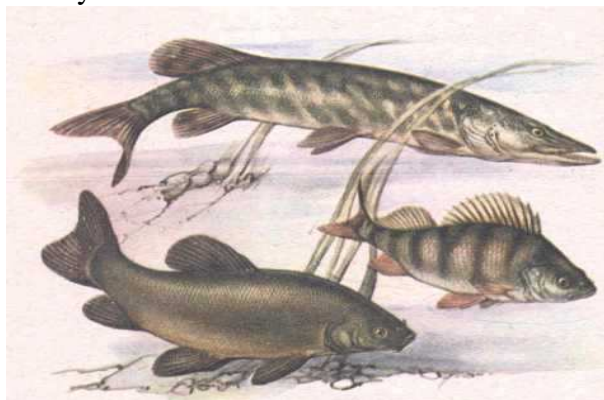
**Kapr obecný** - chová se v umělých nádržích, rybnících, jezerech a řekách téměř na celém světě. Tělo kapra je buď lysé, šupinaté nebo je řídce pokryté šupinami. Před prodejem se kapři nechávají v proudící vodě, aby se zbavili bahnitě příchuti. Při hmotnosti 2 až 3 kg má maso nejchutnější, nejlepší jakost dosahují v zimě. Kapři se prodávají živí, mražení či uzení. Používají se na vaření, pečení, smažení nebo se nakládají do rosolu.



**Štika obecná** - žije v řekách i stojatých vodách, patří mezi dravé ryby. Má chutné, libové, lehce stravitelné maso s drobnými kůstky. Výborná jsou játra. Za nejlepší se považuje maso od ocasu, je téměř bez kůstek. Maso lze upravovat všemi způsoby.

**Okoun** - je dravá ryba žijící v řekách a jezerech. Dorůstá 25 - 40 cm délky a hmotnosti 1 kg. Má kuželovitou hlavu, ostré ploutve a množství šupin. Na hřbetě tmavě zelené barvy jsou černé příčné pruhy. Maso je pevné, bílé a velmi chutné.

**Lín obecný** - žije ve stojatých nebo mírně tekoucích vodách. Tělo olivově zelené barvy je pokryto množstvím drobných šupin a typickým šlemem. V koutcích tlamy jsou 2 vousy. Nejčastěji se používají kusy o hmotnosti 600 - 800 g, je to menší ryba s měkkým, tučným a chutným masem.



**Candát obecný** - pochází z východní Evropy, odkud byl rozšířen do řek a jezer celé Evropy. Je to štíhlá, dravá ryba, dorůstá délky 40 - 50 cm. Maso je bílé, jemné, měkké, šťavnaté a velmi chutné. Je vhodný k nejrůznějším kuchyňským úpravám. V Maďarsku je znám pod názvem Fogosch.





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

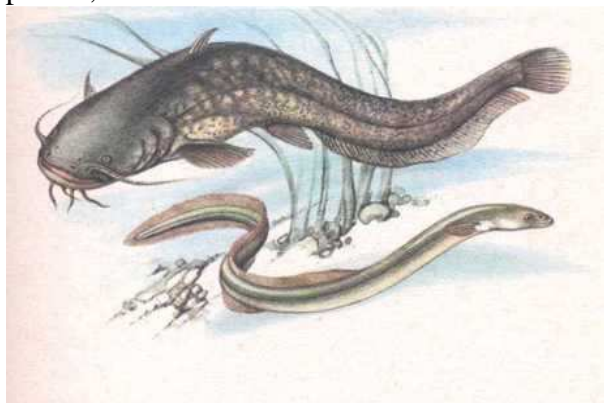


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



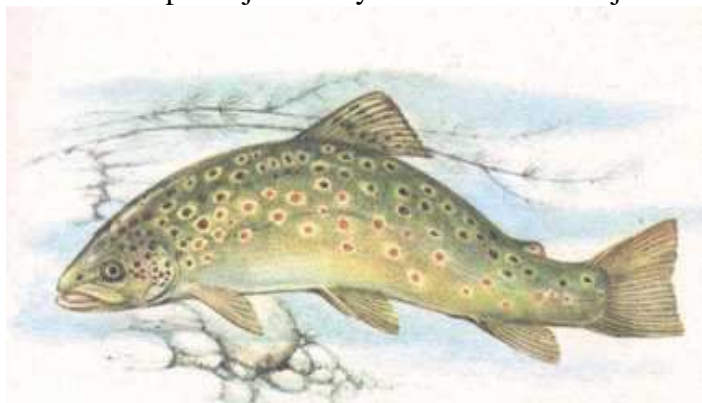
**Cejn velký** - je kaprovitá ryba, která žije v celé Evropě. Maso má chutné, tučnější než kapr s velkým množstvím kůstek. Dosahuje délky 50 - 70 cm a hmotnosti 4 - 6 kg.

**Sumec** - je největší sladkovodní ryba, žije v řekách a jezerech ve střední Evropě. Dorůstá délky až 3 m, má válcovité tělo a zploštělou hlavu se dvěma dlouhými a čtyřmi krátkými vousy. Maso je tučné, z mladých sumců je velmi chutné. Je vhodný k přípravě polévek, na pečení, vaření.



**Pstruh obecný** - je drobná lososovitá ryba, žije v chladných a prudkých vodách potoků a řek v celé Evropě. Dorůstá až 40 cm, šupiny jsou velmi drobné. Maso je bílé až narůžovělé, lehce stravitelné. Zpravidla se upravuje vcelku na různé způsoby.

**Pstruh duhový** - do Evropy byl dovezen z Ameriky, u nás se chová uměle. Ve volné přírodě dosahuje délky až 60 cm. Pstruh duhový má na bocích množství černých skvrn a boční linie opalizuje duhovými barvami. Maso je velmi chutné.



**Tolstolobik** (Silberkarpfen) - má silné tělo s drobnými stříbřitými šupinami. Pochází z teplých hlubokých jezer Číny.

Na našem trhu se dále nabízejí amur, siven, parma, mník, lipan, maréna velká, hlavatka.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘÍRODNÍ  
BRUNENSIS VOLUNTARI

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Mořské ryby

Maso mořských ryb má vyšší obsah minerálních látek a vitamínů. K nám se dovážejí chlazené ledem, zmrazené, nasolené nebo v podobě konzerv a polotovarů.

**Treska obecná** - je to významná užitková dravá ryba, dosahuje hmotnosti až 20 kg. Na trh se dodává o hmotnosti 2 až 5 kg. Má měkké bílé maso, křehké. Na trhu je vykuchaná, bez hlavy, vykostěná jako rybí filé. Tresčí játra se zpracovávají na rybí tuk, nebo jsou konzervovaná v oleji. Jikry se upravují na norský kaviár, nebo jsou uzené.

**Mořská štika** - je to štíhlá ryba s mírně vstoupilou spodní čelistí. Hřbet je černošedý s černými skvrnami. Velikost 50 až 80 cm. Maso je jemné, bílé, velmi křehké. Vhodná narůzné kuchyňské úpravy.

**Sled'** - je to malá tučná ryba (18 - 40 cm). Nejchutnější jsou v létě. Zpracovává se solením (slanečci), uzením, marinováním (zavináče, matjesy, rybí saláty), konzervují se. Je vhodný na pečení a grilování.

**Mořský d'as** - žije v hloubkách od 10 do 500 m ve Středomoří, Atlantiku, Severním a Baltském moři. Má kulovitou hlavu s velkou tlamou. Na hlavě pohyblivé výrůstky doplňují odstrašující zjev. Hřbet je hnědý s tmavými pruhy, břicho bílé. Dorůstá velikosti 70 cm až 2 m a dosahuje hmotnosti až 40 kg. Maso má pevné, bílé a suché, chutí připomíná humra a bez kostí. Používá se ke grilování, smažení, dušení, případně se podává studené s hustou majonézou.



**Sardel** - loví se v zimním období při pobřeží Atlantiku, Severního a Středomořího moře. Průměrná velikost je 15 cm. Maso je tučné, aromatické, mírně narůžovělé. Používají se k výrobě filátek, sardelových oček, sardelové pasty.

**Sardinka** - žije v herjanech při pobřeží Ameriky a Středomořího moře u Španělska, Portugalska a Francie. Je velmi podobná sledi, zpracovává se konzervováním v olivovém oleji.

**Makrela** - dosahuje délky 30 až 50 cm, maso narůžovělé, tučné a chutné. Čerstvé se používají na pečení a grilování, oblíbené jsou uzené.

**Šprota** - drobná ryba, dosahuje délky 17 cm. Nejvyšší kvalita masa je z ryb lovených v listopadu a prosinci. Používají se zejména k uzení, marinování a konzervováním v oleji.

**Tuňák obecný** - se prodává především konzervovaný, je to dravá ryba a dorůstá délky až 3 m. Má červené maso pevné konzistence. Obsahuje hodně vitamínu A, používá se také v japonské kuchyni na sushi a sashimi. Tuňák se rozděluje na několik druhů. S výrazně červenou barvou a nažloutlou barvou.

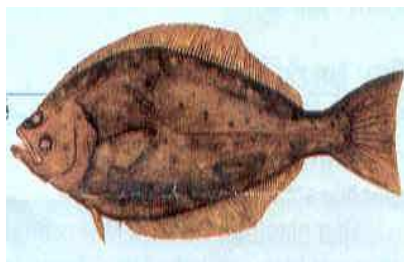
**Mořský jazyk** - je plátýzovitá ryba, maso je považované za nejjemnější, nemá kosti. Vyskytuje se v severských mořích, má pevné bílé, voňavé a jemné maso.



**Ropušnice** - žije ve všech pobřežních vodách Atlantiku. Typickým znakem jsou velké šupiny a červená barva. Zpracovává se na filátka, používá se k pošírování, pečení, smažení.



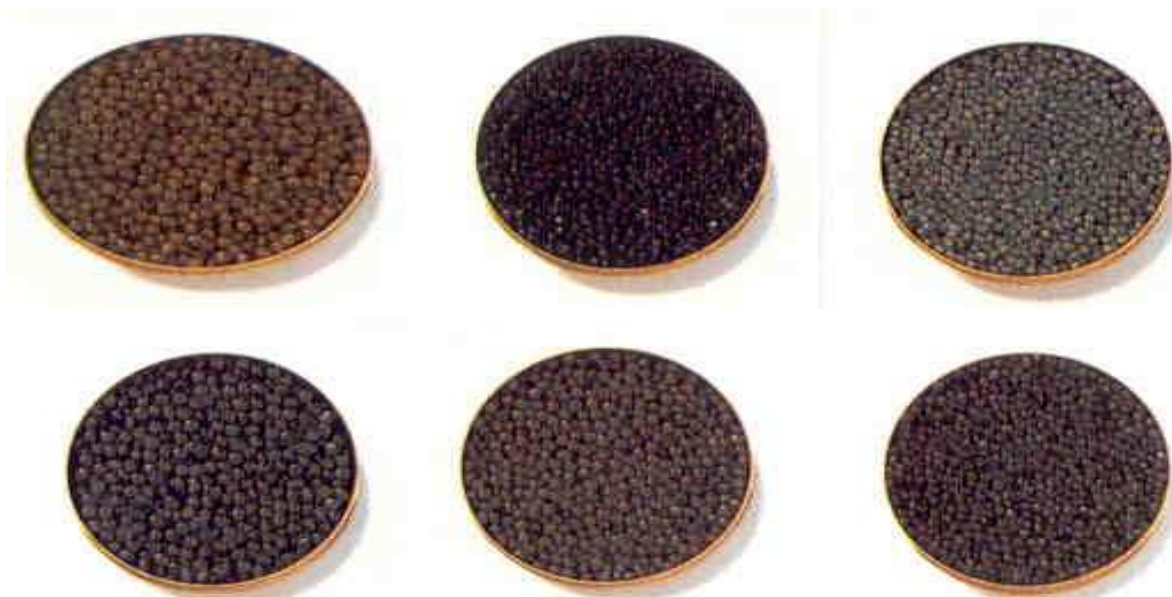
**Halibut** - má bílé maso velmi vodnaté a jemné bez výrazného zápachu.



**Kambala** (kamenáč) - platýzovitá ryba, konzumuje se s kůží. Porcuje se na půlky, filé, je vhodná k pečení.

**Žralok** - ze známých 250 druhů jsou pouze některé konzumovány. Patří mezi chrupavčité ryby, kromě páteře nemají tyto ryby prakticky žádné kosti.

**Jeseter** - Z jesetera a vyzy se získávají jikry na kvalitní kaviár.





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



FACULTA VETERINÁRIA ET PHARMACEUTICAE  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### Tažné ryby

**Úhoř** - žije v Evropských řekách a v dospělosti táhne do Atlantského oceánu, kde se v Sargasovém moři vytírá a později hyne. Je to hadovitá ryba, maso tučné, hůře stravitelné. Nejvyšší je z kusů o hmotnosti 1 kg a délce 1,2 m. Před kuchyňskou úpravou se musí úhoř stáhnout z kůže, maso se také marinuje a udí.

**Losos** - žije až do dospělosti v chladných vodách moří Norska, Švédska, Skotska, Dánska. Na podzim se houfují a táhnou ke tření k pramenům řek. Patří k rybám s nejjemnějším masem. Je pevné, tučné, zbarvené od růžové po tmavě červenou. Druhy z Tichého oceánu jsou tmavší. V dnešní době se líhnou lososi v umělých líhních a vysazují se do mělkých fjordů. Nejlepší a nejvíce ceněné je maso z divoce žijících lososů. Na trhu je losos mražený, pochoutkou je uzený, dále marinovaný. Jikry se používají na kaviár.



**Uzené ryby** - sled', makrela, losos, úhoř a šproty.

**Solené ryby** - nasolují se již v přímořských oblastech zejména sled' (herinek - slaneček), sardele.

**Sušené ryby** - suší se tresky, zbavené hlav a vykuchané.

**Marinované ryby** - rozlišuje se marinování studené (s nálevem např. zavináče, ruské sardinky a marinády s majonézou např. rybí salát) a marinády teplé (sledí v rosolu, kapr v rosolu, pečenáče, smaženáče).

**Ančovičky** - vykuchané, rozpuštěné sardele bez hlaviček se nakládají do soli. Používají se pro výrobu řezů nebo oček.

**Matjesy** ze sled'ů, salát z matjesů.

**Výrobky ze solených ryb** - sardelová očka, sardelová pasta.

**Rybí konzervy** - ryby ve vlastní šťávě, ryby v oleji, ryby v tomatě, hotové pokrmy z ryb a rybí polokonzervy.

**Kaviár** - jsou solené případně konzervované jikry různých druhů ryb. Je velmi výživný, obsahuje bílkoviny lehce stravitelné, tuk, lecitin, minerální látky a vitamíny A a D. Rozlišuje se kaviár pravý a nepravý.

**Pravý kaviár** - jsou jikry z jesetera nebo vyzy, má šedočernou barvu, případně s nádechem dozelená (iránský kaviár asepra). Na trhu je ceněn kaviár ruský (malosol, osietra, beluga,





evropský  
sociální  
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

sevruga) a íránský (beluga, asepra). Podle struktury může být zrnitý (kvalitnější) nebo lisovaný (obsahuje až 16% soli).

**Nepravý kaviár** - se vyrábí z jiker lososovitých ryb, dále z jiker tuňáka, makrely, tresky apod. Zpravidla se přibarvuje a chemicky konzervuje. Z mechanicky poškozených jiker se vyrábí kaviárová pasta.

**Použití ryb v kuchyni** Ryby se používají na všechny tepelné úpravy, dále se marinují, mají široké použití i ve studené kuchyni do salátů, zalévání do aspiku, používají se jako plněné na slavnostní mísy.

## Korýši, měkkýši a hlavonožci

### KORÝŠI

Korýši mají článkovité tělo. Články vytvářejí hlavu, hrud' a zadeček. Tělo je kryto pevným krunýřem, který korýši během růstu několikrát shazují. Na spodní části hrudi je 8 až 12 nohou, obvykle jeden pár nohou je vyvinut v klepeta. Tělo a hlava jsou zpravidla srostlé v tzv. hlavohrud'. Maso obsahuje bílkoviny, neobsahuje tuk, je lehce stravitelné a je bohaté na minerální látky. Používá se maso z ocasu a klepet. Nejchutnější je maso od dubna do srpna.

**Rak** - raci žijí v čistých mělkých vodách, měří asi 15 cm a váží 50-100g. Živý rak je hnědočerný a varem zčervená. Maso je šťavnaté, jemné, mírně nasládlé. U nás je rak chráněn.

**Mořský rak** - žije v hlubokých vodách Středozevního moře, ale také při pobřeží Dánska a Norska. Dosahuje 20cm a hmotnost 40-120g, má dlouhá klepeta. Ke konzumaci se používá pouze maso z ocásků. Maso je velmi ceněné.

**Krevety** - mají krátké tělo s dlouhým ocáskem. Na hlavě jsou citlivá tykadla, nemají klepeta. Rozdělují se podle velikosti na tygří (marinované, do salátů), obří (na hlavní pokrmy), královské (pro teplou kuchyni), gamby (servírují se i s hlavičkou).

**Humr obecný** - má velmi silný krunýř a mohutný zadeček zakončený silnou ocasní ploutví. Má dvě velká klepeta, z nichž jedno je vždy větší a je opatřeno silnějšími zuby. Žije v Atlantickém oceánu a Středozevnímoří. Nejchutnější je o hmotnosti 0,5-1 kg. Živí humři jsou tmavě modří, vaření jsou jasně červení (jejich krunýř obsahuje červená a žlutá barviva karotenoidy). Má chutné, hrubovláknité maso. Samice mohou obsahovat vajíčka podobná jikrákům.

**Humr norský** - je menší korýš, dosahuje maximální délky 300 mm. Jeho klepeta jsou protáhlá s ostrými zuby, má vystouplé oči a po uzavření cihlově červené až lososově červené zbarvení. V Itálii se nazývá scampi a ve Francii langoustine.

**Langusta** - patří k největším korýšům, žije v pobřežních vodách mírného pásma. Má zakrslá klepeta a vyvinutá tykadla, která jsou delší než tělo. K nám se dováží langusta obecná, která je po uvaření narůžovělá. Při vaření se živá langusta přivazuje k podložce, jinak se ocas zkroutí dospodu. Maso má žluté až růžové, hrubovláknité, ale jemnější než humr.

**Krab** - v evropských a amerických pobřežních vodách žije mnoho druhů těchto korýšů. Jsou to desetinozí korýši, mají krátký, zúžený zadeček ohnutý pod hlavohrud'. Tělo mají krátké a široké. K oblíbeným evropským druhům patří krab modrý, zelený neboli atlantský, pavoukovitý a krab německý. Maso je jemné a bílé, používá se k přípravě koktejlů, salátů, majonéz, do kroket a paštiček. Na trhu je konzervovaný, čerstvý a mražený.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



FACULTA VETERINÁRIA ET PHARMACEUTICAE  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



## Vejce

z hlediska výživy jsou vejce vedle mléka a masa nejhodnotnější potravinou.

### Základní pojmy:

**vejce** – slepičí vejce ve skořápce, určené k přímé spotřebě u spotřebitele nebo v potravinářském průmyslu, s výjimkou vajec rozbitých, násadových a vařených. Pod uvedeným pojmem vejce se rozumí vždy jen vejce slepičí a v případech, že by se jednalo o vejce jiných druhů drůbeže, musí být na vejcích tento druh označen;

**produkční farma** – provoz, v kterém se získávají vejce jako surovina pro výrobu konzumních vajec k lidské spotřebě;

**třídiřna vajec** – provoz schválený kompetentním orgánem pro třídění vajec podle jakosti a hmotnosti;

**prosvěcování** – ověření vnitřní jakosti vejce pomocí světelného zdroje;

**krevní skvrna** – malá částička krve ve žloutku, nebo bílku;

**masová skvrna** – malá částička tkáně vejcovodu na žloutku nebo v bílku;

**čerstvá vejce** – vejce, zpracovaná (vytříděná) nejpozději do 3 dnů po snášce a po celou dobu skladovaná při stálé, nekolísavé teplotě v rozmezí 5 až 18° C a relativní vlhkosti v rozmezí 70 až 75 % a která odpovídají dalším znakům čerstvosti;

**chladiřenská vejce** – vejce, skladovaná při nekolísavých teplotách od minus 1,5° C do plus 5° C a příslušné relativní vlhkosti, která odpovídá dosažené teplotě;

**průmyslová vejce** – slepičí vejce ve skořápce, která mohou mít porušenou skořápku, mohou být myta a mohou sem být zařazena i vejce násadová. U této skupiny vajec může dojít ještě k dalšímu rozlišení na vejce, určená pro potravinářský průmysl (vaječné hmoty, pekařské



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PHARMACEUTICAE  
BRUNENSIS

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

a cukrářské využití, výroba pochutin, nápojů apod.), a na vejce pro využití mimo potravinářský průmysl, která jsou nevhodná pro lidskou konzumaci (kožedělný průmysl, kosmetika, biotechnologie atd.);

**vejce prasklé (křap)** – vejce s poškozenou skořápkou, ale s nepoškozenými podskořápkovými blanami;

**vejce rozbité** – vejce s porušenou skořápkou i podskořápkovými blanami;

**vejce špinavá** (znečištěná) – vejce potřísněná na povrchu skořápky trusem, podestýlkou, vaječným obsahem, nebo jinými vnějšími nečistotami;

**šarže** – vaječné obsahy, získané výtlukem vajec od stejného dodavatele, stejného stáří, skladovaných za stejných podmínek a zpracovaných na stejném zařízení, za stejných podmínek a ve stejné době;

### Složení, druhy, jakost

Vejce jsou potravinou s vysokým obsahem živin, které musí plně zabezpečit vývoj zárodku. Pro potravinářské účely se používají vejce slepičí (křepelčí jako lahůdka). Spotřeba vajec v ČR má sestupnou tendenci, roste poptávka po vejcích z alternativních chovů nosnic.

Největší producenti vajec: Čína, USA, Rusko

Vejce je produktem samičího reprodukčního systému, obsahuje všechny základní látky potřebné pro vývoj kuřecího zárodku.

### **Vznik vejce:**

- + zárodečná buňka → tvorba žloutku (7 – 14 dní) → vejcovod → chalázový bílek → chalázová poutka (2,5 – 3 hod.) → vnitřní hustý bílek → vnitřní řídký bílek (17 %) → vnější hustý bílek (57 %) → vnější řídký bílek (23 %) → krček vejcovodu podskořápkové blány (1 hod.) → děloha tvorba skořápky
- + **Vzduchová bublina** – ochlazení po snesení → smrštění blan → kyslík → stárnutím se zvětšuje (plavání vejce)

### **Roční produkce vajec:** cca 240 ks

Nejdůležitější vlastností z hlediska vaječné užitkovosti je **nosnost** - schopnost snášet vejce, jejímž výsledkem je **snáška** - počet snesených vajec za určité časové období. Předpokladem pro optimální snášku jsou teploty **13 – 18°C**, výkyvy jsou pro snášku nepříznivé. Světelný režim: optimum = 14 h světla, 10 luxů. Masný hybrid, výkrm: 33 – 27°C, 24 h světlo (2-5 luxů).

Vliv výživy na snášku:

důležité jsou převážně dusíkaté látky a složení jednotlivých aminokyselin, metabolizovatelná energie, vápník, fosfor a mikroprvky, vitaminy A, D, E. V první fázi jsou, pro dosažení největší snášky, nejdůležitější dusíkaté látky.

### **Popis vejce**

Průměrná váha slepičího vejce je kolem 60 g a zahrnuje 11 % skořápky, 58 % bílku a 31 % žloutku. Bílek obsahuje převážně vodu (88 %) a bílkoviny (9 %), zatímco žloutek obsahuje vodu (51 %), tuk (31 %) a bílkoviny 16 %).

#### **ŽLOUTEK**

- 30 % hmotnosti vejce, 40 mm, 6 světlých a 6 tmavých vrstev
- zásobárna tuku, bílkovin aj.
- dvoužloutkové vejce – krátké intervaly mezi ovulací 2 žloutků



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- barvu ovlivňuje krmení, krvavý kroužek, krevní skvrna
- 50,5 -54,5 % sušiny
  - v sušině 16,6 % bílkovin, většinou složené, glykoprotein fosfovitin (tepelně stabilní -110 C°), lipoproteiny (viteliny), livetiny
  - v sušině 32,6 % tuku, zejména triacylglyceroly, méně fosfolipidy, steroly, vysoký obsah nenasycených mastných kyselin (70 %), nasycené mastné kyseliny (30 %), příznivý poměr mastných kyselin, zejména olejová a linolová, cholesterol necelá 4% z celkového množství tuku
  - v sušině 1 % sacharidů, většinou vázané na proteiny
  - v sušině 1,1% minerálních látek – P, Fe, K
- vitamíny rozpustné v tucích (A, E, D), vitamin C, kyselina pantothenová, riboflavin, thiamin
- pigmenty – karotenoidy, xantofyly

### BÍLEK

- 60 % hmotnosti vejce, čirý, hustý, bez skvrn
- zásobárna vody pro zárodek, koloidní roztok bílkovin
- antibakteriální ochrana (obsahuje lysosym)
- 12,1 % sušiny
  - v sušině 10,6 % bílkovin, zejména ve formě glykoproteinů – ovoalbumin, ovotransferin, ovomucin, avidin, ovoinhibitor, lysosym apod. (nízká tepelná stabilita, 35 C°)
  - v sušině 0,9 % sacharidů (glykoproteiny)
  - v sušině 0,6 % minerálních látek (Na, K, S)
- stopy lipidů
- vitamíny skupiny B

### SKOŘÁPKA A PODSKOŘÁPKOVÉ BLÁNY

- podskořápkové blány (0,4 – 0,5 % hmotnosti vejce)
  - ✗ vnitřní a vnější
  - ✗ obalují a chrání obsah, vyrovnávají křehkost skořáпки
- skořáпка
  - ✗ 10 % hm., uhličitán vápenatý,
  - ✗ vnější strana kutikula – X výparu vody, průnik MO, nečistoty
  - ✗ póry – výměna plynů
  - ✗ funkce: ochranná, výměna plynů mezi vaječným obsahem a prostředím, zdroj minerálních látek

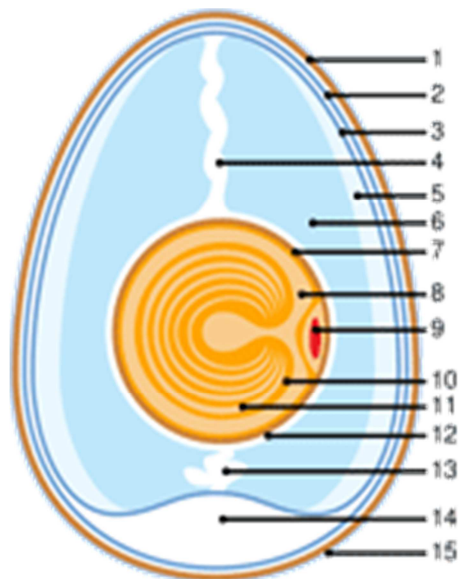
### Chemické složení vejce

Složky	Celé vejce	skořáпка	bílek	Žloutek
voda	65,6	1,6	87,9	48,7
sušina	34,4	98,4	12,1	51,3
proteiny	12,1	3,3	10,6	16,6
lipidy	10,5	stopy	stopy	32,6
sacharidy	0,9	stopy	0,9	1,0
minerální l.	10,9	95,1	0,6	1,1



## Stavba vejce

Žloutek (30 %), bílek (60 %), skořápka (10 %)



1. skořápka (testa)
2. vnější papírová blána (membrana testa)
3. vnitřní papírová blána (membrana testa)
4. poutko (chalaza)
5. vnější řídký bílek (albumen rarum)
6. hustý bílek (album densum)
7. žloutková blána (membrana vitellina či lamina vitellina cytolemma ovocyti)
8. výživný žloutek
9. zárodečný terčík (tvořivý žloutek + zárodek) (discus germinalis)
10. tmavý (žlutý) žloutek (vitellus aureus)
11. světlý žloutek (vitellus aureus)
12. vnitřní řídký bílek (albumen rarum)
13. poutko (chalaza)
14. vzduchová komůrka (cella aeria)
15. kutikula

## Mikrobiologie vajec

- exogenní kontaminace přes skořápku z vnějšího prostředí
  - endogenní kontaminace krevní cestou z těla nosnice
- Nejvíce jsou kontaminována vejce z volných chovů a z chovů na podestýlce, nejméně vejce z chovů klecových.  
Hlavní patogeny: *Salmonella*, *Campylobacter*



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Význam:

Vejsce představují cenný příspěvek ke zdravé a vyrovnané stravě, neboť jsou zdrojem kvalitních bílkovin, řady vitaminů a minerálních látek. Nové poznatky potvrzují, že konzumace vajec je spojena se zlepšením kvality stravy, zvýšením pocitu plnosti po jídle a může ovlivňovat a upravovat tělesnou hmotnost. Složky obsažené ve žloutku mohou bránit ztrátě zraku ve vysokém věku. Zlepšení v chovu nosných slepic a produkce vajec podstatně snížilo jejich kontaminaci salmonelami, což se již projevuje v některých evropských státech. Dříve panovaly obavy, že konzumace vajec a jiných potravin s vysokým obsahem cholesterolu může zvýšit hladinu cholesterolu v krvi a tím i riziko vzniku srdečních onemocnění. Cholesterol v potravinách však ve většině případů neovlivňuje jeho hladinu v krvi tolik, jako druh a množství snědeného tuku, s výjimkou osob citlivých na vyšší příjem cholesterolu. Současné poznatky naznačují, že konzumace vajec jako součást zdravé a vyrovnané stravy nemá u většiny osob vliv na významné zvýšení hladiny krevního cholesterolu.

Je známo, že potraviny s vysokým obsahem bílkovin zvyšují pocit sytosti (pocit plnosti po jídle) a to vedlo vědce ke zkoumání, zda vejce ovlivňují pocit sytosti a tak ovlivňují i tělesnou hmotnost. Dva kontrolní pokusy prokázaly, že konzumace vajec k snídani může vyvolat pocit sytosti a snížit energetický příjem potravin za celý den.

Složky vajec jako vitamin D, vitamin B<sub>12</sub>, foláty a selen jsou běžně spojovány s prevencí chronických stavů, jako jsou onemocnění srdce a vysoký krevní tlak. Významný je i relativně vysoký obsah vitamínu D, neboť vejce patří mezi jeden z mála zdrojů tohoto vitamínu. Složení živin ve vejcích lze do určité míry ovlivňovat krmením nosnic. To se týká například vajec se zvýšeným obsahem kyseliny dokosahexaenové (DHA), což je omega-3 polynenasycená mastná kyselina, která má důležitý vliv na vývoj mozku, normální vidění, zdravotní stav srdce a některé další zdravotní funkce.

Podmínky a předpisy pro výrobu a zpracování vajec se v Evropě neustále zdokonalují a zlepšují, což zvyšuje bezpečnost a nezávadnost jejich konzumace. Sumárně vzato: zanedbatelná rizika pro bezpečnost potravin, která správně připravená vejce představují, jsou zdaleka převážena jejich přínosem pro zdravou výživu všech věkových skupin.

## Uvádění vajec do oběhu

Vejsce se třídí podle jakosti do tříd A a B, přičemž pro maloobchodní prodej jsou určena pouze **čerstvá vejce - třídy A**. Vejce třídy B jsou určena pro průmyslové zpracování. Vejce třídy A se třídí **do skupin podle hmotnosti (S-XL)**:

XL – velmi velká: hmotnost 73 g a více

L – velká: hmotnost od 63 g do 73 g

M – střední: hmotnost od 53 g do 73 g

S – malá: hmotnost do 53 g

Na obalu musí být uvedena jakostní třída vajec a to slovy **třída A**, neboli „čerstvá“. U vajec třídy A může být použit doplňující údaj o jakosti s označením „extra“ nebo „extra čerstvá“ na baleních obsahujících vejce třídy A do devátého dne po snášce. Vychází to z nařízení Komise EU č. 589/2008, článek 12. Dále zde musí být uvedeno číslo balírní či třídírny, a také hmotnostní skupina (**XL, L, M, S**, popřípadě „Vejce různých velikostí“), datum minimální trvanlivosti, údaj o podmínkách skladování a o způsobu chovu; na vnější nebo vnitřní straně obalu musí být vysvětlen také kód producenta, který je umístěn na vejci. První číslo informuje, z jakého chovu vejce pochází. Je-li první **jednička**, pochází vejce od slepic chovaných ve volném výběhu, **dvojka** - z halového chovu, **trojka** z klecového a je-li



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PHARMACEUTICAE  
POLICIE  
BRUNENSIS

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

první **nula**, tak jde o vejce z ekologického chovu. Další čísla a znaky na vejcích pak na základě nařízení EU č. 2002/4/ES jsou - kód státu a poslední číslo je registrační číslo hospodářství.

Vejce třídy A mají minimální dobu trvanlivosti do 28 dní po snášce. Na obalech vajec musí být tato skutečnost vyznačena. Vejce musejí být dodána zákazníkům nejpozději do 21 dnů po snášce. U vajec s označením „extra“ nebo „extra čerstvá“ musí být vyznačeno datum snášky a lhůta devíti dnů. Požaduje se, aby se vejce uchovávala při nekolísavé teplotě v rozmezí +5 °C až +18 °C a aby se prodávala nejpozději 7 dní před uvedeným datem minimální trvanlivosti.

**Při prodeji nebalených vajec** musí být pro spotřebitele zřetelným a čitelným způsobem uvedeny tyto informace:

- třída jakosti A
- hmotnostní skupina
- údaj o způsobu chovu
- vysvětlení významu kódu producenta
- datum minimální trvanlivosti.

**Všechna čerstvá vejce se musejí uchovávat** v teplotách od 5 °C do 18 °C. Vejce prodávaná v tržnici, na tržišti nebo do místní maloobchodní prodejny musejí být též označena stanoveným způsobem – kódem producenta. Za místní maloobchodní prodejnu se v této souvislosti považuje maloobchodní prodejna v obci, v níž prodejna sídlí, zpravidla nejbližší hospodářství chovatele. Označování vajec neplatí pro chovatele, kteří chovají méně než 50 nosnic.

**Při prodeji vajec přímo od chovatele** musí být viditelně označeno datum minimální trvanlivosti a informace o chovateli. I tato vejce mohou být prodávána nejpozději 21 dní po snášce.

### **Další druhy vajec:**

- vejce perličky - hnědá skvrnitá skořápka, jemnější chuť, vaří se 3 až 5 minut
- pštrosí vejce - v prodeji vzácně, má silnou skořápku, chutné, 20krát větší než slepičí
- křepelčí vejce - dekorativní skvrnitá skořápka s černohnědým zabarvením, bohaté na minerální látky

### **Výrobky z vajec**

Podle legislativy EU (Směrnice Rady 89/437/EHS (6) se vaječnými výrobky rozumí vaječné hmoty (tj. bílek, žloutek nebo melanž) ve formě kapalné, koncentrované, sušené, krystalizované, zmrazené, hluboce zmrazené a vejce koagulovaná, tj. vařená (vařená loupaná vejce, dlouhá vejce, míchaná vejce, omelety apod.). Výrobky mohou být zčásti doplněny jinými potravinami (surovinami) a přídatnými látkami.

### **Základní pojmy:**

**vaječný výrobek** – produkt získaný z celých vajec, nebo z jednotlivých složek vaječného obsahu (žloutku, bílku) po odstranění skořápky a podskořápkových blan, po pasteraci určený k lidské spotřebě. Tyto produkty mohou být doplněny i jinými potravinami a surovinami nebo přídatnými látkami a mohou být tekuté chlazené, koncentrované, sušené, zmrazené nebo hluboce zmrazené.

**bílek** – téměř bezbarvá (nebo slabě nažloutlá až nazelenalá) průhledná část vejce, získaná po vytlučení a oddělení od žloutku;

**žloutek** – hustá neprůhledná emulze světle žluté až sytě oranžové barvy, získaná po vytlučení vejce a oddělení bílku;



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**vaječná melanz (směs)** – dokonale rozmíchaná a zhomogenizovaná směs bílků a žloutků v přirozeném poměru jako ve vejci;

**vaječná hmota** – společné pojmenování bílků, žloutků a melanze;

K výrobě vaječných hmot se používají slepičí vejce (dále jen vejce), výjimečně též vejce jiných ptačích druhů, z chovů schválených orgány veterinární správy. Vejce musí pocházet od zdravých zvířat. K výrobě vaječných hmot se nesmí používat vejce rozbitá, špinavá (nemytá) a vejce nasazená (u kterých započal vývoj zárodku). Do oběhu lze uvádět jen pasterované vaječné hmoty.

Všechny vaječné hmoty musí být po vytlučení tepelně ošetřeny. Tepelné ošetření musí následovat ihned po výtluhu. Přijatelnou prodlevou je pouze naplnění zásobníků tak, aby odpovídaly kapacitě pastéru. Naše ani evropská legislativa tuto dobu nedefinuje. Jestliže tepelné ošetření nenavazuje bezprostředně na výtluh, musí být vaječné hmoty zchlazeny na teplotu nižší než 4° C a zpracovány do 48 h nebo zamrazeny. Tepelné ošetření sestává z vhodné kombinace teploty a doby, která má zabezpečit inaktivaci vegetativních forem mikroorganismů, zejména patogenních, a enzymů, ale nesmí znehodnotit funkční vlastnosti vajec (např. denaturací proteinů, poškozením lipoproteinových komplexů apod.). Volby teploty a doby závisí na konstrukčních parametrech pastéru a výrazně se liší u stacionární (vsádkové) a kontinuální pasterace. Evropská legislativa žádné hodnoty pasteračních režimů neuvádí a nechává na výrobcu, aby si je stanovil sám.

Příklady pasteračního režimu:

a) kontinuální (průtoková) pasterace

Složka	Teplota (°C)	Doba (s)
bílek	57	180
žloutek	65	180
melanz	64,5	150

b) stacionární (vsádková) pasterace

Složka	Teplota (°C)	Doba (min.)
bílek	56	30
žloutek	68	30
melanz	65	30

Pasterované vaječné hmoty se na trh uvádí ve formě kapalné chlazené, mražené, sušené nebo ochucené (koncentrované). Všechny výrobky musí splňovat mikrobiologická kritéria, uvedená v předpisech. Musí být homogenní, mít typickou vaječnou vůni a barvu a nesmí vykazovat smyslové závady (zápach, změny barvy a konzistence).

## Tuky a oleje

Tuky, které dodáváme našemu tělu potravou, pocházejí buď z rostlin – rostlinné (např. oleje), nebo ze zvířat – živočišné (např. máslo, sádlo). Starší výživová doporučení říkají, že jedna třetina tuků v našem jídelníčku by měla být živočišného původu a dvě třetiny rostlinného. Vědecké studie však jednoznačně prokázaly, že z hlediska působení tuků na lidské zdraví je užitečnější dělit je podle jejich složení, ne původu, to znamená, zda v nich převažují mastné



evropský  
sociální  
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

kyseliny nasycené, nenasycené, popř. transnenasycené. Tak například **rybí tuk** je živočišný, ale obsahuje zdraví prospěšné omega-3 **nenasycené mastné kyseliny**. A naopak tuk kokosový je sice rostlinného původu, jeho hlavní složkou jsou však nasycené mastné kyseliny, jejichž zvýšený přívod přispívá ke vzniku a rozvoji mnoha různých nemocí.

### Spotřeba

- ✘ 23 kg /os/ rok (r. 1989 25,3 kg)
- ✘ Rostlinné tuky a oleje 16,7 kg/os/rok
- ✘ Máslo 4,5 – 5 kg/os/rok ( r. 1982 10 kg)
- ✘ Sádlo 4,5 – 5 kg/os/rok ( r. 1960 7,7 kg)
- ✘ Jedlé rostlinné oleje 9,5 kg/os/rok ( r. 1967 3,1 kg)
- ✘ Ztužené pokrmové tuky 3,0 kg/os/rok ( r. 1992 4,3 kg)

### Živočišné tuky

Tuky jsou základní součást všech buněk, zabezpečují mechanickou i tepelnou ochranu organismu, podílí se na transportu některých látek a jsou nejdůležitější zásobárnou energie v našem těle.

Mezi živočišné tuky řadíme:

- mléčný tuk – kravský, buvolí (k výrobě másla)
- sádlo – vepřové, drůbeží
- lůj – hovězí, skopový
- rybí tuk.

Zdrojem živočišných tuků nejsou pouze tzv. tuky zjevné (sádlo, máslo, slanina, škvarky), ale také tuky skryté, které jsou velice záladné, protože si jejich konzumaci mnohdy ani neuvědomujeme. Zdrojem skrytých tuků (s nevhodným složením mastných kyselin) jsou především:

- tučné maso
- tučné mléčné výrobky
- uzeniny a ostatní masné výrobky.

### MÁSLO

Z živočišných tuků se nejčastěji používá máslo, které se vyrábí ze smetany vzniklé po odstředování mléka. Zpracovává se vytloukáním a následným hnětením máselného zrna, dále se chladí a rozvažuje do balíčků. Zabalené máslo se chladí na 6 – 8 °C a při této teplotě by také mělo být skladováno až do doby spotřebování. Čerstvé máslo má trvanlivost asi 14 dní.

**Význam** : zdroj energie, snadná stravitelnost, vhodné pro děti a dietní stravování, vitamín A, D. Protože máslo obsahuje cholesterol a navíc má vysoký podíl nasycených mastných kyselin (a naopak málo nenasycených), nemělo by se v jídelníčku dospělých ani dětí objevovat velmi často. Protože se máslo při vystavení vyšším teplotám snadno znehodnocuje, není vhodné pro tepelnou úpravu pokrmů.

#### **Rozdělení:**

- čerstvé máslo - výběrové, se smetanovým zákysem, čerstvé máslo
  - skladované - jakostní zmrazené máslo, stolní máslo
  - speciální - solené, ochucené, s rostlinným tukem.
- např.

- **Máslo s rostlinným tukem** – jeho základem je smetana, ale v průběhu výroby se přidává ještě rostlinný tuk. Pro snížení obsahu tuku je do něj možné přidat také



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘEMYSLOVÝCH  
ZÁLEŽITOSTÍ  
BRUNENSIS

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

sušenou syrovátku nebo odstředěné mléko. **Takový výrobek by ale už ve svém názvu neměl mít slovo Máslo.**

- **AB máslo** je máslo, které kromě rostlinného tuku obsahuje ještě vitamin A a biogenní mikroflóru produkující některé vitaminy skupiny B.
- **Pomazánkové máslo** je vlastně velmi tučná zahuštěná kysaná smetana.

Mezi živočišné tuky patří také **sádlo**, které se vyrábí zpracováním tukové tkáně vepřů (případně jiných zvířat - méně často se v obchodech můžeme setkat také se sádlem husím, kachním nebo slepičím). Stejně jako máslo obsahuje i sádlo velké množství cholesterolu a neměli bychom tedy ani my ani naše děti jíst příliš často.

**SÁDLO VEPŘOVÉ** na trhu je syrové a škvařené.

S y r o v é v e p ř o v é s á d l o :

- hřbetní (nejjakostnější, na trhu s kůží nebo bez kůže. Používá se při výrobě slaniny)
- plstní (uložené v dutině břišní, používá se na škvaření)
- střešní (obaluje střeva vepře, používá se na škvaření)
- kruponové (získává se ořezáváním kupónu, to je kůže stažená ze hřbetu vepře)
- škvařené vepřové sádlo - získává se suchou cestou (škvařením v kotlích), nebo mokrou cestou (vytavováním)

### OSTATNÍ VÝROBKY Z VEPŘOVÉHO SÁDLA

Slanina se vyrábí ze hřbetního sádla, které se nasoluje a udí. Na trhu uzená slanina s kůží nebo bez kůže a papriková slanina. V kuchyni má široké použití.

Selské vepřové sádlo se škvarky - používá se jako pomazánka na chleba.

Vepřové škvarky - jsou zbytek tukové tkáně po vyškvaření vepřového sádla a vylisování tuku. Používají se do pomazánek a některých typicky českých pokrmů.

### HUSÍ A KACHNÍ SÁDLO ŠKVAŘENÉ

Je tuk vyškvařený z tukového pleťva husy nebo kachny domácí. Tyto druhy sádla mají nižší bod tání, je polotekutá konzistence se zrnitou strukturou. Má nažloutlou barvu a snadno žlukne (obsahují větší množství nenasycených mastných kyselin). Používá se do různých druhů těst.

### HOVĚZÍ LŮJ

Se připravuje škvařením tukové tkáně hovězího dobytka. U nás je málo oblíbený, zpracovává se do uzenářských výrobků. Má velmi tuhou konzistenci, je obtížněji stravitelný.

### TRÁNY

Jsou oleje mořských živočichů. Obsahují nenasycené mastné kyseliny, vitamíny A a D a další organické látky. Vyznačují se ostrým zápachem po rybině, jsou to nažloutlé až tmavohnědé oleje. - oleje mořských savců (delfíní, tulení, vorvaní, velrybí) - rybí oleje (př. sled'ový, šprotový, sardinkový, lososový) Trány se používají při výrobě upravovaných tuků.

### Rostlinné oleje

#### OLEJNINY

Olejniny jsou botanicky velmi pestrá skupina, která zahrnuje mnoho desítek rozmanitých rostlinných druhů. Patří sem jak rostliny všeobecně považované za olejniny (např. slunečnice, řepka, oliva), tak i druhy rostlin jako jsou měsíček, amarant, kukuřice apod. Všechny druhy olejin se pěstují zejména pro dvě oblasti využití, kterými jsou potravinářství a různé technické aplikace. Celosvětově výrazný nárůst pěstování olejin v posledních letech



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

je způsoben zejména změnou, resp. ozdravením stravovacích návyků obyvatel bohatých zemí, kteří dávají stále větší přednost konzumaci tuků rostlinných před živočišnými, a také samozřejmě celkovým růstem počtu lidí na planetě (a to zejména v Číně a Indii). Výsledkem je potom skutečnost, že během posledních 10ti let stoupla produkce olejnin ve světě o téměř 50 % a spotřeba rostlinných olejů roste zhruba o 1 kg na hlavu ročně. Palma je „doma“ zejména v jihovýchodní Asii (Malajsie, Indonésie), těžiště pěstování sóji se nachází v USA, Kanadě, Argentíně a Číně. Sója je navíc považována díky vysokému obsahu bílkovin a velmi kvalitní skladbě aminokyselin spíše za luskovinu a uplatňuje se zejména při výrobě krmných směsí pro hospodářská zvířata. Její olej tedy není primárním produktem a jeho využití je navíc u některých konzumentů zejména v Evropě handicapováno i tím, že velmi často pochází z geneticky modifikovaných odrůd (GMO).

**Řepka olejná** je nejvýznamnější olejninou mírných zeměpisných šířek. Semeno poskytuje až 45 % kvalitního oleje, který se používá jak v potravinářském průmyslu, tak i k různým technickým účelům. Klasický řepkový olej se u nás po druhé světové válce začal používat vedle slunečnicového a sójového oleje v potravinářství k přípravě ztužených tuků a postupem času též jako stolní olej. Tento „klasický“ řepkový olej obsahoval cca 50 % kyseliny erukové, která se stala terčem kritiky ze strany zdravotníků. Z těchto důvodů byly u nás v letech 1975 - 1980 zavedeny do velkoplošné praxe nové odrůdy tzv. bezerukových řepky a v období 1986 - 1993 tzv. dvounulové řepky. Tyto nově vyšlechtěné druhy řepky poskytují oleje, které se řadí do skupiny nutričně významných olejů, jako je olivový a slunečnicový olej. Ty u nás společně s olejem sójovým náleží k základním zdrojům esenciálních mastných kyselin v lidské výživě. V současné době tvoří řepkový olej cca 80 - 85 % všech zpracovávaných olejů v České republice.

Řepkový olej se v USA a v Kanadě konzumuje pod názvem Canola, stále oblíbenější je i v Číně, Indii a Evropě, kde se objevuje jako součást různých olejových směsí nebo jako olej jednodruhový.

Za nejkvalitnější rostlinný olej bývá obvykle považován **olej olivový**. Pěstování olivovníků je soustředěno do prostoru středomoří, kde se takto efektivně zužitkovává degenerovaná půda. Olej se z oliv lisuje buď za studena (vůbec nejkvalitnější olej, tzv. panenský), nebo za tepla (levnější, vhodný i na smažení). Světová produkce olivového oleje činí téměř 3 mil. tun ročně a nejvíce se na ní podílejí Španělsko, Itálie, Řecko, Turecko, Tunis a Maroko. Olivový olej je tradičně nejvíce konzumován v oblasti středomoří – ve Španělsku, Itálii, Řecku nebo v Turecku.

**Slunečnicovému oleji** dávají přednost v Rusku, na Ukrajině i v Evropě. Palmový olej se hojně konzumuje v oblasti jihovýchodní Asie, kde pokrývá 15 – 18 % denního energetického příjmu.

### Produkce olejnin

- ✘ 490 tis. ha v ČR
  - + Řepka olejná (368 tis. ha;)
  - + Mák setý (51 tis. ha)
  - + Slunečnice (27 tis. ha), hořčice (26 tis. ha)
- ✘ 391,1 mil tun celosvětově
  - + Sója (211,6 mil. tun; USA, Brazílie, Argentina)
  - + Řepka (58,2 mil. tun; EU, Kanada, Čína)
  - + Bavlníková semen (40,2 mil. tun; Čína, Indie)
  - + Slunečnice (33,2 mil. tun; Rusko, EU)



evropský  
sociální  
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## ROSTLINNÉ OLEJE

Všechny rostlinné oleje mají jednu věc společnou. Jedná se o rostlinné produkty, které jsou směsí nasyčených a nenasycených mastných kyselin. Právě rozdílný obsahový poměr těchto složek dává možnost specifických fyzikálních vlastností u jednotlivých olejů. Např. zásadní rozdíl mezi kakaovým máslem a slunečnicovým olejem spočívá ve skutečnosti, že kakaové máslo obsahuje převážně nasyčené mastné kyseliny, zatímco olej slunečnicový se skládá převážně z nenasycených mastných kyselin. Vliv na konzistenci olejů má pochopitelně i délka uhlíkového řetězce mastných kyselin. Čím delší je řetězec, tím hustší je i konzistence a naopak. Obsahovým poměrem nasyčených a nenasycených mastných kyselin je dáována v principu i chemická stabilita jednotlivých olejů. Čím více nenasycených mastných kyselin olej obsahuje, tím rychleji na sebe váže kyslík, tedy oxiduje. Lidově se používá termín žluknutí. V minulosti byly nenasycené mastné kyseliny všeobecně označovány jako vitamín F. Rostlinné oleje dále obsahují fosfolipidy, vitamíny– převážně A, E a mnoho dalších biologicky aktivních látek, které jsou nepostradatelné pro přirozené ošetřování pokožky. Obsah těchto látek je v různých olejích velmi rozdílný.

### Produkce olejů

- ✘ 131,3 mil tun celosvětově
- ✘ Palmový (42,4 mil. tun)
  - + Indonésie, Malajsie
- ✘ Sójový (37,7 mil. tun)
- ✘ USA, Argentina, Čína, Brazílie
- ✘ Řepkový (19,4 mil. Tun)
  - + EU, Čína, Indie, Kanasa
- ✘ Slunečnicový (10,1 mil. tun)
  - + Rusko, EU, Argentina

### ZÍSKÁVÁNÍ OLEJŮ

Historicky nejstarší technologii získávání rostlinných olejů je tzv. **lisování za studena**. Rostlinný materiál se rozmělní a mechanicky lisuje. Tím se získá malé množství oleje v nejvyšší kvalitě. Některé z olejů, např. olivový, arašídový, z pšeničných klíčků si ponechávají své původní, často velmi silné aroma. Vzhledem k nízké výtěžnosti nutno u olejů lisovaných za studena počítat s relativně vysokou cenou. Doporučené použití je jak ve studené kuchyni (saláty, majonézy, ap.), tak i v kosmetice a při masážích. Později bylo zjištěno, že zahřáním lisovaného materiálu na teplotu nad 160°C lze podstatně zvýšit výtěžnost. Takto vznikla technologie **lisování za tepla (LZT)**. Cenou, kterou je nutno zaplatit za zvýšenou výtěžnost, je snižená kvalita. Při vysokých teplotách této technologie dochází k destrukci mnoha biologicky aktivních látek, které nesnáší tak vysoké teploty. Olej vyzískaný touto technologií má nepříjemnou vůni po přepálení a nelze se divit, že musí být následně nežádoucích látek zbaven. Tento očistný proces nazýváme rafinace. Olej získaný technologií lisováním za tepla je podstatně světlejší než oleje lisované za studena a je zbaven své typické vůně. „Nejmodernější“ technologií posledních let je chemická extrakce, která je současně i ekonomicky nejvýhodnější. Rozemletý rostlinný materiál se smíchá s organickým rozpouštědlem, které téměř všechnen tuk z materiálu „vymyje“. Následně je nutné důkladné oddělení oleje od organického rozpouštědla. „Výhodou“ této technologie je absolutní výtěžnost oleje. Problémem je skutečnost, že nedojde k odstranění zbytku toxických organických rozpouštědel z takto vyzískaných olejů. Oleje získané chemickou extrakcí lze označit jako výhradně technické. Velká většina olejů, tuků a rostlinných másel používaná v průmyslovém potravinářství se získává chemickou extrakcí. Oleje vyrobené touto technologií





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

nejsou označeny nápisem „vyrobena chemickou extrakcí“. Setkáváme se s anglickým označením „cold processed“, =, „získáno studeným procesem“. Jde o klamání spotřebitele, že se jedná o vysoce kvalitní olej získaný technologií LZS.

Rostlinné oleje obsahují esenciální mastné kyseliny, řadu vitamínů rozpustných v tucích a významné antioxidanty (jako jsou flavonoidní sloučeniny a karoteny).

## TRŽNÍ DRUHY OLEJŮ

**Podle zpracování se rozlišují tyto druhy olejů:**

- **Extra panenský** (extra virgin) – je získaný prvním lisováním plodiny za studena, neprochází chemickou ani tepelnou úpravou.
- **Panenský** (virgin) – vzniká také lisováním za studena, ale má nižší kvalitu chuti než extra panenský.
- **Rafinovaný** – získává se lisováním plodiny působením vysokých tlaků za tepla. Rafinací ztrácí olej cenné vitaminy, antioxidanty a další cenné látky.
- **Olej z pokrutin** – nejméně kvalitní olej, získaný rafinací z drti zbylé po lisování plodiny za studena.
- **„Obyčejný“ olej** (bez označení) – obvykle je směsí rafinovaných olejů s panenskými.

### 1) Panenské:

- a) jednodruhové / slunečnicový, olivový, sezamový, sójový, bodlákový, ořechový/
- b) směsné

### 2) Rafinované

- a) jednodruhové - nevitaminizované (Ceresol, řepkový, olivový, sójový)
- b) vitaminizované (Vegetol, Slunol, Lukana, Epavit)
- c) směsné (Zlatý olej, stolní, Lukana stolní, Brölio, Goldpak, Delikates)
- d) Bylinkové oleje - (oleje ochucené bylinkami), bazalkový, saturejkový, česnekový apod.

## SLOŽENÍ ROSTLINNÝCH OLEJŮ

Tuk je chemicky definován jako ester triacylglycerolu a mastných kyselin.

MK jsou rozděleny dle stupně nasycenosti na nasycené MK (SUFA), Mononenasycené MUFA, a polynenasycené MK (PUFA). Všechny tři uvedené MK získáváme z potravy. Přehled jednotlivých MK je uveden níže.

### Polynenasycené mastné kyseliny (PUFA) – pozitivní

#### Esenciální:

- Kyselina linolová (rostlinná strava)
- Kyselina alfa linoleová (rostlinná strava)
- Kyselina gama linoleová (rostlinná strava)
- Kyselina eikosapentaenová (rybí tuk)
- Kyselina dokosaheptaenová (rybí tuk)
- Kyselina arachidinová

#### Neesenciální:

- Kyselina timnodová
- Kyselina klupadonová
- Kyselina cervonová

### Mononenasycené mastné kyseliny (MUFA) – pozitivní

- Kyselina palmitolejová
- Kyselina olejová
- Kyselina elaidová
- Kyselina eruková



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- Kyselina nezvonová

#### Nasycené mastné kyseliny (SAFA) – negativní

- Kyselina kaprylová
- Kyselina kaprinová
- Kyselina laurová (hodně negativní)
- Kyselina myristová (hodně negativní)
- Kyselina palmitová (méně negativní)
- Kyselina stearová (téměř neutrální)
- Kyselina arachová

#### Transmastné kyseliny (TFA) – nejvíce negativní

- Jde o složité látky, jejichž hlavním zdrojem v potravě jsou některé druhy sladkého pečiva a zákusků s obsahem ztužených tuků vyráběných staršími technologiemi, pokrmy rychlého občerstvení a živočišné tuky. Transmastné kyseliny vznikají také v přírodě – v trávicím ústrojí přežvýkavců – takže se přirozeně nacházejí v mléčném tuku.

#### Zastoupení mastných kyselin v olejích (v %)

	Nasycené mastné kyseliny	Mononenasycené mastné kyseliny	Polynenasycené mastné kyseliny	Nejvíce zastoupená
Slunečnicový olej	8-16	13-40	40-74	k. linolová
Sezamový olej	13-17	36-42,5	41,5-48	k. linolová
Sojový olej	13-20	17,7-25,5	55-66	k. linolová
Olivový olej	8-25	55-87	4-21	k. olejová
Řepkový olej	3,5-9	50-76	24-42	k. olejová
Olej kokosový	78-90	5-10	1-2,5	k. laurová
Olej palmový	45-55	36-44	6,5-12	k. palmitová

#### POTRAVINÁŘSKÉ OLEJE

V EU jsou jako potravinářské (jedlé) oleje schváleny: olej arašídový, dýňový, kokosový, konopný, lněný, mandlový, olivový, palmový, řepkový, sezamový, slunečnicový a sójový.

#### SLUNEČNICOVÝ OLEJ

U nás často používaný jedlý olej, lisuje se ze semen slunečnice (*Helianthus annuus*). Kromě potravinářství ho najdeme v řadě kosmetických přípravků (využívá se jeho zvláčňující vliv). Různé odrůdy slunečnice mají různý podíl jednotlivých mastných kyselin. Klasický slunečnicový olej má zejména vysoký podíl omega-6 polyenových mastných kyselin, například s vysokým obsahem kyseliny linolové, s vysokým obsahem kyseliny olejové nebo se středním obsahem kyseliny olejové. Olej s vysokým obsahem kyseliny linolové jí obsahuje typicky nejméně 69 %. Olej s vysokým obsahem kyseliny olejové jí obsahuje alespoň 82 %. K nejzastoupenějším MK patří k. palmitová (4 – 9 %), k. stearová (1 - 7%), k. olejová (14 – 40 %), k. linolová (48 - 74 %).

Výhodou slunečnicového oleje je, že díky poměrně vysokému obsahu vícenenasycených mastných kyselin má příznivý účinek na naše zdraví. Tyto kyseliny totiž pomáhají snižovat



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

hladinu cholesterolu v krvi, a proto mají tak významnou úlohu v prevenci kardiovaskulárních onemocnění. Organismus si tyto kyseliny neumí sám vytvořit, a tak je musíme přijímat stravou (slunečnicový olej, rybí tuk apod.). Při šetrném způsobu fritování jsou tyto benefity slunečnicového oleje zachovány.

V potravinářském průmyslu se používá k výrobě margarínů, salátových omáček a majonéz. Je možné ho ale používat ve všech oblastech kuchyně. Slunečnicový olej lze využít i pro smažení a pečení. Teplota rozkladu pro rafinovaný slunečnicový olej je 232 °C a pro nerafinovaný 107 °C.

### **OLIVOVÝ OLEJ**

je olejem bohatým na mononenasyčené mastné kyseliny. Nejvyšší podíl vícenenasyčených mastných kyselin má zase olej sójový a slunečnicový. Existují ovšem i tak zvané tropické oleje (například palmový nebo kokosový), u nichž je podíl nasycených mastných kyselin natolik vysoký, že je srovnatelný s hovějším lojem nebo máslem. Za krále olejů se považuje olej olivový, jehož hlavními přednostmi jsou vedle specifických chuťových vlastností vysoký obsah antioxidantů a mononenasyčených mastných kyselin (až 75 %).

### **ŘEPKOVÝ OLEJ**

Řepkový olej se získává ze semen řepky olejky podle standardních mezinárodních postupů. Díky těmto šetrným postupům zůstává obsah vícenenasyčených mastných kyselin nezměněn a obsah dalších živin se jen mírně sníží. Řepkový olej má velmi vhodný poměr omega-6 a omega-3 MK (2:1), obsahuje málo nasycených MK a hodně mononenasyčených. Získaný surový řepkový olej se pak při výrobě potravin (například majonéz, tatarských omáček a rostlinných tuků) dále upravuje, odstraňují se z něj mechanické nečistoty a další nežádoucí látky. Ze srovnání u nás běžně používaných olejů vychází jako jednoznačný vítěz olej řepkový, který se svým složením i zdravotními účinky olivovému oleji podobá. Podle posledních vědeckých poznatků o působení jednotlivých druhů mastných kyselin v olejích, je však skladba řepkového oleje dokonce ještě lepší než skladba oleje olivového. Řepkový olej obsahuje velmi málo nasycených mastných kyselin (zhruba 8 %) a naopak významné množství mononenasyčených (asi 61 %) i esenciálních mastných kyselin omega 6 a omega 3.

### **Druhy rostlinných olejů**

#### **✘ NASYCENÉ ROSTLINNÉ OLEJE**

+ Palmový, palmojádrový tuk, kokosový tuk, kakaové máslo, muškátové máslo, japonský rostlinný lůj, apod.

#### **✘ MONONENASYCENÉ ROSTLINNÉ OLEJE**

+ Olivový, arašídový, mandlový, avokádový, olej z lískových a pistáciových oříšků

+ Semínka broskví, meruněk, švestek, papriky, petržele, karotky, aj.

#### **✘ POLYNENASYCENÉ ROSTLINNÉ OLEJE**

+ **n-3:** Lněný, řepkový, sójový, z vlašských ořechů, konopný, aj.

+ **n-6:** slunečnicový. Sójový, kukuřičný, bavlníkový, z hroznových jader, z vlašských ořechů, rýžový, z pšeničných klíčků apod.

Nasycené rostlinné oleje

- ✘ polotuhé nebo tuhé
- ✘ 45 % NaMK, méně MUFA a n-6 PUFA)
- ✘ Stabilní (t) – nevhodné pro výživu (SFA)
- ✘ kosmetika

Mononenasyčené RO

- ✘ MUFA, n-6 PUFA, SFA, nepatrně n-3 PUFA (výjimka řepkový olej)



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PHARMACEUTICAE  
VĚDY  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- ✘ Olejová kyselina
- ✘ Stabilita při TO (olejová, linolová)
- ✘ ŘEPKOVÝ OLEJ
  - ✘ 60 % MUFA, 10 % SFA, 30 % PUFA (20 % n-6, 10 % n-3)
  - ✘ - eruková kyselina – šlechtění (canola)
  - ✘ Studená kuchyně, smažení (krátká doba)
    - ✘ Snaha o šlechtění s ↓  $\alpha$ -linolenové (vyšší stabilita)
  - ✘ + vliv na KVS (↓ lipoproteinů), MUFA, n-3 PUFA
- ✘ OLIVOVÝ OLEJ
  - ✘ 70 % MUFA, 15 % SFA, 20 % PUFA (n-6)
  - ✘ Vitamín E, karotenoidy, polyfenoly (antioxidační f-ce)
  - ✘ Studená kuchyně
  - ✘ Velmi + vliv na KVS

Polynenasycené oleje

+ SLUNEČNICOVÝ OLEJ

- ✘ PUFA (n-6 - linolová 48- 74 %), MUFA (olejová, 14 -40 %), SFA (palmitová 4 – 9 %, 1 -7 %)
- ✘ Lecitin, vitamín E, karotenoidy, vosky
- ✘ Stabilnější při působení ↑ t

## DALŠÍ DRUHY ROSTLINNÝCH OLEJŮ

### DÝŇOVÝ OLEJ

Olej se získává z vysušených, semletých a opražených jader lisováním. Dýňový olej lisovaný za studena s jeho typickou zelenou barvou je ale k dostání spíše jen zřídka. Olej z opražených jader má tmavě červené až hnědé zabarvení a oříškovou vůni a chuť. Olej z dýňových semen se pyšní vysokým obsahem zinku a vitaminů řady B, C a E, které pomáhají chránit imunitní systém. Díky tomuto jedinečnému složení je obzvláště vhodný pro vnitřní konzumaci – pozitivně ovlivňuje trávicí trakt a povzbuzuje krevní oběh. Podporuje regeneraci a pružnost kůže, napomáhá rychlejšímu růstu a zpevnění nehtů. Hodí se také k ošetření namáhaných a poškozených vlasů se sklonem k vypadávání. Měl by se používat pouze ve studené kuchyni. Ze všech rostlinných olejů obsahuje nejvíce zinku, který pomáhá hojení ran, podporuje obranyschopnost těla, působí protizánětlivě a zlepšuje kvalitu kůže, nehtů a vlasů.

### HROZNOVÝ OLEJ

Tento typ oleje je vyráběn z hroznových jader (odpadní produkt z výroby hroznové šťávy) jako jediný není lisovaný za studena. Olej lisovaný za studena má v závislosti na odrůdě žlutou až žlutozelenou barvu, nasládlé trpkou chuť a hroznově oříškovou vůni. Extrahovaný, rafinovaný olej má světlou barvu a spíše neutrální chuť a vůni. Používá se ve studené kuchyni a rafinovaný olej také k pečení a dušení.

### KOKOSOVÝ OLEJ

Kokosový olej je vhodný zejména na smažení pro svoji dobrou tepelnou stabilitu. Vyrábí se z dřeně kokosových ořechů. Lisuje se z kokosové dužiny, obvykle nemá žádnou nebo velmi slabou chuť po kokosu. V tropických oblastech je to téměř nejužívanější zdroj tuků. Kokosový olej se používá i ve farmacii a kosmetickém průmyslu. Kokosový olej má vysokou teplotní stabilitou a odolností proti žluknutí. Obsahuje hlavně nasycené mastné kyseliny (!). Olej uchováváme při běžné pokojové teplotě, protože má nízký bod tuhnutí kolem 20°C. Olej



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

obsahuje kyselinu Laurinovou (obsahuje ji i mateřské mléko), která je vhodná pro obranu imunitního systému.

### **LNĚNÝ OLEJ**

Pochází ze lnu setého a olej je získávaný lisováním sezamových semen za studena. V potravinářství se využívá málo (má výraznou chuť a pach), spíše jako doplněk stravy. Ve lněném oleji je největší zastoupení omega-3 a ( $\alpha$ -linoleová kyselina) a omega-6 mastné kyseliny (kyselina linolová). Tyto kyseliny hrají důležitou roli v prevenci hlavně nemocí srdce a cév, které jsou způsobeny zvýšeným množstvím frakce cholesterolu s označením LDL, lidově označovaného jako "špatný" cholesterol. Tyto kyseliny snižují jeho množství a tím i snižují riziko vzniku infarktu, mozkových příhod či anginy pectoris. Esenciální mastné kyseliny rovněž ochraňují buněčnou membránu před škodlivými vlivy a pomáhají umožňovat, aby do buněk vstupovaly potřebné živiny. Lněné semínko dále obsahuje také fytoestrogeny, lignany a další antioxidační látky a vitamíny A, B, C, E a F. Má velmi specifickou chuť a vůni. Olej obsahuje vysoký podíl nenasycených mastných kyselin. Olej je vhodný na saláty, do omáček a marinád, pomazánek, na dochucení pokrmů, do pečiva. Pro tepelné zpracování není vhodný.

### **RAKYTNÍKOVÝ OLEJ**

Je olej dle obsahových látek nejcennější. Je tmavě oranžové barvy a získává se z plodů Rakytíku řešetlákového (*Hippophae rhamnoides*) lisováním za studena se zachováním všech biologicky aktivních látek důležitých pro lidské zdraví. Zvyšuje pružnost a vitalitu pokožky v místech zhojených ran, chrání a regeneruje pokožku, vyživuje kůži u dlouhodobě ležících pacientů a osob trpících na ekzémy.

### **SEZAMOVÝ OLEJ**

Sezam patří k nejstarším olejninám. Rostlina pochází z východní Afriky a Indie. Dnešní hlavní pěstitelské oblasti se nacházejí v Turecku, Indii, Číně a Egyptu. Sezamový olej se získává lisováním nebo extrahováním z loupaných, upravených a mletých semínek. V mnoha zemích se předtím semena ještě praží. Olej lisovaný za studena má zlatožlutou barvu, lehce oříškovou vůni a lahodnou chuť. Extrahovaný olej je světle žlutý a co se týče vůně i chuti neutrální. Olej z pražených semínek je červenohnědý a má intenzivní oříškovou příchut'. Obsahuje velké množství mononenasycených MK a omega-6 MK. Světlý sezamový olej snáší i vysoké teploty, tmavý olej z pražených semen je tepelně méně stálý. Extrahovaný olej se používá v potravinářském průmyslu k výrobě margarínu a rovněž v pekárenství. Lisované oleje jsou vhodné do salátů a k vaření a pečení asijských jídel. V první řadě se ale sezamový olej používá jako koření.

### **PALMOVÝ OLEJ**

Rozlišujeme olej palmový, který se získává z oplodí palem, a olej palmojádrový, získaný lisováním palmových semen. Je vícestupňově rafinovaný. Je bohatým zdrojem antioxidantů, karotenů, chrání před kardiovaskulárními chorobami, snižuje riziko šedého zákalu a rakoviny. Složením se podobá kokosovému tuku, má vysoký podíl nasycených MK. Palmový olej patří ve světě k nejpoužívanějším jedlým olejům. Díky vysoké tepelné stabilitě (300°C) je vhodný k fritování a několikanásobnému použití-nepřepaluje se ani neuvolňuje nepříjemný zápach. uchovává se v pokojové teplotě. používá se i jako složka biopaliva. Pro své dobré vlastnosti při vysokých teplotách se používá hojně v potravinářství ke smažení produktů (smažení bramborových lupínků,..)

### **ARAŠÍDOVÝ OLEJ**

je olej z podzemnice olejné (arašídů). Je využíván zejména v asijské kuchyni na smažení, fritování a grilování díky velmi dobrému snížení vysokých teplot. Vyrábí se lisováním tepelně neupravených nebo pražených arašídů. Obsahuje nasycené, jednoduché nenasycené,



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PHARMACEUTICAE  
POLICIE  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

vícenásobně nenasyčené kyseliny, vitaminy E, K. Lidé s alergií na arašídů nesmějí používat ani arašídový olej! Obsahuje hlavně mononenasyčené MK.

### **SÓJOVÝ OLEJ**

Získává se lisováním drcených semen sóji, obvykle bez použití tepla. Lisováním zastudena si uchová přírodní nutriční látky a přirozenou chuť. Je cenným zdrojem lecitinu a nenasyčených tuků. Dále obsahuje vitaminy B,E,K, draslík, železo, fosfor a aminokyseliny. Sójový olej je vhodný do salátů nebo na nakládání zeleniny, k dušení s vodou. Olej se nesmí používat na smažení. Má typickou výraznou chuť, která se dobře hodí k výrazným pokrmům. Poslední dobou se však uplatňují i sójové oleje ze speciálně šlechtěných odrůd sóji, které mají nízký obsah kyseliny linolenové a hodí se i k fritování.

### **KONOPNÝ OLEJ**

Získává se lisováním semen konopí setého (používají se odrůdy, které neobsahují THC). Panenský olej je světle až tmavě zelený, má oříškovou až trávovou chuť a vůni, rafinovaný olej je bezbarvý. Rafinovaný konopný olej se používá spíše v kosmetice a k technickým účelům než v potravinářství. Konopný olej je ceněný pro vysoký obsah nenasyčených MK a pro příznivý poměr omega-6 a omega-3 MK (3:1). Není vhodný k tepelné úpravě pokrmů.

Další rostlinné oleje

#### **✘ Arašídový olej**

- + obsahuje hlavně mononenasyčené MK
- + lisování tepelně neupravených nebo pražených arašídů
- + asijská kuchyně; lidé s alergií na arašídů nesmějí používat ani arašídový olej!

#### **✘ Dýňový olej**

- + bohatý na Zn (hojení ran, podpora obranyschopnosti těla, působí protizánětlivě a zlepšuje kvalitu kůže, nehtů a vlasů)
- + lisovaný za studena; tmavá barva
- + doplněk stravy, méně příprava pokrmů

#### **✘ Kokosový olej**

- + Lisuje se z kokosové dužiny, bez nebo velmi slabá chuť po kokosu
- + SFA
- + panenský kokosový olej (jihoasijskou kuchyni), u nás - cukrovinky
- + kosmetický průmysl

#### **✘ Konopný olej**

- + lisování semen konopí setého (odrůdy bez THC)
- + Panenský olej - světle až tmavě zelený, oříšková až trávová chuť a vůni, rafinovaný – bezbarvý
- + vysoký obsah nenasyčených MK, příznivý poměr n-6 a n-3 MK (3:1).
- + kosmetika a k technické účelům; ne k tepelné úpravě pokrmů

#### **✘ Lněný olej**

- + lisování semen lnu setého (pro potravinářské účely za studena x pro technické navíc s použitím rozpouštědel)
- + výrazná chuť a pach (v potravinářství málo - spíše jako doplněk stravy)
- + ↑↑ S n-3 MK (uchování v chladu- žluknutí)
- + Ne TO



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

#### ✘ **Mandlový olej**

- + sladký, mazlavý, lehce nasládlá vůně a světle žlutá barva
- + vitaminy A, E, draslík, vápník, hořčík, fosfor
- + studená kuchyně–saláty, dresinky, krémy
- + kosmetika, aromaterapie, masáže

#### ✘ **Palmový olej**

- + získá z oplodí palm (olej palmový) nebo lisování palmových semen (olej palmojadrový)
- + podobný kokosovému tuku- vysoký podíl NaMK.
- + celosvětově nejpoužívanější jedlý olej
- + výborná tepelná stabilita - pečení, smažení, fritování; výroba margarínů,
- + kosmetika (mýdla, výroba biopaliva)

#### ✘ **Sezamový olej**

- ✘ Lisuje se ze sezamových semen (pražená (tmavý olej) nebo tepelně neupravená (světlý olej))
- ✘ Indická, čínská nebo korejská kuchyně
- ✘ ↑ S MUFA a n-6 MK
- ✘ stabilní pro ↑ t (zejména světlý olej) X tmavý olej - tepelně méně stálý

#### ✘ **Sójový olej**

- ✘ lisování drcených semen sóji (bez t)
- ✘ cenný zdroj PUFA (n-6)
- ✘ studená kuchyně, fritování (šlechtěné s ↓S linolenové)

## MARGARÍNY A ZTUŽENÉ TUKY

Margaríny a ztužené pokrmové tuky patří k upravovaným tukům. Výroba upravovaných tuků se provádí emulgací nebo ztužováním.

**Margarín** je velmi dobře stravitelný. Je to směs rostlinných a živočišných tuků, vhodně upraveného mléka, syrovátky, smetany, vody a přísad. V technologii přípravy pokrmů nahrazuje máslo. Vyrábí se z tukové složky, to je směs rostlinných olejů, trání, hovězího loje a vepřového sádla. Tato směs se mírně zahřeje a šlehá se v emulzoru s vodnou složkou (to je podle tržního druhu voda, upravené mléko, syrovátka, smetana). Do margarínu se dále přidávají přísady (emulgátor, antioxidant, barvivo, aroma, konzervační prostředky, vitaminy). Vytvoří se hladká emulze, která se ochladí a prohněte. Prohnětená hmota se formuje a balí. Na řezu má být margarín rovnoměrně vybarvený, homogenní a hladký. Má nažloutlou barvu, dobře roztíratelný, bez krupiček.

**Ztužené pokrmové tuky** mají nízkou teplotu tání (34 až 36°C). Vyrábí se ztužováním (hydrogenací) to je přeměna tekutých tuků v pevné tuky působením vodíku za přítomnosti katalyzátoru a za určité teploty a tlaku. Princip hydrogenace spočívá v částečném nebo úplném nasycení dvojných vazeb v řetězcích nenasycených mastných kyselin v molekulách triacylglycerolů, ze kterých je tuk složen. Tím se mění tekutá konzistence tuků na tuhou konzistenci. Tuk získává ztužením světlejší barvu a mají velkou trvanlivost. Ztužené pokrmové tuky jsou stejnorodé a bílé barvy. Lehce stravitelné, vhodné ke smažení. Působením teploty nad 180°C se tuky přepalují (vzniká akrolein). Přepálený tuk vytváří štiplavý kouř, dráždí sliznice nosu, hrdla a očí. Přepálené tuky se nesmějí při přípravě pokrmů



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

používat. Fritovací tuky jsou speciálně upravené pokrmové tuky, odolné proti přepalování. K jejich přepálení dochází při teplotě 220°C.

## VÝZNAM TUKŮ VE VÝŽIVĚ ČLOVĚKA

Tuky, zejména rostlinné oleje, do zdravého jídelníčku rozhodně patří. Tuk plní řadu důležitých funkcí, naše tělo se bez něj neobejde. Radikální nebo dlouhodobé omezování konzumace tuků se projeví nedostatkem nepostradatelných, v tucích rozpustných vitaminů, v kolísající hladině hormonů a ve slábnoucím imunitním systému. Tuky se však také podílejí na příjemnějším vjemu chuti potravin, kupříkladu zeleninového salátu dochuceném lžící majonézy nebo tatarské omáčky. Tyto produkty se vyrábí ze zdraví prospěšných rostlinných olejů, většinou z oleje řepkového, jehož složení nejlépe vyhovuje výživovým požadavkům. Konzumace tuků je tedy pro naše zdraví důležitá. Aby tomu tak ale skutečně bylo, je nutné dodržovat několik jednoduchých pravidel. Tuky ve stravě nesmí zvyšovat příjem energie nad rámec výdeje. Celkový příjem tuků by zároveň neměl být vyšší než 30 až 35 % celkového energetického příjmu (tj. přibližně 60 až 90 g tuků denně), přičemž z živočišných tuků by měla pocházet maximálně 1/3 tohoto příjmu. Tento podíl bývá velmi často vyčerpán v rámci konzumace tak zvaných skrytých tuků, běžně přijímaných v mase a masných nebo mléčných výrobcích. Zbylé 2/3 by měly tvořit rostlinné tuky a oleje. Na druhou stranu, příjem tuků by neměl klesnout pod 20 % celkového příjmu energie. Neméně důležitá je také skladba tuků. Základ rostlinných i živočišných tuků a olejů tvoří mastné kyseliny, které jsou pro lidský organizmus nepostradatelné. Je však třeba rozlišovat mezi nasycenými a nenasycenými i mezi trans mastnými nenasycenými, mononenasycenými a vícenenasycenými mastnými kyselinami. Poměr „špatných“ nasycených a „dobrých“ mononenasycených a vícenenasycených mastných kyselin by měl být podle doporučení světové zdravotnické organizace WHO 1:1:1. Odborníci se shodují na nutnosti omezovat příjem nasycených a naopak zvyšovat příjem vícenenasycených mastných kyselin, včetně esenciálních omega 3 mastných kyselin (jejich příjem by měl být podle WHO asi 2 g denně).

## Med – rozdělení na skupiny, popis, charakteristika výrobků s ohledem na legislativní, technologické, senzorické aj. aspekty kvality.

Med byl odjakživa považován spíše za vzácnost a lék. Již v dávné minulosti člověk využíval divoce žijících včel v přírodě, aby od nich získával jako hlavní produkt med nejen k obživě a jako sladidlo, ale i jako zvláštní dar přírody k léčení ran a nemocí.

*Starí Řekové a Egypťané přisuzovali významnou úlohu produktům včel na zdraví člověka. Byli přesvědčeni, že med je receptem na dlouhověkost. A královna Kleopatra, která je známá tím, že ráda pečovala o své tělo, si dopřávala koupele v oslím mléce a medu. Med využíval ve svých léčebných postupech „otec medicíny“ Hipokratés. Ba i v starořecké mytologii byly bohové na Olympu živeni medem a medovinou, tedy alkoholickým nápojem vyráběným z medu.*

*Později ve středověku již docházelo postupně k cílenému využívání včel a začal se vytvářet specifický obor lidské činnosti - včelařství. Ne každý si uvědomuje, že včely neposkytují jen med respektive ostatní včelí produkty, ale hlavní přínos spočívá v jejich činnosti tedy opylování.*





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Med je potravina** s mimořádnými vlastnostmi a účinky. Význam chovu včel nespočívá pouze v získávání a zpracování včelích produktů. Ty tvoří pouze asi jednu desetinu užité hodnoty včel. Hlavní a nezastupitelné místo má včela v přírodě jako opylovatel kulturních i planě rostoucích rostlin. Včela je výlučným nebo převážným opylovatelem mnoha rostlinných druhů. Významná je i zvláštní vlastnost včel, kdy v době sběru nektaru včely navštěvují pouze jeden druh květů. Toto zabraňuje mezidruhovému křížení rostlin. Kdyby z naší přírody vymizely včely, vymizely by současně s nimi desítky druhů rostlin, které jsou na opylení včelou závislé. A právě tato služba přírodě tvoří podstatu významu chovu včel. Je to činnost, která se nedá nijak změřit, nedá se finančně ohodnotit a vyčíslit, je to práce, kterou včelaři bez nároku na peníze věnují všem. A odměnou jim za to je morální ohodnocení a teprve potom zisk ze včelích produktů.

Využití včelích produktů má velice dlouhou tradici. Prakticky tak dlouho, jak dlouho zná člověk včely, snaží se jejich produkty využívat ve svůj prospěch. Zpočátku se tak dělo nevědomky, později na základě generacemi ověřených zkušeností byly včelí produkty zařazovány do prostředků lidového léčitelství. Teprve poměrně krátkou dobu jsme svědky toho, že se o včelí produkty zajímají i vědci – lékaři, biologové, farmaceuti, chemici – a snaží se zjistit podstatu jejich příznivého účinku na lidský organismus.

Včelí produkty můžeme podle jejich původu zařadit do dvou skupin. Do první patří rostlinný materiál, který včely sbírají ve volné přírodě, obohacují o látky vlastního těla nebo jinak upravují a přinášejí do úlu. Sem patří: **med, propolis a pyl**. Druhou skupinu tvoří ryze včelí produkty, tzn. látky, které včela přímo vyrábí ve svém těle a dává ve prospěch celého včelího společenstva. Mezi tyto látky řadíme: **vosk, mateří kašičku a včelí jed**. Tím jsme si vyjmenovali všech šest základních včelích produktů.

Nejnámějším včelím produktem, který dobře znají i nevčelaři, je **med**. Ve smyslu potravinářského zákonodárství mnoha evropských zemí je stanovena pro med jako potravinu definice. Nejnovější znění této definice uvádí, **že medem se rozumí potravina přírodního sacharidového charakteru, která je vytvořena společenstvím včel z nektaru nebo medovice z živých částí rostlin, kterou včely sbírají, přetvářejí, kombinují se svými specifickými látkami, uskladňují a nechávají zrát v plástech.**

Pro účely této vyhlášky se rozumí

a) medem - potravina přírodního sacharidového charakteru, složená převážně z glukózy, fruktózy, organických kyselin, enzymů a pevných částic zachycených při sběru sladkých šťáv květů rostlin (nektar), výměšků hmyzu na povrchu rostlin (medovice), nebo na živých částech rostlin včelami (*Apis mellifera*), které sbírají, přetvářejí, kombinují se svými specifickými látkami, uskladňují a nechávají dehydratovat a zrát v plástech,

Z toho tedy vyplývá, že med není prostým roztokem cukrů, ale že je to jakýsi extrakt rostlinné šťávy obohacený o vše, co rostlina získává z půdy, z vody a ze vzduchu. Nepřekvapí nás tedy, že se v medu setkáváme s mnoha minerálními látkami, vitamíny, rostlinnými silicemi, aromatickými látkami, bílkovinami, tuky a celou řadou jiných látek.

### Vznik medu

Jak v praxi vypadá získávání medu včelou? Do přírody vylétá včela létavka. Je to včela, která již svým věkem dospěla k práci ve volné přírodě. Včela získává květový nektar nebo listovou medovici a plní jimi medový váček, který představuje rozšíření zaživač trubice před žaludkem. Již při tomto prvním kontaktu se sbíraným rostlinným materiálem provádí včela dvě důležité činnosti. Při sběru přidává k nektaru nebo k medovici výměšky svých vlastních



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PŘEMYSLOVÉ  
POLITIKY  
BRUNNENSIS

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

trávicích žlázek. Tyto výměšky obsahují enzymy. Enzymy jsou látky, které startují řadu chemických reakcí, které štěpí nevstřebatelné složité cukry na vstřebatelné jednoduché cukry. Tím začíná proces zrání medu. Druhá činnost byla objevena teprve nedávno. Spočívá v tom, že včela aktivně dokáže z nasbíraného nektaru odfiltrovat škodlivé látky – zbytky pesticidů, těžké kovy a rezidua nejrůznějších škodlivin. Nečiní tak s úmyslem chránit člověka, ale snaží se přinést do úlu nektar, na kterém bez problémů přezimuje celé včelstvo a na kterém bude vychována celá nová zdravá generace včel. Odfiltrované látky jsou potom ukládány v jedovém aparátu včely. Je to skutečnost, na kterou se přišlo celkem náhodou. Vědci totiž zkoumali na obsah škodlivých látek vzorky medu, pylu a vosku z ekologicky různě zatížených oblastí. Zatímco obsah škodlivin v pylu a vosku přesně kopíroval míru znečištění jednotlivých oblastí, vzorky medu ze všech oblastí byly, co se týče obsahu těchto látek, zhruba stejné. To znamená, že ani med z ekologicky značně zatížených míst neobsahoval více škodlivých látek nežli med z ekologicky čistých oblastí. Dalším cíleným výzkumem byla potom ověřena aktivní účast včely při detoxikaci medu.

Včela létavka po naplnění medného včáčku nektarem nebo medovicí přilétá zpět do úlu. Jenom pro zajímavost lze uvést, že k naplnění medného včáčku musí včela navštívit asi tisíc květů. Po přiletu do úlu předává obsah medného včáčku včela létavka úlovým včelám. To jsou mladé včely, které svým věkem ještě nedospěly k práci ve volné přírodě a jsou pověřeny prací v úlu. Tyto včely odebírají nabízený nektar, obohacují jej o další výměšky svých trávicích žláz a hlavně z něj odpařují vodu. Na zpracování obsahu jednoho medného včáčku se podílí deset až dvanáct mladých včel. Po odpaření dostatečného množství vody můžeme již hovořit o přeměně nektaru v med. Tento včely nastříkávají ve formě kapének na stěny buněk v plástech. Jakmile je buňka do určité výše zaplněna medem, je zpravidla víčkována čistým panenským včelím voskem. V tomto okamžiku se z medné buňky stává ideální konzerva, která chrání svůj obsah před vzdušnou vlhkostí, znečištěním a umožňuje nerušený průběh zrání medu. Je to ale právě i ten okamžik, kdy nastupuje včelař a nastává medobraní.

### Složení medu

Již během prvního kontaktu včelaře s medem může dojít ke znehodnocení medu. V tomto případě se tak děje tím, že včelař vytočí nezralý med, tj. med s vyšším obsahem vody. **Obsah vody** v medu se pohybuje **od 14 % do 23 %**, medy s obsahem vody nad 25 % lze již označit jako medy nezralé. Naše potravinářská norma připouští v medu 20 % vody. Pokud se vytočí med s více, než 25 % vody hrozí nebezpečí, že med zkvasí. A zkvašený med – kromě výroby nevařené medoviny se již nehodí k ničemu. Včelař, vytáčející med, se může o zralosti medu přesvědčit jednoduchou zkouškou. Zamedovaným plástem prudce trhne, a pokud med nevystříkává ve formě kapének volně z buněk, jde o med zralý, vhodný k vytáčení.

Legislativa:

	květový	medovicový	pekařský
obsah vody (% hmot. nejvýše)	<b>20,0</b>	<b>20,0</b>	<b>23,0</b>

Nejdůležitější složkou v medu jsou **cukry**. Cukry obsažené v medu jsou totiž pro včelu jediným zdrojem energie. Energie pro let, pro práci v úlu, pro rozmnožování, pro život vůbec. Cukrů je v medu celá řada. Od cukrů jednoduchých, které se nemusí štěpit a jsou okamžitě připraveny k využití, až po cukry složité, které ke svému rozštěpení potřebují mnoho času a mohou být tedy využity až mnohem později. Právě tento časový posun ve využití jednotlivých cukrů je pro lidské tělo velmi příznivý. Kdybychom měli možnost stanovit hladinu cukrů v krvi po požití medu a po požití řepného cukru, viděli bychom patrný rozdíl. Řepný cukr musí



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

totiž v celém svém objemu projít játry, kde se štěpí na využitelné jednoduché cukry. Křivka by tedy představovala po určité časové prodlevě, potřebné k rozštěpení sacharózy náhlý a prudký vzestup hladiny cukrů v krvi a po krátké době prudký pokles až pod optimální mez. Kdybychom totéž měření provedli po požití medu, křivka by zaznamenala okamžitý vzestup hladiny cukrů, tak jak jsou do krve okamžitě vstřebány cukry jednoduché, pokles hladiny by však byl velice pomalý a pozvolný, tak jak jsou do krve dodávány další a další rozštěpené cukry. Z toho vyplývá, že slazení medem je pro lidský organismus daleko méně zatěžující a je mnohem přirozenější.

**Převážnou část cukrů v medu tvoří cukry jednoduché.** Jde hlavně o glukózu (cukr hroznový) a fruktózu (cukr ovocný). fruktózu (30-38%), glukózu (26-33%) Tyto jednoduché cukry jsou u člověka rychle vstřebány ze žaludečního obsahu do krve a rozváděny k buňkám, které je potřebují. Jednoduché cukry v medu slouží tedy jako okamžitý zdroj energie. Na vzájemném poměru glukózy a fruktózy také záleží, za jak dlouho přejde med ze stavu tekutého do stavu tuhého. Tuhnutí neboli krystalizace medu je přirozeným projevem jeho zrání. **Každý neporušený med musí po čase ztuhnout.** Záleží jenom na vzájemném poměru jednoduchých cukrů, za jak dlouho se tak stane. Květové medy s vysokým obsahem glukózy tuhnou velice rychle, často již za několik týdnů po vytočení. Tmavé medovicové medy s vyšším obsahem fruktózy tuhnou až po několika měsících. **Pokud nám však med neztuhne ani po dvou letech, je zde vážné podezření, že byl nějakým způsobem narušen, nejčastěji teplem.** Pokud z nějakých důvodů potřebujeme ztuhlý med ztekutit, můžeme tak provést velice šetrným ohřevem. Teplota v medu by však v žádném případě neměla překročit 45 °C. Nad touto teplotou dochází k nevratnému poškození enzymů a celé řady na teplo citlivých látek, a tím k vážnému znehodnocení medu. Z medu se potom stane pouhý roztok cukrů zbavený svých dietetických a léčivých účinků. Protože ztekucování medu má svá úskalí, snaží se včelaři zabránit krystalizaci hlavně světlých květových medů i jinou cestou. Tu představuje tzv. pastování medu. Pastování medu spočívá v tom, že v okamžiku, kdy med začne krystalizovat, je několik dní opakovaně mechanicky promícháván, případně je do něj naočkován med, který krystalizuje do jemných krystalů. Výsledkem pastování medu je med krémovitý nebo pastovitý konzistence. Důležité je, že tento med si tuto polotekutou konzistenci už zachová navždy, dobře se odebírá z obalů, výborně se maže na chleba a – což je nejdůležitější – při jeho zpracování nemohlo dojít k jeho porušení. Všechny tyto výhody způsobují, že krémovitý (pastovaný) med si nachází mezi konzumenty stále větší oblibu a pro včelaře tento způsob zpracování představuje zhodnocení hlavně květových světlých medů. **Častým dotazem je, zda je možno pro ztekucení zkrystalizovaného medu využít mikrovlnné trouby. I když lze připustit, že ztekucení proběhne velmi rychle, nelze s tímto způsobem ošetření medu souhlasit, protože dochází k poškození celé řady látek až na molekulární úrovni a dochází ke znehodnocení medu.**

Pravidelnou součástí medu je řepný cukr – **sacharóza**. sacharózu (1-10%) Jde již o cukr dvojný, který se musí rozštěpit v játrech a jeho využití je tedy již pomalejší a pro lidské tělo více zatěžující. Má však význam pro plynulost dodávky cukrů do krve. Jeho množství v medu je limitováno, vyšší procento řepného cukru budí podezření z narušení medu cukerným sirupem.

Dále jsou v medu složitější a složitější cukry, vyšší cukry (1-10%) které potřebují pro své rozštěpení a využití stále více času. Dostáváme se až ke skupině cukrů tak složitých, že pro krátkou dobu pobytu v lidském zažívacím traktu se nikdy nerozloží až na využitelné cukry jednoduché, ale tyto **složité cukry – dextriny** – mají značný hojivý vliv na



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PHARMACEUTICAE  
SCIENTIARUM  
BRUNNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

lidskou kůži a sliznici. Toto znaly již naše prababičky a na nehojící se rány, spáleniny, hnisající rány přikládaly tak zvané medné náčinky.

Další nedílnou součástí medu jsou minerální látky. různé minerální látky (vápník, fosfor, draslík, sodík, chlór, síra, hořčík, železo, křemík, mangan aj.) Jejich množství závisí na původu medu a obecně platí, že medovicové medy jich mají více. Váhově minerálních látek není v medu mnoho. Jsou v něm obsaženy pouze v tzv. stopovém množství. Na druhé straně – kromě selenu – se v různých druzích medu vyskytují téměř všechny známé přírodní prvky. Je to logické, když si vzpomeneme, že med je vlastně výtažkem rostlinné šťávy, obohacené o vše, co rostlina získává. Pouze selen, na který jsou naše půdy velmi chudé, v žádném z medů zjištěn nebyl.

Bílkoviny v medu mají dvojí původ. Jednak to jsou bílkoviny rostlinného původu, které jsou součástí pylových zrn, dále pak bílkoviny živočišné, které pocházejí z výměšků trávicích žláz včel. bílkoviny (0,1 - 0,5 %: jejich obsah je různý podle původu medu)enzymy (0,1-0,6%: glukooxidáza, fosfatáza, invertáza, diastáza, kataláza) Pro výživu včely je med jako zdroj bílkovin bezcenný – bílkovin je zde velice málo a jako zdroj bílkovin včele slouží pyl. Rovněž pro výživu člověka je v medu bílkovin zanedbatelné množství. Je však nutno bílkoviny zmínit, protože mohou být nositeli alergie – přecitlivělosti na med. Ta se u člověka může projevit otokem rtů a jazyka po požití medu, rovněž i průjmy nebo svědivou vyrážkou na těle. Alergiků na med je poměrně velice málo, protože med jako potravina v našich zemích je po mnoho generací přirozenou součástí stravy. Přesto je nutné toto úskalí znát a člověka, který je na med alergický, varovat i před požitím medoviny nebo medových perníčků.

vitamíny A, B1, B2, B6, B12, C, D, H, K, E, P

vonné látky

barviva (karoten, flavony)

pylová zrnka

včelí mateří kašičku

volné organické kyseliny (0,1-0,5%: pyrohroznová, glukonová, jablečná, citronová aj.)

aminokyseliny (0,1-0,5%)

**Hydroxymethylfurfural** vzniká zahřívání glukózy a fruktózy. Přítomnost HMF v medu poukazuje na stáří nebo jeho nadměrné zahřívání. Med po vytočení obsahuje pod 3 mg/kg HMF. Povolené množství vyhláškou č.76/2003 je 40 mg/kg u běžných medů, přísnější norma ČESKÝ MED povoluje 20 mg/kg. Každým rokem správným uskladněním v medu narůstá HMF o 3 mg/kg. Pokud tedy med obsahuje více jak 20 mg/kg, byl med nadměrně zahříván nebo je starý.

### **Kyselost**

pH medu je běžně mezi 3,2 a 4,5. Tento relativně vysoký stupeň kyselosti zabraňuje růstu bakterií způsobujících infekci. Kyselost také závisí na druhu medu. Nejnižší pH má med květový, o něco vyšší pH mívají medy lesní (medovicové).

I přesto, že je med látka převážně sacharidové povahy, obsahuje různé látky kyselé (např. aminokyseliny), které jsou nejenom žádoucí jako součást medu, ale pro něj samotný mají ten význam, že celková kyselost medu vytváří jeho konzervační účinky a brání rozvoji činnosti



evropský  
sociální  
fond v ČR



MSMT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

mikroorganismů, které by díky vysokému podílu cukrů v medu mohly aktivovat své vlastní rozkladné procesy. Nicméně výrazně kyselý med není medem přírodním anebo jde o jeho znehodnocenou formu, proto byla stanovena nejvyšší přípustná hranice celkové kyselosti medu na 50 mekv / kg.

Med se člení:

a) podle původu

1. květový,
2. medovicový,

Med můžeme rozdělit do dvou základních skupin, podle jeho původu na květový (nektarový) med a na medovicový (lesní) med.

**Květový med** pochází ze sladkého nektaru květů rostlin. Květový med získává včela na květních i mimokvětních nektariích rostlin. Jeho barva je světlá, v různých odstínech žluté a hnědé barvy. Obsahuje různá pylová zrnka, který med obohacují o nepostradatelné léčivé a povzbuzující látky. Tento med je ceněn v lidovém léčitelství pro obsah rostlinných hormonů, aromatických látek, éterických olejů a dalších blahodárných látek. Obsahuje větší množství jednoduchých cukrů – glukózy a fruktózy, které zapříčiňují jeho snadnou krystalizaci. Tento med obsahuje i mnoho bílkovin rostlinného původu. Díky tomu je snadno stravitelný. Pro účely této vyhlášky se rozumí

b) medem květovým (nektarovým) - med pocházející zejména z nektaru květů,

**Medovicový med** nazývaný jako lesní med pochází z lesních rostlin. Medovicový, někdy zvaný též lesní, med je tmavý, silně aromatický, obsahuje minimálně bílkovin, ale zato hodně rostlinných silic. Jeho barva je v různých odstínech hnědé barvy. Toto zbarvení je zapříčiněno rostlinnými barvivy, obsaženými v míze dřevin. Tento med obsahuje fruktózu, dextryny, flavonoidy. Lidskému tělu prospívají hlavně díky velkému obsahu minerálních látek (draslíku, fosforu, hořčíku), stopových prvků a baktericidně působících látek. Medovicový med vzniká jako vedlejší produkt činnosti některých mšic. Tyto mšice nabodávají listy nebo jehlice stromů, vysávají rostlinnou šťávu a zužitkují z ní pro svoji potřebu pouze bílkoviny. Zbylou rostlinnou šťávu, velmi bohatou na cukry, vystřikují ve formě kapének na povrch listů nebo jehlic. A právě tyto kapénky sbírají včely jako medovici. Pro účely této vyhlášky se rozumí

c) medem medovicovým - med pocházející zejména z výměšků hmyzu (Hemiptera) sajícího z rostlin na živých částech rostlin nebo ze sekretů živých částí rostlin,

Pokud by přicházela v úvahu diskuze o tom, který z těchto medů je kvalitnější, lze odpovědně říci, že oba tyto medy, pokud nejsou nějakým způsobem narušené, jsou správně vytočené a uskladněné, jsou i stejně hodnotné. Vyšší obsah bílkovin v květových medech je výhodný všude tam, kde je zapotřebí vysokého přísunu bílkovin. Květové medy jsou tedy vhodné pro děti, pacienty po těžkých operacích nebo úrazech – všude tam, kde je nutnost rychlé obnovy tkání. Světlé medy jsou i lépe stravitelné a nezatěžují tolik zažívací trakt jako medy tmavé. Naopak medovicové medy jsou zvláště vhodné pro lidi s vleklým nebo akutním onemocněním dýchacích cest, pro nízký obsah bílkovin jsou tyto medy velice vhodné pro pacienty s onemocněním ledvin apod.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘEMYSLOVÉ  
BRUNENSIS NOBILITATE

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Mimo toho existuje celá řada různě **smíšených medů**, které obsahují oba tyto druhy medu. Jsou velmi oblíbené, protože mají výhody obou druhů, a navíc se dá dobře řídit jejich chuť, vůně i barva podle podílu květového a medovicového medu.

Toto označení můžete najít na všech medech, ať již kupovaných v obchodě nebo přímo od včelařů. Pokud se však o med zajímáte více, toto dělení vám v žádném případě nemůže stačit. Každý med má totiž svoji typickou vůni, chuť, barvu a konzistenci, a to podle místa jeho původu.

Méně pracné je vytáčet pouze 2-3x do roka. Z prvního medobraní je květový med, z druhého **smíšený**. Třetí medobraní bývá medovicové.

### b) podle způsobu získávání a úpravy

1. **Vytočený med** se získává odběrem ze včelích pláství pomocí odstředování odvíčkovaných pláství v zařízení zvaném medomet. Tato metoda se využívá pro výrobu většiny medu.

Pro účely této vyhlášky se rozumí

e) vytočeným medem - med získaný odstředováním odvíčkovaných bezplodových pláství,

2. **Plástečkový med** je med, který se prodává v uzavřených plástech nebo částí plástev tak, jak jej včely uložili a zavíčkovali.

Pro účely této vyhlášky se rozumí

f) plástečkovým medem - med uložený a zavíčkovaný včelami do bezplodových pláství čerstvě postavených na mezistěnách vyrobených výhradně ze včelího vosku nebo bez nich a prodáváný v uzavřených celých plástech nebo dílech takových pláství,

3. **Lisovaný med** se získá, pokud odběr provedeme lisováním pláství za použití mírného tepla. Teplota musí být stále nižší než 45 °C, aby nedošlo ke znehodnocování medu. Dodejme ještě, že většina medu se získává pomocí vytáčení. Pokud je med zpracován jinou z výše uvedených metod, musí to být uvedeno na etiketě obalu.

Pro účely této vyhlášky se rozumí

i) lisovaným medem - med získaný lisováním bezplodových pláství za použití mírného ohřevu do 45 st.C nebo bez použití tepla,

4. **Vykapaný med** získáme vykapáním odvíčkovaných pláství.

Pro účely této vyhlášky se rozumí

g) vykapaným medem - med získaný vykapáním odvíčkovaných bezplodových pláství,

### 5. **med s plástečky**,

Pro účely této vyhlášky se rozumí

h) medem s plástečky - med, který obsahuje jeden nebo více kusů plástečkového medu,

### 6. **filtrovaný med**,

Pro účely této vyhlášky se rozumí

j) filtrovaným medem - med, který byl po získání upraven odstraněním cizích anorganických nebo organických látek takovým způsobem, že dochází k významnému odstranění pylu,

7. **Pastový med** získáme krystalizací medu, který se poté drtí mezi dvěma, většinou mramorovými, koly. Med se dále upravuje do pastové konzistence. Dodejme, že to se děje bez jakýchkoliv chemických přísad.

Pro účely této vyhlášky se rozumí

d) pastovým medem - med, který byl po získání upraven do pastovité konzistence a je tvořen směsí jemných krystalů,

### 8. **pekařský med**.

Pekařský med se od medu určeného k přímé spotřebě liší v tom, že může například obsahovat vyšší obsah vody a tudíž by mohl snadno podléhat zkvašení.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘÍRODNÍ  
BRUNENSIS NOMINE

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Podle vyhlášky (č. 76/2003 Sb.) je pekařský nebo také průmyslový med jen takový, který je určený výhradně pro průmyslové použití nebo jako složka do jiných potravin; může mít cizí příchut' nebo pach, může vykazovat počínající kvašení nebo mohl být zahřátý nad povolenou mez.

Pro účely této vyhlášky se rozumí

k) pekařským medem (průmyslovým medem) - med určený výhradně pro průmyslové použití nebo jako složka do jiných potravin; může mít cizí příchut' nebo pach, může vykazovat počínající kvašení nebo mohl být zahřát.

Včely jsou při snůšce **věrné jednomu zdroji** nektaru (či medovice) tak dlouho, dokud z něj získávají sladinu. Vznikající med tak většinou bývá **jednodruhový**, ale včelař jej musí vytáčet krátce po skončení dané snůšky. Jednodruhové medy mají svoji **jedinečnou chuť a vůni** - pohankový, akátový, řepkový, ...

Medy můžeme dále dělit podle konkrétních rostlin, jejichž pyl obsahují. Většina medů je však jedinečnou kombinací mnoha rostlin, podle místa původu. Mezi nejznámější patří například medy z rostlin:

**Akát** – Akátový med je bezbarvý až lehce nažloutlý. Má výraznou chuť a vůni po akátových květech. Akátový med zůstává, jako jeden z mála, dlouho tekutý a nemá tendenci rychle krystalizovat.

**Lípa** – Lipový med patří v našich zeměpisných šířkách mezi nejkvalitnější a nejoblíbenější med. Bývá zlatožlutý až čirý. Má jedinečnou chuť a vůni po lipových květech. Po zkrystalizování má hrubou konzistenci.

**Luční květy** – Velmi častý typ medu, který obsahuje směsici více lučních rostlin. Nejčastěji z něho můžeme vycítit maliny nebo ostružiny. Často obsahuje i část medovicového medu, díky čemuž mívá tmavší barvu.

**Ovocné stromy** – Med z ovocných stromů je lehce nažloutlý. Velice oblíbený pro svoji barvu a chuť. Má tendenci rychle krystalizovat.

**Řepka olejka** – Med z řepky olejky a dalších brukvovitých rostlin, jako hořčice, je krásně žlutý. Rychle a ochotně krystalizuje, a to v celém svém objemu. Obsahuje brasiny, látky s protirakovinnými účinky. Tento med se hodí pro pastování.

**Vřes** – Vřesový med se považuje za jeden z nejlepších medů. Má červenohnědou barvu, výraznou chuť i vůni. Má gelově viskózní konzistenci, často obsahuje bublinky vzduchu. Po zamíchání na krátkou chvíli téměř zkapalní, poté postupně opět zgelovává.

**Pohanka** – Pohankový med je nahnědlé barvy. Nemá příjemnou vůni, i přesto je však vyhledávaný. Zejména v Polsku, Ukrajině a Rusku je ceněn pro svoje léčivé účinky. Často se používá při pečení pečiva, které pak zůstává dlouho vláčné.

### Požadavky na jakost

(1) Do medu nesmí být přidány, s výjimkou jiného druhu medu, žádné jiné látky včetně přídatných látek.

(2) Z medu nesmí být odstraněn pyl ani jakákoli jiná složka, s výjimkou případů, kdy tomu při odstraňování cizích látek, zejména filtrací, nelze zabránit.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- (3) Med, s výjimkou pekařského (průmyslového) medu, nesmí
- mít jakékoliv cizí příchutě a pachy,
  - začít kvasit nebo pěnit,
  - být zahřát do takové míry, že jeho přirozené enzymy jsou zničeny nebo se stanou neaktivní.

(4) U medu nesmí být uměle změněna kyselost.

(5) Filtrovaný med a pekařský (průmyslový) med nesmí být přidáván do jiných medů uvedených v § 8.

(6) Smyslové, fyzikální a chemické požadavky na jakost jsou uvedeny v příloze č. 3 tabulkách 1 a 2.

Med je opravdovou pochoutkou, a zařadit každý do příslušné kategorie je velmi složité. Pokud nakupujete medy od různých včelařů, jistě víte, že každý med chutná jinak. Proto si o oblíbenosti vašeho medu musíte rozhodnout sami. Medy se hodnotí podle několika kritérií, mezi které patří chuť, vůně, barva a konzistence.

**Chuť** – u chuti se hodnotí především sladkost, typická pro různé druhy medu. Značně odlišnou chuť mají medy medovicové, které jsou u nás velmi oblíbené právě kvůli chuti.

*Chuť Více či méně sladká, typická u jednodruhových medů, značně odlišnou chuť mají medy medovicové.*

**Vůně** – Bývá více či méně výrazná, typicky medová, s buketem květin a rostlin, které se nacházejí v okolí úlů. Aroma se může ztratit při dlouhém, nebo špatném skladování, nebo zahřívání na vyšší teplotu.

*Vůně Typicky medová, více či méně výrazná, s jemným buketem po květech, ze kterých pochází. Aroma se ztrácí stárnutím, nevhodným uskladněním (v teple, na světle, v nevhodné nádobě - častou chybou je např. použití starých omnia víček s pachem po okurkách) a také zahříváním na vyšší teplotu (zejména při průmyslovém zpracování).* **Barva** – Medy mají rozličnou škálu odstínů od téměř vodové (akátové medy) až po tmavě hnědé (medovicové medy). Většina medů má barvu v odstínu žluté, krystalizované medy pak bývají mnohem světlejší.

**Barva** Může přecházet od téměř vodové (**akátový med**) až po tmavě hnědou (**medovicové medy**). Většina medů je medově žlutá, někdy se vyskytuje zelenavý nádech. Medy zkrystalizované jsou výrazně světlejší, zvláště pokud byly upraveny **pastováním**.

**Konzistence (textura)** – Tekutější bývají medy medovicové, které bývají viskóznější, nebo například akátové, které jsou řídké. Různá bývá konzistence u zkrystalizovaných medů. Některé jsou hrubé (lipový med), jiné mohou být jemně krystalizované a rozplývající se (řepkový a jetelový med).

**Konzistence (textura)** Med může být tekutý nebo zkrystalizovaný. Dlouhodobě tekuté zůstávají prakticky výhradně jen medy **akátové**, které jsou řídké tekuté, a některé medy **medovicové**, které jsou naopak značně viskózní. Důležitá je konzistence u medů zkrystalizovaných. Může být od hrubě škrablavé (přirozeně zkrystalizovaný **lipový med**) až





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

po jemnou, lahodně rozplývavou (pastovaný **řepkový** a jetelový med). Zvláštní tixotropní konzistenci má med vřesový.

## **Jak rozpoznat kvalitní med ?**

### **1. Rychlost krystalizace**

Podle některých zdrojů můžeme za kvalitní med považovat takový, který rychle krystalizuje. Toto kritérium je ovšem nedostatečné, protože i vysoce hodnotné medy mají různou délku doby krystalizace.

### **2. Informace na etiketě**

**POZOR: ČESKÝ VÝROBEK NENÍ TOTÉŽ, CO ČESKÝ MED !!!**

Při pozorném **přečtení etikety** můžeme zjistit, že se nejedná o včelí produkt, ale jeho napodobeninu. Co se geografického původu medu týče, většinou se z etiket dozvíme pouze to, že pochází ze zemí ES a Mimo ES – tedy odkudkoli. Není dokonce uváděn ani poměr evropských a mimoevropských medů v balení. Může být dokonce označen jako „český výrobek“, ačkoli při pozorném čtení najdeme na etiketě informaci, že pochází ze zemí ES a mimo ES. Proto byla stanovena svazová norma „**ČESKÝ MED**“, který vzhledem ke způsobu ošetřování včelstev a zpracování medu v ČR přesahuje svojí kvalitou požadavky vyhlášky č. 76/2003 Sb. To je také jedním z důvodů, proč je český med tolik žádaný v zahraničí.

### **3. Cena produktu**

Pouze orientačně poslouží **cena produktu**. Nízká cena může naznačovat, že pravděpodobně nekupují levný med, ale předražený sirup, nebo jeho směs s medem.

### **4. Místo kde med nakupují**

Jako nejjistější se doporučuje **nákup medu přímo u včelaře**. Zárukou kvality je skutečnost, že čeští chovatelé včel úzce spolupracují se státním veterinárním úřadem a musí se řídit příslušnými pokyny při ošetřování včelstev, což souvisí i s organizací distribuce a aplikace léčiv. Také výsledky rozborů výskytu škodlivých a cizorodých látek v medu hovoří jasně ve prospěch domácího produktu.

Aby med i v domácích podmínkách zůstal co nejdéle kvalitní a aby se předešlo jeho znehodnocení, je třeba dbát některých pravidel při skladování medu. Med je možno dlouhodobě uchovávat pouze v inertních obalech, to je takových, jejichž povrch nereaguje s kyselinami v medu. Nejvhodnějším materiálem je keramika a sklo. V hliníkových konvích, které včelaři běžně používají, je doporučeno med uchovávat pouze krátkodobě – tyto konve slouží spíše k přepravě medu ihned po vytočení. V poslední době se stále více objevují na trhu velkoobjemové nádoby z nerez, které jsou však menším včelařům jen obtížně finančně dostupné. Med je vhodné uchovávat při teplotách zhruba od 5 – 20 °C, neměl by být vystaven mrazu ani vysokým teplotám. Měl by být uchováván v temnu (na světle se ničí celá řada důležitých látek) a při nízké vzdušné vlhkosti, aby se zabránilo nasávání vody medem a tím se předešlo zkvašení medu. I proto by nádoby s medem měly být uzavřené. Med velice rád přijímá pachy z ovzduší, proto by se neměl skladovat v dílnách, kde jsou barvy a ředidla, v garážích, kde je benzín a nafta, ale neměl by být uložen ani ve sklepě současně se zeleninou, jejíž vůni ochotně přijímá. Při správném skladování med bez vážnějšího porušení vydrží i několik let, přičemž jeho ztuhnutí není vůbec na závadu.

Spotřeba medu na osobu je v naší republice velice nízká – asi 40-60 dkg ročně. Ve vyspělých evropských zemích je až třikrát vyšší. Máme-li tedy na zřeteli zdraví naší populace, je jasné, že nejen včelaři, ale všichni propagátoři zdravé výživy mají za cíl opět med vrátit na stůl každé domácnosti. Med byl pravidelnou potravinou téměř každé domácnosti, byl vysoce



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ceněnou potravinou a pochutinou, které byl a je připisován i léčivý účinek. To předurčuje med k pravidelnému užívání jednak z důvodů předcházení nemocem, jednak z něj tvoří vhodnou potravinu, jejíž léčivé účinky můžeme s výhodou využít jako doplňku léčby u některých chorob.

### Zdravotní nezávadnost

#### *Prodáváný med sice zdraví neškodí...*

Přestože se čas od času objevují ohniska výskytu moru včelího plodu, popřípadě jsou včelstva napadena roztočem způsobujícím varroázu, je celková nakažová situace v ČR příznivá, hodnotí SVS. Léčení varroázy je poměrně účinné, situace jako před několika lety, kdy ubylo včelstev, se letos neopakuje. Díky razantním opatřením proti moru včelího plodu této nákazy nepřibývá. „*O tom, že jsme na tom docela dobře, svědčí i to, že letos přibylo včelařů (několik stovek) a přibylo i chovaných včelstev (několik tisíc). O český med je totiž zájem nejen u nás, ale i v ostatních zemích, kde není problém jej na trhu uplatnit,*“ říká mluvčí.

Veterinární kontroly nezjišťují u jednosložkového českého medu problémy. Tento **med** je nejčastěji nabízen buď přímo konečnému spotřebiteli, tzv. ze dvora (včelař může prodat bez omezení až dvě tuny) anebo na schválených trzích a tržištích.

Ani u medu nabízeného v tržní síti, zpravidla jde o směsový med, nezjišťují veterinární kontroly takové závady, které by ohrozily lidské zdraví. „*V loňském roce jsme řešili pouze jeden případ medu nikoli z ČR, který obsahoval rezidua pesticidů. I v letošním roce se objevilo podezření na výskyt pesticidů v medu, další laboratorní testy to však nepotvrdily,*“ uvádí Josef Duben.

### Med, včelí produkty

Med musí pocházet od včelstva, v němž se nevyskytují mor včelího plodu nebo hniloba včelího plodu. Musí být skladován v obalech, které splňují podmínky na obaly pro potraviny živočišného původu, nesmí být vystavován přímému slunečnímu záření. K dispozici musí být informace o druhu medu a o tom, kdo je výrobcem medu. Medař musí být schopen předložit na vyžádání registraci včelaře.

### Med na pranýři

Veterinární legislativa, která v EU platí, je již dvanáct let stará a měla by doznat určitých změn, zejména pokud jde o možné **falšování** medu, jsou totiž k dispozici nové laboratorní metody, vysvětluje SVS. Proto veterináři usilují o zpřísnění některých parametrů pro hodnocení medu, uvítali by dokonalejší značení, zejména uvádění procentického složení u směsových medů, i schválení nových metod vyšetřování. „*Nyní záleží na přijetí novely příslušné směrnice na úrovni EU,*“ vysvětluje mluvčí.

Vyšetření prodáváného medu s lety přibývá, avšak z pohledu veterinářů nepřibývá případů falšování. Každoročně je SVS provedeno okolo 250 kontrol v rámci běžných kontrol a k tomu kolem dvacítky na základě podnětů spotřebitelů. Josef Duben upřesňuje: „*Za letošní rok jsme provedli 114 kontrol, což znamenalo 1264 vyšetření na fyzikálně chemické parametry, a na parametry poukazující na možné falšování a na rezidua veterinárních léčiv. Ve 4,7 % vyšetření vykazovalo nevyhovující výsledky a zjištěné nedostatky jsou řešeny. Nyní probíhají dvě správní řízení týkající se přídavku barviv do medu a možného přídavku jiných látek.*“

Kontroly kvality medu provádí také Státní zemědělská a potravinářská inspekce (SZPI) a nahlédnutím do nedávno spuštěného serveru **Potraviny na pranýři** zjistíme, že medových hříšníků se tu už sešlo celkem dost. Některé pranýřované medy spadají do kategorie falšovaných potravin, jiné SZPI hodnotí jako nejakostní potraviny.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PHARMACEUTICAE  
POLICIE  
BRUNENSIS

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Přestože přidávání jiných látek, barviv, sladidel a dalších aditiv do čistého medu není povoleno, kontroly odhalily přídavky přírodních sladidel (cukrů), rýžového sirupu či barviv. Dále SZPI pomocí pylové analýzy zjistila, že některé z medů obsahovaly pyly rostlin, které nerostou v České republice, což bylo v rozporu s tvrzením, že se jedná o český med. Přítomnost dalších látek zase dokládá nesprávnou technologii, například použití vyšších teplot během zpracování medu.

Stejně jako se opakovala některá z uvedených provinění, ukazuje se, že i někteří výrobci mají našlápnuto stát se stálicemi serveru Potraviny na pranýři. Podívejte se, kterým medům a výrobcům je radno se vyhnout:

### **FALŠOVANÉ MEDY**

Falšování řepným cukrem

Takto falšovaný med vzniká předložením cukerného roztoku včelám, který po zpracování připomíná svými vlastnostmi med. Vzhledem k nákladům spojeným s pořízením cukru, pracností a vysokou spotřebou potravy včelami během léta není ovšem tato metoda příliš rentabilní.

Podávání cukru včelám je ovšem v některých případech opodstatněné a dokonce nezbytné. Může se jednat o příkrmování na jaře po nepříznivé zimě, v létě o příkrmování oddělků, smetenců a rojů, nebo v podletí o krmení včelstev náhradou za odebraný med.

Umělé medy

Ačkoli nelze uměle vytvořit tak bohatou směs látek, jaké jsou obsaženy v medu, vyrábí se jeho napodobeniny ze škrobových derivátů (např. kukuřičný škrob). Někdy jsou tyto produkty ve směsi s medem a nelze je rozeznat ani podle chuti. První případ falšování "ve velkém" se objevil v polovině 80. let u medů dovezených z Číny. Brzy následovaly další země (Argentina, Mexiko, Turecko a Maďarsko). Příčinou falšování je především celkový deficit medu na světovém trhu, způsobený klesajícím počtem včelařů a rozsáhlými úhyny včelstev.

Mezi produkty živočišného původu patří - **MATEŘÍ KAŠIČKA, VČELÍ VOSK, VČELÍ JED**- které včely vytváří přímo ve svém těle. Tyto látky se dělí mezi celé včelstvo, proto z nich má užitek každá včela v úlu. Všechny tyto látky jsou pro včely důležité pouze jako celek. Každá látka navazuje na jinou látku, kterou včela potřebuje pro přežití.

MED je pro včelu nejen příjmem energie kvůli jeho cukrům, ale i zásoba minerálů, tukových látek, léčivých silic a samozřejmě vody.

Z PYLU získává včela mnoho důležitých bílkovin potřebné pro život. Včela neumí tyto látky ve svém těle vytvořit (podobně jako člověk).

PROPOLIS používá včela na stavební zásahy ve své domovině. Dále brání šíření choroboplodných zárodků v úlu. Jako další využití se také počítá to, že přispívá k lepší komunikaci mezi včelami, které se dorozumívají vibracemi, které se šíří právě po této látce. PROPOLISEM jsou totiž mnohdy přilepeny jednotlivé části v úlu k sobě.

MATEŘÍ KAŠIČKA se využívá ke krmení čerstvě vylíhlých larviček dělnic a včelí matky, dokonce svým hormonálním působením určují příslušnost včel k jednotlivým kastám.

VČELÍ VOSK používají včely, jako materiál na stavění svých plástů, do kterých později ukládají své zásoby ba zde zapečetují larvy, ze kterých se v budoucnu stávají pilné včely. Představte si, jaká je asi v úlu tma. Ano naprostá, proto se včely musí umět dorozumět vibracemi právě po tomto materiálu.

Poslední produkt, který zmíním, je VČELÍ JED. Je to produkt, který slouží k ochraně včelstev před různými vetřelci, kteří by se chtěli zmocnit jejich bohatství.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Na závěr ještě napíši, že spousta těchto látek se používá v lékařství. Neznamená to však, že jsou tyto látky zázračné a dokáží vyléčit všechno. Rozhodně by se tyto látky neměli snažit nahradit roli lékaře. Včelí látky se musí využívat s rozumem a znalostmi, jen tak svému tělu opravdu pomůžeme.

## Suroviny rostlinného původu

Život člověka je od samého počátku jeho existence velmi těsně spjat s existencí rostlin. V dobách, kdy byl lovcem zvěře a živil se především masitou potravou a žil většinou pod ochranou lesů, vytvářel si svůj vztah k rostlinám vcelku náhodně. Sbíral plody či semena planých rostlin, vyhrabával ze země dužnaté kořeny, hlízy a cibulky. Sloužily mu jednak jako velmi chutný doplněk potravy a zdroj základních životních potřeb v období, kdy měl nedostatek masa, a jednak jako i lovec pudově cítil, že si potřebuje skladbu potravy zpestřit a doplnit o látky, které jeho tělo vyžaduje a které nachází v rostlinách.

Rostliny, které člověk dnes pěstuje, změnily zcela původní tvářnost Země. Byly rozmnoženy do obrovského počtu jedinců, šlechtěním dosáhly nesmírné variability a s postupným poznáním a rozvojem zákonů genetiky a šlechtění i se zdokonalováním agrotechniky se neustále zvyšoval počet pěstovaných kulturních plodin, které nakonec opanovaly největší část povrchu Země schopného kultivace. Činnost zemědělců tak v historii člověka výrazně zasáhla do vzhledu naší planety – člověk přeměnil velké části zemského povrchu podle své vůle a pro svou potřebu. Lidé, kteří během uplynulých tisíciletí poznávali vlastnosti rostlin a získali rozsáhlé zkušenosti s jejich pěstováním, se i dnes sami nadále tvůrčím způsobem podílejí na zlepšení jejich vlastností.

V rostlinné říši je známo asi 300 000 druhů rostlin, z nich se pěstuje asi 2 300 druhů. V polních kulturách se jich využívá ale jen nepatrná část přibližně 100 druhů. V současné době je přes 80 % potravin zajišťováno pěstováním pouhých 11 druhů (např. kukuřice, pšenice, rýže, cukrová třtina, sója, hrách, brambory, cukrová řepa, bavlník).

- zpracování částí rostlin (obvykle semen, plodů) přímo nebo izolace významných součástí (polysacharidů, bílkovin)

### Význam surovin rostlinného původu

- základ některých druhů potravin, např. pečivo
- ovlivňují vzhled a konzistenci potravin (mouka, škroby, bílkovinné přísady)
- podílejí se na chuti a aromatu (koření, zelenina, pochutiny)

### Pozitiva

#### *Energetický obsah*

- Potraviny rostlinného původu mají nižší kalorickou hodnotu (rozhodující je obsah tuku a škrobu), ale často relativně vysokou sytost

#### *Obsah sacharidů*

- je dominantní, zejména ve formě škrobu, například brambory, obiloviny, luštěniny, banány
- požadavek: více než 50 procent energie přijímat v sacharidech (250-300g denně)

#### *Vláknina potravy*

- Balastní složka výlučně rostlinných potravin



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PŘEMYSLOVÝCH  
ZÁLEŽITOSTÍ  
BRUNENSIS

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- Nedostatečný příjem (pod 25g/osoba a den) asociován s větší incidencí aterosklerosy, nádorových chorob, obezity, zácpy, prekarcinos tlustého střeva
- Významný zdroj vlákniny - tmavé a celozrnné pečivo a ostatní cereálie

### *Draslík a hořčík*

- Denní potřebný příjem kalia je 2 - 6 gramů, magnesia 0,3 - 0,5 gramu
- V naší potravě je častý výskyt nerovnováhy příjmu K a Na
- Potrava rostlinného původu napomáhá udržovat fyziologický poměr K/Na

### *Obsah vitamínu C a kyseliny listové*

- Oba vitamíny jsou v rostlinné říši ubikvitární
- Čerstvé a syrové potraviny rostlinného původu jsou jejich hlavním zdrojem
- Oba vitamíny patří v naší výživě k nedostatkovým

### *Chemoprotektivní látky*

- Nesenciální nebo semiesenciální přírodní látky v potravinách, skoro výhradně rostlinného původu
- Důležité skupiny chemoprotektivních látek:  
jednoduché fenolické sloučeniny (kyseliny), polyfenoly (flavonoidy, stylbeny, třísloviny, lignany aj., glukosinolaty, sulfidy a thioly, saponiny, terpeny
- Denní příjem 20-100 mg
- Hlavní zdroje: Čaj, jablka, cibule, réva, ostatní ovoce a zelenina, luštěniny a obilniny
- **Biologické účinky:** Antioxidanty, chelatační činidla, aktivace/inhibice biotransformačních enzymů, antiagregační, hypocholesterolemický, antimutagenní antikarcinogenní

### *Fytosteroly (ergosterol, sitosterol, fukosterol, desposterol aj.):*

- Specifické přírodní látky v tukové složce (membrány) rostlin
- Antagonisté cholesterolu
- Potenciální prekursory vitamínu D

### *Mastné kyseliny v rostlinných potravinách*

- Ovoce, zelenina, okopaniny - tukuprosté
- Luštěniny, obiloviny, ořechy - vysoký obsah MK, převažují MUFA a PUFA
- Zároveň obsah vit.E a karotenoidů
- Řepkový olej - u nás základ rostl. olejů a pokrmových tuků

### *Bílkoviny, pyrolyzáty bílkovin*

- Rostlinné bílkoviny jsou obecně méně kvalitní než živočišné (s výjimkou luštěninových), avšak jsou doprovázeny menším množstvím tuků, lze je kombinovat s mléčnou nebo vaječnou bílkovinou
- nepodléhají ve větší míře tepelnému rozkladu (heterocykl.aminy)

### *Rezidua cizorodých látek*

- V potravinách živočišného původu se ve zvýšené míře hromadí persistentní cizorodé látky (chlorované uhlovodíky) a jejich kongenery
- Pesticidy aplikované v rostlinné výrobě bývají více akutně toxické avšak rychleji se v přírodě rozkládají

Potraviny a potravinové suroviny rostlinného původu dělíme na:

1. Obiloviny a výrobky z obilovin.
2. Luštěniny a výrobky z luštěnin.
3. Olejiny a výrobky z olejin.
4. Cukr, další sladidla a cukrovinky.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘÍRODNÍ  
BRUNENSIS AGRICULTURAE

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

5. Čerstvé a zpracované ovoce.
6. Čerstvá a zpracovaná zelenina.
7. Brambory, výrobky z brambor a další okopaniny.
8. Houby.
9. Čaje.
10. Káva a kávoviny.
11. Kakao, čokoláda a čokoládové cukrovinky.
12. Koření a další ochucovadla.

Dosud neexistuje jednotný **systém třídění**. V různých zemích, velice často i v rámci jedné země, se používají různé systémy třídění, které se od sebe liší počtem skupin, jejich pořadím i zařazením jednotlivých komodit do skupin. Např. brambory se v některých zemích řadí mezi zeleninu. Mezi zeleninu se někdy řadí i luštěniny. Ořechy bývají někdy uváděny jako samostatná skupina, jindy se řadí mezi ovoce, v naší komoditní vyhlášce jsou zařazeny do skupiny suché skořápkové plody. Nejednotnost je i v zařazování tuků. Tuky mohou mít samostatnou skupinu, rozdělenou na tuky živočišné (máslo, sádlo, lůj) a rostlinné tuky a oleje nebo rostlinné tuky a oleje tvoří samostatnou skupinu a živočišné tuky jsou řazeny mezi příslušné potraviny živočišného původu (máslo mezi výrobky z mléka a sádlo a lůj mezi výrobky z masa). Zvláštní postavení má sója. Z hlediska botanického patří mezi luštěniny, řadí se však i mezi olejninu, protože slouží k výrobě oleje. Její využití v lidské výživě je daleko širší než využití luštěnin, a proto jsem jí věnovali samostatnou kapitulu.

### **Obiloviny**

V našich podmínkách jsou nejznámější pšenice, žito, ječmen a oves, ve světovém měřítku je velmi významná rýže a kukuřice. Ostatní druhy obilovin, např. proso, čirok (sorghum), bér vlašský (čumíza a mohár) nebo tritikale jsou velmi málo rozšířené.

K obilovinám se přiřazují tzv. pseudocereálie (rostliny jiných čeledí než *Poaceae* – trávy) např. pohanka, amarant, kinoa (merlík chilský) aj., které mají shodné hospodářské využití a obdobné chemické složení.

Obiloviny jsou hlavně zdrojem sacharidů (55–78 %), převážně škrobu, které slouží v lidské výživě jako zdroj energie. Obsah bílkovin je méně významný (7–19 %). Z běžných obilovin obsahuje nejméně bílkovin rýže (7 %) a nejvíce ječmen (12 %), amarant až 19 %. Bílkoviny obilovin řadíme mezi neplnohodnotné, limitující aminokyselinou je lysin. Pšeničné bílkoviny (lepek) nesmějí konzumovat pacienti s celiakií (nesnášenlivostí lepku). Obsah tuku se pohybuje od několika desetin procenta (rýže) do 5 % (oves) u amarantu až do 13 %. Lipidy obilovin mají příznivé složení mastných kyselin. Obiloviny jsou dále zdrojem vitaminů (především skupiny B), vlákniny a minerálních látek (mají však menší využitelnost než z živočišných zdrojů). Obsah jednotlivých živin v mouce závisí na stupni vymletí (vyjadřuje se v % a představuje množství mouky získané semletím obilí). Obiloviny tvoří základ naší výživy a spotřeba by se neměla snižovat.

Obiloviny se zpracovávají na řadu výrobků, jejichž výživová hodnota závisí na stupni vymílání mouky a přidavku dalších složek. Z hlediska výživového si více ceníme výrobků z výše vymílaných a celozrnných (tmavých) mouk, které obsahují více obalových vrstev zrna (slupky, klíček, aleuronové buňky) a tím více bílkovin, tuku, vitaminů, minerálních látek a vlákniny a méně energie. Bílé (nízkovymílané) mouky jsou energeticky bohaté a chudé na výživově cenné látky, a proto bychom měli jejich spotřebu omezit. Rovněž nelze doporučit vyšší příjem výrobků obsahujících vyšší množství tuku a cukru (jemné pečivo a většina druhů trvanlivého pečiva), protože obsahují vyšší množství energie a přidaný tuk zpravidla obsahuje



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

více nasycených a trans-nenasycených mastných kyselin. V poslední době se jako zdravá výživa propagují některé méně známé druhy obilovin (proso, pšenice špalda, pšenice dvou- a jednozrnka, pohanka, amarant aj.). Jejich výživová hodnota není výrazně vyšší než ostatních obilovin, i když mají některé přednosti, např. pohanka má vysoký obsah rostlinných sterolů a rutinu (látek, které působí protiskleroticky) a amarant poměrně vysoký obsah bílkovin s příznivým aminokyselinovým složením. Pro zdravou výživu doporučované cereální tyčinky a směsi musíme konzumovat uváženě, protože obsah energie a tuku bývá dosti vysoký (hlavně u výrobků s polevami a přísadkami ořechů).

### Zpracování obilovin

Podstatou zpracování obilovin je jejich čištění, drcení a následné třídění podle velikosti na sítích. Způsoby čištění, drcení a prosévání se neustále vyvíjí, tím také získáváme výrobky s rozdílnou kvalitou. Záleží na tom, které živiny do výrobku zařadíme.

Tradiční evropské obiloviny jsou **pšenice, žito, ječmen a oves**; na jihu Evropy k nim ještě patří kukuřice. Dominantní postavení má pšenice; je vhodná prakticky pro všechny druhy těst a pečiva. Druhou nejvýznamnější obilovinou pro výrobu mouky je žito. Používá se především pro přípravu chlebových kvasů, případně se přidává do perníkových těst. V menší míře se využívá také amarantová mouka do speciálních sušenek a pohanková krupice do extrudovaných výrobků a kaší. Kukuřičná, rýžová a bramborová moučka (mouka) se hodí především pro alergiky, kteří musí dodržovat bezlepkovou dietu. Pšeničná mouka se vyrábí především z odrůdy pšenice seté, odrůda pšenice tvrdá se používá k výrobě tzv. semoliny - mouka, která je využívána k výrobě bezvaječných těstovin, protože má vyšší obsah bílkovin.

#### Pšeničná mouka

Mouka je mlýnský obilný výrobek získaný mletím obilí a tříděním podle velikosti částic, obsahu látek a druhu obilí. **Základní chemické složení pšenice : 13,5% vody, 11,7% proteinů, 2,2% tuků, 59,2 % škrobů, 1,5 % minerálních látek.** Pšeničná mouka vzniká mletím pšeničných zrn. Obsahuje téměř čistý rozdrcený pšeničný endosperm. Polysacharidy pšeničných obilných zrn dělíme zpravidla na škrob a na skupinu neškrobových polysacharidů. Škrob je obsažen v zrnech obilovin v endospermu a tvoří přibližně 60-70 % sušiny obilí. **Obsah škrobu v mouce, která je převážně tvořena endospermem, je 80 %.** Pšeničný škrob je hlavním zástupcem polysacharidů, které jsou z technologického hlediska nejvýznamnější skupinou polymerů obilovin. Bílkoviny jsou druhou důležitou složkou pšeničné mouky. Zralá zrna obilovin obsahují podle druhu a odrůd kolem **9 -13% bílkovin v sušině.** Je zde široké zastoupení aminokyselin, ale pro nízkou hladinu lysinu to nejsou pro výživu člověka plnohodnotné bílkoviny. Aminokyseliny jsou zastoupeny v různých poměrech, nejvíce je zde glutaminu a prolinu.

**Mouka** je v podstatě rozmělněná vnitřní část obilného zrna s menším podílem otrubnatých částic. Ze sacharidů zaujímá hlavní místo škrob (70-80 % hmotnosti) a z bílkovin ty, které po spojení s vodou vytvářejí tzv. lepek. **Pšeničná mouka obsahuje 10-12 % bílkovin, žitná 8-10 %.** Obsah vody v mouce je asi 14,5 % (nesmí překročit 15%).

Kromě uvedených složek obsahuje mouka také malé množství tuku (1-2 %) a vlákniny (1-2%), kterou tvoří celulóza a další polysacharidy. Z výživového hlediska jsou důležité také minerální látky, tzv. popeloviny, jejichž obsah je v rozmezí 0,4-1,8 %. Vyšší je u tmavších, tzv. vysokovymletých mouk, které mají větší podíl otrubnatých částic. Patří sem především vápník, fosfor, hořčík, draslík, síra, ale také selen. Mouka obsahuje také vitamíny - převážně z



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PĚLÁŘSTVÍ  
BRUNENSIS

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

B-komplexu, které jsou rozpustné ve vodě: B1 (thiamin), B2 (riboflavin), B3 (niacin) a B6 (pyridoxin). Z vitamínů rozpustných v tucích je to především vitamín E (tokoferoly).

Minerální látky - Ca, Fe, Mg

Z přirozených barviv převažuje v pšeničné mouce beta-karoten (provitamin A), který jí dává smetanové zabarvení; v žitné mouce je to chlorofyl, který dává šedo zelený nádech - tím je můžeme od sebe odlišit.

*Podle stupně vymletí rozeznáváme:*

Vysokovymleté mouky

- obsahují více povrchových částí zrna
- jsou tmavší
- hůře stravitelné
- méně trvanlivé
- mají nahořklou a trpčí chuť
- vyšší biologickou hodnotu

Nízkovymleté mouky

- mají odstraněny povrchové části zrna
- jsou světlejší
- lépe stravitelné
- trvanlivější
- lahodné chuti
- nižší biologickou hodnotu

*Pšeničné mouky*

- *hladká Speciál - ve 3 trzích druzích jako pšeničná mouka pekařská Speciál (pro výrobu chleba),*
- *pšeničná mouka 00 Extra (široké použití při výrobě běžného, jemného a cukrářského pečiva) a pšeničná mouka pečivářská slabá (pro výrobu oplatek a sušenek*
- *hladká - chlebová pšeničná, pečivářská silná, škrobářská - jsou vhodné pro průmyslové využití*
- *polohrubá konzumní Zlatý klas - vhodná do hladkých litých těst, k výrobě kynutých knedlíků, zásmazek, polévek*
  - *polohrubá výběrová - podobné využití, je ale světlejší a jemnější*
  - *hrubá mouka Zlatý klas - používá se k vaření - knedlíky, noky, těstoviny*
  - *těstářská Semolina*

*Pšeničné krupice*

*např. hrubá je vhodná do kaší, bramborových knedlíků nebo jako zavářka do polévek; jemná krupice má podobné využití jako hrubá; dětská krupička dehydrovaná je jemnější a je vhodná do dětských kaší, pokrmů a jako zavářka do dětských polévek*

Pšeničná mouka špaldová je velice drahá, ale také naprosto bez chemických látek, protože pšenice roste na velmi neúrodné půdě, která nevstřebává žádná hnojiva. Má oříškovou chuť a je lehce stravitelná.

Prastarý nešlechtěný druh pšenice patří do skupiny takzvaných bezpluchých obilovin. Tato výjimečná plodina chutná po ořeších, je bez cholesterolu a obsahuje velké množství bílkovin, kvalitní rostlinný tuk, pomalé sacharidy, vitaminy skupiny B a potřebné minerály jako vápník, draslík, fosfor, zinek a hodně hořčíku. Již 100g špaldy pokryje 80% denní spotřeby tohoto minerálu. Její předností je také dobrá stravitelnost. Stimuluje imunitní systém, dodává energii do svalů, vazů a podpurné tkáně. Díky vláknině podporuje trávení a peristaltiku střev. V naklíčené formě vám pomůže překonat jarní únavu a nastartovat oranizmus po zimním





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘÍRODNÍ  
BRUNNENSIS

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

období. U nás bohužel není používání špaldy v kuchyni běžnou záležitostí, zažívá však svou renesanci a její obliba neustále stoupá. Zakoupit ji můžete převážně v prodejnách zdravé výživy a to v mnoha různých formách. Samotné zrno se hodí jako příloha, do polévek nebo rizota. Musíte ji však na 12 hodin namočit a pak vařit až 60 minut. Prodává se i jako bulgur, lámanka, kernetto-kroupy, vločky, pukance vhodné do jogurtu a mouka. Tato mouka je výborná nejen na veškeré pečení, ale i do houskových či bramorových knedlíků a noků. V neposlední řadě můžete vyzkoušet i špaldové celozrnné těstoviny, instantní kaše nebo si vypít špaldovou kávu a dokonce i pivo. Pokud chcete prospět také pokožce, svaťte 250 g špaldových otrub se 3 litry mléka, přeced'te a vlijte do koupele.

**Mouku lze přidávat do** mělněných **masných výrobků** podle příslušných materiálových norem. Pšeničná mouka se používá také do drobných masných výrobků a do měkkých salámů, a to maximálně do 3% hmotnosti všech surovin. Používá se mouka hrubá T 450. Do levnějších masných výrobků se používá jako prostředek vázající vodu a zároveň zlepšuje vazbu tuku, obohacuje dílo o bílkoviny. Nevýhodou použití mouky je, že částečně ovlivňuje chuť výrobku a také její pomalá schopnost vázat vodu.

Tradičně se u nás kromě pšeničné mouky používají i **pšeničné bílkovinné preparáty**. Jsou ve formě rafinovaných koncentrátů, které zbývají po izolaci škrobu. Rozpustná pšeničná bílkovina se uplatňuje jako stabilizátor výrobků, působí při kompenzaci rozdílů v kvalitě masa a přispívá ke snížení ceny těchto výrobků. Její použití v jednotlivých druzích masných výrobků je omezeno jak národní legislativou, tak obsahem lepku, který je řazen mezi alergenů.

### Žito

Vyrábí se z něj mouky, které slouží na výrobu chleba. Ostatně dříve se chléb pekli pouze z žitné mouky. Vyznačoval se delší trvanlivostí.

#### Mouka žitná

- výražková - pro výrobu chleba
- chlebová - pro stejné použití
- tmavá - 3 druhy: jemná, celozrnná jemná, celozrnná hrubá

Žitná mouka neobsahuje skoro žádný lepek a chléb jen obtížně kyne. Aby byl chléb vyrobený z žitné mouky snadno stravitelný, musíte upéct žitný celozrnný chléb pomocí chlebového kvasu. Těsto bude kynout pouze tehdy, když ke každým 4 dílům žitné mouky bez lepku přidáte jeden díl mouky typu 550.

**Celozrnná** mouka je semletá z celého zrna, Celozrnná (hrubozrnná) mouka se vyrábí ze všech druhů obilovin, včetně pšenice. Označení "celozrnná" znamená, že mouka byla rozemleta z celých zrn a proto má větší obsah vláknin, což se projevuje tmavší barvou pšeničné celozrnné mouky. Je biologicky hodnotná, ale pro vyšší obsah vlákniny hůře stravitelná. Hodně rozšířený názor, že při použití celozrnné mouky bude chléb tmavší, však není pravdivý.

Celozrnná mouka **graham** - jemnost mletí odpovídá přechodu mezi hrubou moukou a krupicí, je vhodná k pečení grahamového chleba.

**Sójová mouka** - obsahuje 40 – 50 % bílkovin a je vyrobena z pražených sójových bobů, které jsou rozemlety do jemného prášku. Existují dva druhy sójové mouky, které jsou dosažitelné na trhu.

- přírodní neboli plnotučná sójová mouka, která obsahuje přírodní sójový olej



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘÍRODNÍ  
BRUNENSIS VOLUKY

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- odtučněná sójová mouka, u které byl odstraněn olej během výroby  
Odtučněná sójová mouka je dokonce více koncentrovaný zdroj proteinů než tomu je u plnotučné

Samotná sójová mouka se obvykle nepoužívá na přípravu pokrmů, ale je vhodná hlavně k obohacování jiných jídel. Vyskytuje se jako zlepšující látka v řadě produktů potravinářského průmyslu. Odtučněnou sójovou mouku najdeme v různých sladkostech, v dětské výživě, ve šlehačce, zmrzlině, ale také ve velké míře v masných výrobcích a uzeninách. Neobsahuje lepek ani škrob, má málo sacharidů (12%). Je proto velmi užitečná k bezlepkové dietě. Přidáním sójové mouky do hladké pšeničné mouky zvýšíme nutriční hodnotu konečného výrobku.

**Sójová mouka** – je nejstarším preparátem sójové bílkoviny. Vyrábí se mletím a vyséváním na sítích. Bez zušlechťovacího procesu je kvalita vyráběných mouk velice nejednotná. Obsahuje až 30% dieteticky významné vlákniny a také řadu oligosacharidů včetně 20-30 % rozpustných uhlohydrátů, které ji propůjčují „luštěninovou“ příchutí. Sójová mouka existuje jako jemno a hrubozrnná a také v texturované formě (Pedersen, 1995)

- Použití: v masných výrobcích na doplňování a zvětšování objemu.

**Sójová mouka** - obsahuje 40 – 50 % bílkovin a je vyrobena z pražených sójových bobů, které jsou rozemlety do jemného prášku. Existují dva druhy sójové mouky, které jsou dosažitelné na trhu.

- přírodní neboli plnotučná sójová mouka , která obsahuje přírodní sójový olej
- odtučněná sójová mouka, u které byl odstraněn olej během výroby

Odtučněná sójová mouka je dokonce více koncentrovaný zdroj proteinů než tomu je u plnotučné

Samotná sójová mouka se obvykle nepoužívá na přípravu pokrmů, ale je vhodná hlavně k obohacování jiných jídel. Vyskytuje se jako zlepšující látka v řadě produktů potravinářského průmyslu. Odtučněnou sójovou mouku najdeme v různých sladkostech, v dětské výživě, ve šlehačce, zmrzlině, ale také ve velké míře v masných výrobcích a uzeninách. Neobsahuje lepek ani škrob, má málo sacharidů (12%). Je proto velmi užitečná k bezlepkové dietě. Přidáním sójové mouky do hladké pšeničné mouky zvýšíme nutriční hodnotu konečného výrobku (Dvořák, 2005)

### Ostatní

Mouka vyrobená z prosa je vhodná zejména pro lidi trpící různými alergiemi. Odstraněním slupek dosáhneme jáhly, které potom slouží k přípravě kaší.

### Rýžová

vyrábí se ve variantě běžné (vhodná pro pečení) a instantní (nevhodná do těst, doporučujeme spíše pro přípravu vařených sladkých pokrmů, například kaší)

### Amarantová

vyrábí se z rostliny laskavec z rodu *Amaranthus* (nezaměňovat s jihoamerickou tropickou rostlinou *Copaifera*, jejímuž fialovému dřevu s červeným žíháním se říká amarantové) Vhodná především na pečení.

### Bramborová

lze z ní připravit bezlepkové bramborové knedlíky, vhodná také do některých druhů bezlepkového cukroví (např. bezlepkové piškoty).

### Kukuřičná

prodává se v konzistenci hladká, polohrubá a krupice. Je vhodná na zahuštění polévek, omáček a také na přípravu palačinek. Je však třeba respektovat, že ji vždy rozmícháme ve



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

vodě (ani při přípravě palačinek nepoužíváme mléko!) Na zahuštění je nejlepší rozmíchat 1 polévkovou lžící v asi 1 dcl studené vody a za stálého míchání vlít do polévky či omáčky. Z krupice se například připravuje polenta.

### Pohanková

vyrábí se v několika variantách - hladká, polohrubá i hrubá. Je velmi vhodná nejen pro celiaky, ale i pro diabetiky a osoby, které trpí chorobami trávicího ústrojí. Pohanka obsahuje velké množství rutiny, který zlepšuje a udržuje pružnost cévních stěn. Výborně chutnají pohankové palačinky nebo lívance, neboť přidáním této mouky získávají jemnou oříškovou příchuť.

### **Ječmen**

Ten se obrušoval kamenem v zařízení zvaném holendr a pak se třídil na sítích podle velikosti. Výsledným výrobkem jsou kroupy a krupky. SLAD

### **Oves**

Dříve se mačkal mezi válci (válcová mačkáč stoličice). Jednalo se o hlavní krmivo pro koně. Později se z něho začaly vyrábět ovesné vločky na různé kaše a dnes je to základ výrobku typu müsli.

obiloviny → mouky, škroby, slad, lihoviny

### ***Mlýnské výrobky, obiloviny***

- mlýnskými obilnými výrobky jsou výrobky získané zpracováním obilí, pohanky a rýže víceúrovňovým mlýnským postupem

### ***Pekařské výrobky***

- výrobky získané tepelnou úpravou těst nebo hmot, jejichž sušina je v převažujícím podílu tvořena mlýnskými obilnými výrobky

### ***Cukrářské výrobky a hotová těsta***

- cukrářskými výrobky jsou výrobky, jejichž základem jsou pekařské výrobky, které jsou dohotoveny pomocí náplní, polev, ozdob a kusového ovoce

- těstem se rozumí tepelně neopracované polotovary k výrobě pekařských výrobků

### **Luštěniny**

Luštěniny jsou zralá, suchá semena luskovin. Nezralé plody (lusky) se zařazují mezi zeleninu. U nás jsou nejznámější hrách, fazole, čočka, arašidy (často jsou zařazovány mezi ořechy) a sója, která se, zejména ve formě různých výrobků, u nás výrazně prosazuje až od devadesátých let minulého století. Na trhu se můžeme setkat i s cizrnou (římský hrách) a vignou (ve formě naklíčených semen "fazole mungo").

Luštěniny jsou dobrým zdrojem bílkovin (20–25 %), arašidy až 32 % a sója až 40 %. Jejich výživová hodnota je vyšší než u obilovin, i když také patří mezi neplnohodnotné bílkoviny. Ve směsi s obilovinami se výrazně zvyšuje a může i dosáhnout kvality plnohodnotných bílkovin. Sacharidy (60 %) jsou tvořeny převážně škrobem. Sója a arašidy mají obsah sacharidů výrazně nižší a neobsahují škrob. Na rozdíl od obilovin obsahují ve větším množství (až 10 %) nestravitelné a-galaktosidy (oligosacharidy), které způsobují flatulenci (nadýmání). Částečně lze a-galaktosidy odstranit klíčením, namáčením a tepelnými postupy. Obsah tuku je, s výjimkou sóji (20 %) a arašidů (až 58 %), nízký (1–3 %). Složení mastných kyselin je příznivé. Významný je vysoký obsah fosfolipidů (především u sóji). Pozitivní význam ve výživě mají i lipidy doprovázející rostlinné steroly. Luštěniny jsou i dobrým



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

zdrojem vitaminů (skupiny B, sója i vitaminu E) a vlákniny. Obsah minerálních látek je vysoký, ale jsou většinou špatně využitelné v důsledku vazby na kyselinu fytoovou, oxalovou (šťavelovou) a jiné látky.

Vedle ve výživě pozitivně působících látek, obsahují luštěniny i řadu antinutričních a přírodních toxických látek. V tomto směru vynikají zejména sójové boby, které obsahují např. inhibitory proteas (snižují využitelnost bílkovin), lektiny (zpomalují růst), antivitaminy (ruší účinky vitaminů), kyselinu fytoovou (snižuje využitelnost minerálních látek), nestravitelné oligosacharidy, goitrogenní látky (negativně ovlivňují činnost štítné žlázy), saponiny (mimo jiné poškozují sliznici střev), rostlinné estrogény (způsobují poruchy v reprodukci), lysinoalanin (vyskytuje se v nesprávně tepelně upravené sóje a působí škodlivě na ledviny), puriny (podílejí se na vzniku dny), alergeny aj. Většinu těchto látek lze vhodným technologickým postupem úplně nebo částečně eliminovat. V poslední době bylo zjištěno, že se některé z těchto látek (např. kyselina fytoová, rostlinné estrogény, inhibitory proteas) za určitých okolností uplatňují i pozitivně.

Výrobky z luštěnin se, s výjimkou výrobků ze sóji, na trhu vyskytují velmi omezeně. Ze sójových výrobků jsou nejrozšířenější sójové texturované výrobky (nesprávně nazývané sójové maso) sloužící jako náhrada masa a sójové nápoje (dříve sójové mléko). Tyto sójové výrobky mají ve srovnání s klasickými řadu předností (u masa – nižší energetická hodnota, nepřítomnost tuku a cholesterolu a naopak přítomnost vlákniny, u mléka – nepřítomnost cholesterolu a laktosy, příznivější složení mastných kyselin tuku), ale i nedostatků (u masa – malá využitelnost železa a nepřítomnost vitaminu B12, u mléka – nižší obsah a využitelnost vápníku, u obou výrobků – nižší kvalita bílkovin a přítomnost antinutričních a přírodních toxických látek).

Spotřebu luštěnin, která se u nás pohybuje kolem 2 kg na jednoho obyvatele za rok (bez sóji a arašídů), by bylo žádoucí zvýšit.

### **HRÁCH SETÝ ŽLUTÝ NEBO ZELENÝ**

Jsou zralá semena hrachu setého, který je nejrozšířenější luštěninou mírného pásma. Na trhu je hrách zelený, žlutý, barevná směs - celý, půlený, loupaný, neloupaný. Loupaný hrách není nutné před vařením namáčet, je vhodný na kaše.

### **FAZOL OBECNÝ**

Asi nejznámější fazole u nás. Mají červenou, bílou nebo černou barvu a jsou ledvinovitého tvaru. Mají výraznou masovou chuť. Pochází z Ameriky, kde je pěstovali již Aztékové. Jsou vhodné do salátů, polévek, i jako samostatná luštěninová jídla.

### **ČERVENÉ FAZOLE**

Jsou poměrně velké, červené až hnědé barvy, nasládlé chuti. Používají se zejména v mexické kuchyni.

### **ČERNÉ FAZOLE**

Rostou do velikosti hrachu. Jsou kulaté a mají zemitou chuť. Jsou velice často používané v čínské, japonské a latinskoamerické kuchyni.

### **PESTRÉ FAZOLE**

Jsou to dlouhé strakaté fazole. Mezi luštěninami patří k největším zdrojům vlákniny.

### **FAZOLE MUNGO**

Maličké zelené fazole, které se nejčastěji podávají ve formě fazolových klíčků.

### **FAZOLE ADZUKI**

Japonci je nazývají královnou fazolí. Mají tmavočervenou barvu, po uvaření dostanou velmi jemnou ořechovou chuť. Jsou vysoce ceněny v makrobiotice.

### **ČÍNSKÉ FAZOLE**



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jsou to fazolky smetanové barvy s charakteristickou černou tečkou.

### **CIZRNA BERANÍ**

Je to luštěnina s chutí hrachu a oříšku. Stejně jako ostatní luštěniny obsahují i semena cizrný látky nepříznivě ovlivňující stravitelnost. Jejich účinky je možné eliminovat namáčením a tepelným zpracováním semen. Kromě vaření se používají další způsoby úpravy cizrny - fermentování, paření, smažení či pražení semen.

Ve středomoří se s oblibou konzumuje kaše připravovaná z uvařených semen (hummus). Cizrna má jemně oříškovou chuť.

### **ČOČKA**

Je surovinou jihoasijské kuchyně a může mít všechny možné barvy. Podle velikosti zrn rozdělujeme čočku na velkozrnnou a drobnozrnnou. V prodeji je čočka zelená, hnědá a různě barevná, dále loupaná a neloupaná. Má lepší stravitelnost než hrách a fazole.

#### **PUY ČOČKA**

Tato francouzská čočka patří k nejkvalitnějším, nerozvaňuje se.

#### **INDICKÁ HNĚDÁ ČOČKA**

Nemusí se namáčet, při vaření se rozvaňuje.

#### **ORANŽOVÁ ČOČKA**

Nemusí se namáčet, rychle se rozváří na kaši, oblíbená v Indii.

#### **ŽLUTÁ ČOČKA**

Používá se hlavně v indické kuchyni s kari kořením.

#### **ČERVENÁ ČOČKA**

se rychle uvaří a rozpadne. To je její výhoda i nevýhoda. Tento druh čočky má po oloupaní hnědé slupky červené zbarvení. Chybějící slupka zlepšuje její stravitelnost, snižuje nadýmání, ale semena nemůžete ji použít k naklíčení. Po uvaření se její oranžová barva mění na žlutou. Vzhledem k tendenci rozpadnout se, se nejlépe hodí k přípravě polévek, kaší a pomazánek.

### **SÓJOVÉ BOBY**

Jsou semena jednoleté keříčkovité rostliny, která pochází z Číny. Semena jsou různě veliká, mají různý tvar i barvu. K přípravě jídel je nejvhodnější sója žlutá.

#### **Používané preparáty ze sóji**

- forma - mouka, bílkovinné koncentráty a izoláty,
- texturovaný protein

Výjimečné postavení sóji mezi luštěninami je dáno chemickým složením semen, které se mění podle účelu pěstování. Semena jsou potravinou a jedním z nejlevnějších zdrojů bílkovin ve světě. Sójový protein se získává ze sóji a je její hlavní rezervní látkou. Z tohoto důvodu ji řadíme mezi bílkovinné luštěniny. Sója obsahuje téměř 40% bílkovin, které jsou z hlediska výživového její nejcennější složkou. I když nejsou pro nedostatek esenciálních aminokyseliny methioninu a cysteinu plnohodnotné, tak se řadí se svojí kvalitou hned za plnohodnotné bílkoviny z živočišných zdrojů.

### **Olejniny a výrobky z olejin**

Olejniny jsou rostliny hromadící v plodech, semenech nebo jiných částech tuky v takovém množství, že je ekonomické je průmyslově zpracovávat. Patří do různých čeledí a řadí se k nim druhy vytrvalé i jednoleté v ozimých i jarních formách. K vytrvalým druhům patří oliva, která je významnou olejinou v oblasti Středozemního moře, palma olejná a kokosovník obecný v oblasti subtropů. V mírném pásmu se pěstují jednoleté druhy. Z čeledi brukvovitých je to hlavně řepka, řepice, hořčice a také některé méně známé druhy, jako ředkev olejná, lnička setá, roketa setá a krambe. Z čeledi hvězdnicovitých je nejvýznamnějším



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

druhem slunečnice roční, podstatně méně se pěstuje světlice barvířská (saflor). K olejninám patří i přadné rostliny, jako len setý, konopí seté a bavlník. Využívá se také mák setý, kukuřičné klíčky, tabákové semeno a skočec. Celosvětově nejvýznamnější olejninou je sója. Většina olejnin se používá na výrobu oleje pro potravinářské nebo technické účely. Jako krmné komponenty se používají hlavně vedlejší produkty olejářského průmyslu, pokrutiny a extrahované šrotky které slouží jako bílkovinná komponenta krmných směsí. Použití celých semen není příliš časté. Olejninu mohou sloužit také jako pícniny nebo pro zelené hnojení.

Výrobky z olejnin dělíme na:

- rostlinné tuky a oleje. V našich podmínkách se používá převážně olej řepkový, méně slunečnicový. Málo se používá sójový a olivový olej, ostatní oleje, např. palmový, podzemnicový, bavlníkový, světlicový, sezamový nebo oleje z různých ořechů a kokosový tuk jsou u nás prakticky neznámé. Zvláštním typem jsou tzv. rostlinná másla, z nichž je nejznámější máslo kakaové. Rostlinné oleje se konzumují převážně jako rafinované, kdy rafinačním postupem byly odstraněny prakticky všechny nežádoucí látky, ale současně i některé pozitivně působící látky např. vitamin E (většinou se však rafinované oleje vitaminem E, někdy i vitaminem A obohacují) a rostlinné steroly. Vyšší výživovou hodnotu mají nerafinované (také za "studena lisované", "panenské") oleje, které mají specifickou chuť a vůni a jsou vhodné především ke konzumaci za studena. Specifickou skupinou jsou oleje se zvláštními zdravotními účinky, např. olej pupalkový, brutnákový a olej z jadérek černého rybízu obsahující c-linolenovou kyselinu (někteří lidé si ji nedovedou syntetizovat a musí ji přijímat ve stravě) nebo oleje s přísadkou olejů z mořských ryb, které působí preventivně proti kardiovaskulárním chorobám.

#### **Potravinářské oleje – druhy a vlastnosti**

V EU jsou jako potravinářské (jedlé) oleje schváleny: olej arašídový, dýňový, kokosový, konopný, lněný, mandlový, olivový, palmový, řepkový, sezamový, slunečnicový a sójový.

#### **Podle zpracování rozlišujeme tyto druhy olejů:**

Rostlinné oleje se získávají ze semen **lisováním** nebo **extrakcí** či kombinací obou metod. Aby byla výtěžnost oleje co největší, zpracovávají se semena předem **mletím** a **klimatizací**

- **Extra panenský** (extra virgin) – je získán prvním lisováním plodiny za studena, neprochází chemickou ani tepelnou úpravou.
- **Panenský** (virgin) – vzniká také lisováním za studena, ale má nižší kvalitu chuti než extra panenský.
- **Rafinovaný** – získává se lisováním plodiny působením vysokých tlaků za tepla. Rafinací ztrácí olej cenné vitaminy, antioxidanty a další cenné látky.
- **Olej z pokrutin** – nejméně kvalitní olej, získaný rafinací z drti zbylé po lisování plodiny za studena.
- **„Obyčejný“ olej** (bez označení) – obvykle je směsí rafinovaných olejů s panenskými.

#### **Arašídový olej**

Vyrábí se lisováním tepelně neupravených nebo pražených arašídů. Typický je pro asijskou kuchyni. Lidé s alergií na arašidy nesmějí používat ani arašídový olej! Obsahuje hlavně mononenasyčené MK.

#### **Dýňový olej**

Ze všech rostlinných olejů obsahuje nejvíce zinku, který pomáhá hojení ran, podporuje obranyschopnost těla, působí protizánětlivě a zlepšuje kvalitu kůže, nehtů a vlasů.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PHARMACEUTICAE  
VĚDY  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Olej lisovaný za studena má tmavou barvu a používá se jako doplněk stravy, použití při přípravě pokrmů není obvyklé.

### **Kokosový olej**

Lisuje se z kokosové dužiny, obvykle nemá žádnou nebo velmi slabou chuť po kokosu. Obsahuje hlavně nasycené mastné kyseliny (!). V potravinářství se používá velmi často. V zemích, kde se tradičně pěstuje kokosová palma, se používá hlavně panenský kokosový olej, typický je pro jihoasijskou kuchyni. U nás najdeme kokosový tuk hlavně v cukrovinkách. Hodně se používá v kosmetickém průmyslu.

### **Konopný olej**

Získává se lisováním semen konopí setého (používají se odrůdy, které neobsahují **THC**). Panenský olej je světle až tmavě zelený, má oříškovou až trávovou chuť a vůni, rafinovaný olej je bezbarvý. Rafinovaný konopný olej se používá spíše v kosmetice a k technickým účelům než v potravinářství. Konopný olej je ceněný pro vysoký obsah nenasycených MK a pro příznivý poměr omega-6 a omega-3 MK (3:1). Není vhodný k tepelné úpravě pokrmů.

### **Lněný olej**

Získává se lisováním semen lnu setého, pro potravinářské účely se lisuje za studena, pro technické navíc s použitím rozpouštědel. V potravinářství se využívá málo (má výraznou chuť a pach), spíše jako doplněk stravy. Obsahuje hodně omega-3 MK, pro jejich uchování je ale potřeba ho skladovat v chladu, jinak rychle žlukne. Pro tepelné zpracování není vhodný.

### **Mandlový olej**

Používá se hlavně v kosmetice, aromaterapii, k masáží. V potravinářství i vzhledem k jeho vysoké ceně nemá významnější použití. Mandlový olej je sladký, mazlavý, má lehce nasládlou vůni a světle žlutou barvu. Obsahuje vitaminy A, E, draslík, vápník, hořčík, fosfor. Je vhodný pro studenou kuchyni – do salátů, dresinků, krémů.

### **Olivový olej**

V potravinářství jeden z nejpoužívanějších olejů, používá se i při výrobě léčiv a v kosmetice. Typický je pro středomořskou kuchyni. Za studena lisovaný má zelenou barvu a chuť po olivách. Olivový olej má vysoký obsah mononenasycených MK a vitamínu E, je tepelně stálý a proto vhodný k pečení i smažení.

Jako ideální pro smažení se doporučuje teplota pod 180 oC.

### **Palmový olej**

Rozlišujeme olej palmový, který se získává z oplodí palem, a olej palmojádrový, získaný lisováním palmových semen. Složením se podobá kokosovému tuku, má vysoký podíl nasycených MK. Palmový olej patří ve světě k nejpoužívanějším jedlým olejům, pro svou výbornou tepelnou stabilitu se využívá často k pečení, smažení, fritování. Další využití nachází při výrobě margarínů, v kosmetice jako součást mýdel a také se používá k výrobě biopaliva.

### **Řepkový olej**

Lisuje se ze semen řepky olejky. V potravinářství má široké uplatnění, vyrábí se z něj margariny, majonézy, tatarské omáčky, používá se ke smažení, pečení i fritování, ve studené kuchyni do salátů, dresinků apod. Doporučená maximální teplota pro jeho použití je 160 oC. Vzhledem k obsahu vícenasycených MK využijeme ale jeho příznivý vliv nejlépe ve studené kuchyni. Původní, přirozené odrůdy řepky obsahovaly vysoké množství kyseliny erukové, která má škodlivý vliv na srdce. Proto se v 60. letech 20. stol. vyšlechtily tzv. nízkoerukové odrůdy. I přes zanedbatelný obsah kyseliny erukové je často řepkový olej považován za méně kvalitní a méně zdravý. Opak je pravdou. Řepkový olej má velmi vhodný



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

poměr omega-6 a omega-3 MK (2:1), obsahuje málo nasycených MK a hodně mononenasycených. Z běžně používaných jedlých olejů má nejvhodnější složení pro lidské zdraví. Význam má také pro výrobu biopaliva.

### **Sezamový olej**

Lisuje se ze sezamových semen, která mohou být buď pražená, nebo tepelně neupravená. U nás se tradičně sezamový olej nepoužívá, ale pro indickou, čínskou nebo třeba korejskou kuchyni je velmi typický. Obsahuje velké množství mononenasycených MK a omega-6 MK. Světlý sezamový olej snáší i vysoké teploty, tmavý olej z pražených semen je tepelně méně stálý.

### **Slunečnicový olej**

U nás často používaný jedlý olej, lisuje se ze semen slunečnice.

Kromě potravinářství ho najdeme v řadě kosmetických přípravků (využívá se jeho zvláčňující vliv). Různé odrůdy slunečnice mají různý podíl jednotlivých mastných kyselin. Klasický slunečnicový olej má zejména vysoký podíl omega-6 polyenových mastných kyselin.

### **Sójový olej**

Získává se lisováním drcených semen sóji, obvykle bez použití tepla. Je cenným zdrojem polynenasycených MK, především omega-6. Hodí se k použití za studena, ale stále více se uplatňují i sójové oleje ze speciálně šlechtěných odrůd sóji, které mají nízký obsah kyseliny linolenové a hodí se i k fritování.

- pokrmové tuky jsou tuky vyrobené z hydrogenovaných nebo přeesterifikovaných rostlinných olejů a rostlinných tuků a určené na pečení, smažení a fritování. Neobsahují vodu.
- Roztíratelné tuky, které se dále dělí na margaríny a směsné roztíratelné tuky, obsahují na rozdíl od pokrmových tuků vodnou fázi. Margaríny se vyrábějí většinou pouze z rostlinných tuků a olejů a z hydrogenovaných, v poslední době většinou přeesterifikovaných rostlinných olejů. Směsné roztíratelné tuky obsahují i mléčný tuk.

Margarin je obecný název pro náhražky másla, rostlinné tuky je souhrnný název pro tuky, vyráběné z rostlinných olejů. Mají řadu výhod proti máslu a jiným živočišným tukům. Obsahují méně nasycených MK, naopak obsahují mono- i poly-nenasycené MK, vitaminy, antioxidanty apod. Jsou lépe roztíratelné, vybrat si můžeme i podle různého obsahu celkového tuku, některé margaríny mají jen kolem 20 % tuku. Složení rostlinných tuků se upravuje podle toho, jestli jsou určeny k tepelné úpravě nebo jen pro studenou kuchyni. Dříve při výrobě rostlinných tuků vznikalo větší množství zdraví škodlivých tzv. trans-mastných kyselin, dnes se používají postupy, při kterých se vznik trans-MK omezil na zdraví nezávadný. Margaríny se dělí na kelímkové (určené jako pomazánka na pečivo) s vyšším obsahem nenasycených mastných kyselin a většinou se sníženým nebo nízkým obsahem tuku a na margaríny tabletové (v kostkách) určené na pečení.

Z hlediska výživového si na rostlinných olejích a roztíratelných tucích ceníme vysoký obsah nenasycených mastných kyselin, v případě kelímkových margarínů i sníženého obsahu tuku a energie. Rostlinné jedlé tuky a oleje obsahují pouze stopová, z hlediska výživového nevýznamná množství cholesterolu a navíc obsahují rostlinné steroly (některé margaríny se rostlinnými steroly obohacují), které snižují hladinu krevního cholesterolu. Nevýhodou pokrmových tuků a margarínů byla přítomnost trans-nenasycených mastných kyselin. V současné době většina výrobku trans-nenasycené mastné kyseliny prakticky neobsahuje, protože se již nepoužívají hydrogenované tuky, ale tuky přeesterifikované. Obsah nasycených





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

masných kyselin je v pokrmových tucích a tabletových margarínech vyšší než v margarínech kelímkových.

I když rostlinné oleje a většina margarínu má příznivé složení masných kyselin a neobsahují cholesterol, měli bychom jich konzumovat pouze přiměřené množství. Lidskému organismu škodí nejen nevhodné složení masných kyselin konzumovaných tuků a olejů a vysoký příjem cholesterolu, ale i celkový vysoký příjem tuku. Spotřeba tuků (výrobků, nikoli veškerého konzumovaného tuku) se u nás v podstatě nemění od šedesátých let; výrazně se však změnila jejich skladba – klesla spotřeba másla a stoupla spotřeba rostlinných tuků a olejů.

### **Cukr, další sladidla a cukrovinky**

Jako cukr se podle zákona o potravinách označuje pouze sacharosa (cukr řepný a třtinový). K dalším přírodním sladidlům patří dextrosa (glukosa), fruktosa laktosa aj.

Cukr je v podstatě čistá sacharosa (cukr extra bílý obsahuje 99,7 % sacharosy), a proto slouží lidskému organismu pouze jako zdroj energie. Cukr má kariogenní účinky (způsobuje zubní kaz). I když ve výživových doporučeních pro obyvatelstvo je doporučení ke snížení příjmu cukru, jeho spotřeba je stále vysoká a téměř se nemění již od konce 50 let, kdy roční spotřeba cukru dosáhla hodnoty 38 kg na jednoho obyvatele.

Poněkud vyšší výživovou hodnotu má přírodní cukr označovaný také jako hnědý cukr (obsah sacharosy má 97,5 %) v důsledku vyššího obsahu minerálních látek. Z hlediska výživového je to však bezvýznamné a informace o příznivých účincích hnědého cukru jsou přehnané.

V Kanadě velmi oblíbený a u nás již také dostupný javorový sirup je v podstatě roztok sacharosy, na kterém si nejvíce ceníme jeho vynikající senzorycké vlastnosti.

Mezi sladidla, a tedy potraviny rostlinného původu, se obvykle řadí také včelí med, i když se jedná o potravinu původu živočišného. Včelí med se u nás používá spíše jako pochutina pro jeho vysokou senzoryckou hodnotu. Jeho výživová hodnota není příliš vysoká, i když se velice často objevují tvrzení opačná. Kromě jednoduchých sacharidů (převážně glukosy a fruktosy) obsahuje též některé esenciální aminokyseliny, vitaminy a minerální látky. Jejich příjem je ale vzhledem k nízké spotřebě prakticky zanedbatelný.

Nečokoládovými cukrovinkami se podle zákona rozumějí potraviny, jejichž základní složku tvoří cukry a které obsahují nejvýše 5 % kakaových součástí v přepočtu na sušinu. Z hlediska výživového jsou téměř výhradně zdrojem energie, a proto by jejich spotřeba měla být omezená. Navíc častá konzumace cukrovinek vede ke zvýšené tvorbě zubního kazu a zvyšuje spotřebu aditivních látek, zejména syntetických barviv.

### **Čerstvé a zpracované ovoce**

Ovoce jsou jedlé plody a semena stromů, keřů a bylin. Čerstvým ovocem je ovoce uváděné do oběhu bezprostředně po sklizni nebo po určité době skladování v původním syrovém stavu. Zpracovaným ovocem rozumíme výrobky, jejichž charakteristickou složku tvoří ovoce a které byly upraveny konzervováním. Výživová hodnota jednotlivých skupin je odlišná.

Ovoce dělíme na několik základních skupin:

- jádrové – jablka, hrušky, kdoule, aronie, jeřabiny aj.
- peckové – švestky a slívy, meruňky, broskve a nektarinky, třešně a višně aj.
- bobulové – rybíz, angrešt, lesní ovoce aj.
- skořápkové – vlašské ořechy, lískové ořechy, jedlé kaštiny aj.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- plody tropů a subtropů (jižní, exotické ovoce) – nesourodá skupina, do které zařazujeme všechny druhy pěstované v tropech a subtropech, např. citrusové ovoce, banány, ananas, kiwi, avokádo, mango, fíky, různé druhy ořechů aj.
- hrozny révy vinné.

Hlavní složkou dužnatého ovoce je voda (70–90 %); skořápkové ovoce obsahuje pouze 4–8 % vody. Ze základních živin je ovoce zdrojem cukrů (5–15 %). Obsah bílkovin a tuku (výjimku tvoří skořápkové ovoce a některé druhy tropického a subtropického ovoce např. avokádo) je zanedbatelný. Tuk obsažený ve skořápkovém ovoci (ořechách) má vysoký obsah nenasycených mastných kyselin včetně esenciálních. Ovoce je kvalitním zdrojem vitamínu C, některé druhy i vitamínů skupiny B a karotenoidů, skořápkové ovoce vitamínu E, minerálních látek a různých látek ochranných, zejména přírodních antioxidantů.

Významný je příspěvek ovoce ke spotřebě vlákniny, zejména ve formě pektinu. Na ovoci si také ceníme jeho vysoké sensorické hodnoty, která je dána přítomností řady těžkých aromatických látek (etherických olejů), cukrů, organických kyselin, látek hořkých a některých dalších sensoricky významných látek. Spotřeba ovoce u nás v posledních letech stoupá a je třeba tento trend udržet.

Zpracované ovoce dělíme do řady skupin: kompoty, marmelády (pouze z citrusového ovoce), džemy, rosoly, povidla, klevely, ovocné protlaky, sušené ovoce, proslazené (kandované) ovoce, ovoce naložené v lihu a upravené chlazené čerstvé ovoce. Zpracováním ovoce se výživová hodnota prakticky vždy snižuje, především ztrátou vitamínů (hlavně vitamínu C). Některé výrobky se však vitamínem C obohacují a pak je obsah vitamínu C ve výrobku vyšší než v původní surovině. U většiny výrobků se zvyšuje energetická hodnota (někdy značně) přidávkem cukru a zvýšením sušiny. Z hlediska výživového bychom měli preferovat ovoce čerstvé před ovocem zpracovaným.

Sušení – nejčastěji sušíme jablka a hrušky, švestky, ananas, banány

Mražení – mrazíme hlavně jahody, švestky, višně, meruňky, šípky. Zmrazuje se při teplotě 45°C a uchovává při teplotě – 18° C.

Sterilování – tj. zaváření v páře, nejčastější způsob konzervování

Nakládání do konzervačních látek – do cukru, lihu

*Ovocné protlaky* – jsou rozvařené, přes síto protlačené, oslazené, někdy vitaminizované a nakonec sterilované.

*Povidla* – vyrábějí se z ovocné dřevě (rozvařené ovoce bez pecek). Voda se odpařuje při vaření, až dřevě zhoustne tak, že v ní nemohou vegetovat plísně. Nejznámější jsou švestková a hrušková povidla.

*Marmelády* – vyrábějí se stejně jako povidla z jednoho nebo více druhů ovocných dřeví. Přidává se cukr. K výrobě marmelád se hodí jablka, meruňky, rybíz, jahody, atd.

*Džemy* – obsahují více cukru než marmelády a kousky ovoce.

*Rosoly* – na jejich výrobu se používá ovoce bohaté na pektinové látky – mají želírovací účinky. Nejvíce je jich obsaženo v jablcích, malinách, rybízu a šípících.

*Kandované ovoce* – vyrábí se prospáváním ovoce cukrem. Cukr má konzervační účinky.

*Ovocné mošty* – vyrábějí se z čerstvého ovoce drcením a lisováním bez přidávku cukru a vody. Jsou čistě přírodní: - filtrované, čiré, s kousičky dužiny.

*Ovocné sirupy* – jsou zahuštěné a přislazené. Obsahují až 60% cukru. Nápoje se připravují ředěním.

*Ovocná vína* – nejčastěji se vyrábějí z jablek, rybízu, ostružin. Označují se „ovocná vína“.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## **Čerstvá a zpracovaná zelenina**

Zelenina jsou jedlé části, zejména kořeny, bulvy, listy, nať, květenství a plody jednoletých nebo víceletých rostlin. Čerstvá a zpracovaná zelenina jsou definovány analogicky jako čerstvé a zpracované ovoce.

Zeleninu dělíme na následující základní skupiny:

- košťálová – zelí, kapusta, květák, kedlubna (brukev), brokolice, pekingské zelí, čínské zelí aj.;
- kořenová – mrkev, celer, petržel, pastinák, křen, ředkev, ředkvička aj.;
- listová – salát, špenát, mangold aj.;
- plodová – rajčata, paprika, lilek, okurky, tykev, meloun vodní, meloun pravý (cukrový) aj.;
- cibulová – cibule, česnek, pór, pažitka aj.;
- natě – kopr, celer, petržel, libeček aj.;
- klasy – kukuřice cukrová;
- výhonky – chřest, bambus aj.

Hlavní složkou zeleniny je voda (u většiny druhů více než 80 %). Obsah bílkovin (s výjimkou luskové zeleniny) a tuku je z hlediska výživového bezvýznamný. Rovněž obsah cukrů (s výjimkou rajčat, melounů, mrkve, cibule a póru) je tak malý, že z hlediska energetického příjmu nehraje téměř žádnou roli a podílí se pouze na chuti zeleniny. Některé druhy obsahují větší množství škrobu (lusková zelenina) nebo inulinu (černý kořen, artyčoky). Zelenina je dobrým zdrojem vitamínu C, některé druhy obsahují i další vitamíny, hlavně skupiny B a karotenoidy. Minerální látky jsou většinou vázány do špatně využitelných fyátů a oxalátů. Z hlediska výživového je významný obsah vlákniny (pektinu, celulosy, hemicelulos). Důležitou složkou zeleniny jsou těkavé i netěkavé aromatické látky, které podmiňují typickou chuť a vůni zeleniny a řada látek (např. glukosinoláty, fenolové látky), které působí preventivně proti některým onemocněním např. nádorovým, kardiovaskulárním aj. Vedle pozitivně působících složek může zelenina obsahovat i látky zdraví škodlivé. V některých druzích zeleniny (salát, špenát, mrkev aj.) se při přílišném hnojení dusíkatými hnojivy a určitých podmínkách mohou hromadit dusičnany. V zelenině mohou být obsaženy i různé přírodní toxické látky např. kyselina oxalová (látko zvyšující riziko vzniku ledvinových kamenů) ve špenátu, revení aj., furanokumariny (látky, které způsobují alergie a zvyšují riziko rakoviny kůže) v celeru, petrželi nebo pastináku, které byly napadeny hnilobou nebo plísněmi, tomatin (způsobuje poškození plodu u těhotných žen) v zelených rajčatech a některé další. Stejně jako u ovoce spotřeba zeleniny stoupá, ale přesto je třeba spotřebu ještě zvýšit a to tak, aby denní spotřeba ovoce a zeleniny činila 400–500 g.

Zpracovanou zeleninu dělíme na: sterilovanou zeleninu, mléčně kvašenou (kysanou) zeleninu, protlaky, sušenou zeleninu, proslazenou zeleninu, zeleninu v soli, zeleninu v octu, zeleninu chemicky konzervovanou, upravenou chlazenou čerstvou zeleninu (např. zeleninové saláty) a zeleninu v oleji. Výživová hodnota zpracované zeleniny je stejně jako u zpracovaného ovoce poněkud nižší.

## **Brambory, výrobky z brambor a další okopaniny**

Brambory jsou u nás nejdůležitější okopaninou. Hlavní složkou brambor je škrob (v průměru 16 %), a proto jsou brambory především zdrojem energie. Brambory jsou dále dobrým zdrojem vitamínu C (vzhledem k výši spotřeby), vlákniny a minerálních látek. I když aminokyselinové složení bílkovin brambor je příznivé, je, vzhledem k nízkému obsahu (2 %),



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

jejich význam ve výživě zanedbatelný. Rizikovou složkou brambor je směs toxických glykoalkaloidů běžně nazývaná solanin (způsobuje bolesti hlavy, nevolnost aj.). Obsah solaninu v současně pěstovaných odrůdách brambor nepřesahuje limit stanovený vyhláškou. Určité riziko představuje konzumace zelených nebo nazelenalých hlíz a hlíz s delšími klíčky. Brambory se v poslední době stávají stále významnější surovinou pro výrobu různých výrobků. Brambory se zpracovávají průmyslově čtyřmi základními postupy: smažením (hranolky, lupínky, kostky aj.), sušením (kaše, sušené brambory, směsi na přípravu knedlíků aj.), zmrazováním (předsmažené hranolky, přílohy pokrmů aj.) a sterilací (loupané brambory). U spotřebitelů jsou oblíbené zejména výrobky smažené, jejichž velkou spotřebu však nelze doporučit, protože přispívá ke zvýšení příjmu tuku a v řadě případů i kuchyňské soli. Spotřeba brambor by se měla zachovat alespoň na současné výši.

Z dalších okopanin se u nás můžeme setkat s topinambury, které se podobají bramborům. Hlízy obsahují až 16 % inulinu, a proto se doporučují diabetikům. Inulin obsahuje i čekanka, která slouží k výrobě náhražek kávy (čekankové puky se řadí k zelenině). Ve světovém měřítku mají význam batáty (sladké nebo indické brambory), jamy, maniok (kasáva), taro aj.

**Lilek brambor**, též **brambor obecný** či **brambor hlíznatý** (*Solanum tuberosum*), v běžné řeči jen **brambor** nebo také **brambora**, ale nejčastěji v množném čísle **brambory**, je víceletá hlíznatá rostlina z čeledi **lilkovité**, pěstovaná jako jednoletá plodina. Většina produkce brambor v rozvinutých zemích se průmyslově zpracovává (udává se zhruba 75%). Vyrábí se z nich především škrob a ethanol ať již pro potravinářské či průmyslové použití. Značná část je rovněž zpracována potravinářským průmyslem na přípravu hranolků, lupínků a podobně. V evropských zemích tvoří brambory a výrobky z nich podstatnou část kalorického příjmu.

**Brambory typu A** - s hladkou slupkou a lojovitou dužinou žluté či žlutobílé barvy, které mají protáhlý tvar (ledvinky, rohlíčky) a menší obsah škrobu. Ideální pro vaření ve slupce, na bramborový salát, na loupáčku.

**Brambory typu B** - jsou brambory polopevné s univerzálním použitím. Vhodné do salátů, gulášů, polévek, jako přílohové a restované.

**Brambory typu C** - s drsnější slupkou a bílou dužinou jsou škrobovitě, moučnaté a po uvaření se rozpadají. Tyto brambory jsou vhodné pro přípravu bramborového těsta, knedlíků, bramboráků, bramborových placek a kaší.

Rané brambory: do 30.6.

Pozdní brambory: po 30.6.

#### **Brambory a výrobky z nich**

- výrobky z brambor - výrobky z brambor konzumních upravené technologickým procesem, zejména loupáním, konzervací, smažením, vařením, drcením a sušením, pro přímou spotřebu nebo další kuchyňskou úpravu

#### **Smažené výrobky z brambor**

- výrobky z brambor upravené smažením v olejové lázni

### **Houby**

#### **Houby vyšší**

Houby jsou jedlé čerstvé plodnice vyšších hub. Hub existují stovky druhů, převážně jedlých. Naše vyhláška uvádí pouze 56 druhů volně rostoucích hub určených k přímému prodeji nebo k dalšímu průmyslovému zpracování pro potravinářské účely (např. hříby, klouzky, kozáky, křemenáče, bedly, čirůvky, hlívy, ryzce, lišky aj.) a dalších 9 druhů (různé druhy holubinek) určených pouze k sušení a pro průmyslové zpracování. Hub pěstovaných je uvedeno 15; největší význam mají žampiony a hlívy. Při vlastním sběru je nutno konzumovat pouze



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PRAEMEDICINAE  
BRUNENSIS

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

bezpečně známé houby, protože stále dochází k otravám, a to i smrtelným. Většinu smrtelných otrav u nás způsobuje muchomůrka zelená a muchomůrka jízlivá.

Vedle hub čerstvých jsou na trhu i různé výrobky z hub – houby konzervované, sušené a zmrazené, granuláty, pasty a prášky z hub, houbové extrakty a koncentráty.

Houby nejsou jen pochutinou nebo kořením, ale mají i určitou výživovou hodnotu. Obsahují průměrně 2,8 % bílkovin, které mají příznivé složení aminokyselin. Obsah tuků a jednoduchých sacharidů je zanedbatelný, významný je však obsah vitaminů (skupiny B, někdy i E, D a C a karotenů) a minerálních látek. Houby mají schopnost kumulovat různé minerální látky, často však i toxické a radioaktivní. I některé jedlé houby obsahují určité množství přirozených toxických látek, např. volně rostoucí žampiony obsahují agaritin, a proto bychom i jedlé houby konzumovat v rozumných množstvích.

Nejškodnější jsou mladé plodnice, protože obsahují méně obtížně stravitelného polysacharidu chitinu a jejichž senzorycké vlastnosti jsou příznivější.

### Houby nižší

Mezi houby (houby nižší) patří i droždí – kvasinky *Saccharomyces cerevisiae* Hansen, které se uplatňují v lidské výživě buď jako pekařské droždí nebo sušené droždí jedlé. Droždí je dobrým zdrojem bílkovin, řady vitaminů (především skupiny B a ergosterolu, který je provitaminem D2) a minerálních látek, ale také špatně stravitelných látek a nukleových kyselin.

### Čaj

Čaj je výrobek rostlinného původu sloužící k přípravě nápoje nebo nápoj připravený z tohoto výrobku. Čaj dělíme na:

- čaj pravý – čaj vyrobený z výhonků, listů, pupenů a jemných částí zdřevnatělých stonků čajovníku *Camellia sinensis* L.;
- bylinný čaj – čaj vyrobený z částí bylin nebo jejich směsí nebo z směsí bylin s pravým čajem nebo ovocem;
- ovocný čaj – čaj ze sušeného ovoce a částí upravených rostlin.

Podle způsobů zpracování dělíme čaj pravý na:

- zelený čaj – čaj pravý, ve kterém neproběhla fermentace. Obsahuje značné množství tříslovin, které dodávají nápoji trpkou, svíravou chuť;
- polofermentovaný čaj (žlutý, oolong) – čaj pravý, ve kterém proběhla částečná fermentace;
- černý čaj – čaj pravý, ve kterém proběhla fermentace, při které došlo k odbourání většiny tříslovin a nápoj má pouze mírně trpkou chuť.

Na trhu jsou ještě další druhy čajů např. čaje různým způsobem aromatizované, čaje instantní aj.

Čaj pravý se konzumuje především z důvodů jeho příjemných senzoryckých vlastností a povzbuzujících účinků, které jsou způsobeny purinovými alkaloidy, především kofeinem. Čaj obsahuje také minerální látky a některé látky ochranné, především antioxidanty.

Bylinné čaje mají různé léčivé účinky. Řada bylin však obsahuje přírodní toxické látky, a proto jsou vyhláškou vymezeny byliny, které se smějí pro výrobu bylinných a ovocných čajů používat neomezeně, v množství do 30 % a v množství do 5 %. Přesto se doporučuje střídat různé druhy. Používání čajů z neznámých zdrojů může být nebezpečné, a proto bychom měly bylinné a ovocné čaje zásadně kupovat pouze od známých výrobců.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PHARMACEUTICAE  
POLICIE  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Káva a kávoviny

Káva jsou semena kávovníku rodu *Coffea*. Pražením zelené kávy (sušená semena kávovníku) se získá pražená káva, která slouží k přípravě nápoje. K přípravě nápoje složí také různé výrobky z kávy – kávový extrakt v různé formě (prášek, granule, vločky, kostky, pasta, kapalina), káva bez kofeinu aj.

Z hlediska pěstování kávy jsou významné druhy kávovník arabský se svými odrůdami, kávovník statný a kávovník liberijský. Keřky kávovníku se předpěstují v bavlněných obalech a po dosažení výšky cca 30 až 50 cm jsou pak vysazovány na plantážích, především na slabě kyselých, hlinitých písčích. První úrodu dává po dvou nebo třech letech růstu.

Káva se odborně připravuje jako směs plodů různých druhů kávovníku. Nejčastěji se setkáváme s plody *Coffea robusta* a *Coffea arabica* (méně používané *Coffea excelsa* a *Coffea liberica* se na trhu vyskytují zřídka). Pro přípravu kávy v našich zeměpisných šířkách se používají jen dva základní typy: káva *arabica* a *robusta*. Arabika (cca 70 % světové produkce) je káva vyšší kvality s menším obsahem kofeinu a širokým spektrem delikátních chutí a vůní. Pěstuje se ve větších nadmořských výškách (900–2800 m. n. m.), často na sopečné půdě, či jako lesní forma (např. etiopská káva Harar či Wild Forest). Zrna jsou větší než u robusty a během pražení i samotné přípravy jsou velice citlivá na teplotu. Robusta je méně náročná odrůda kávovníku. Její podíl na světové produkci je asi 25 %. K největším producentům patří Brazílie, Vietnam, Kolumbie a Indonésie. Zrnka jsou menší, chuťově je tato káva více zemitá a silná. Obsahuje přibližně dvakrát více kofeinu než arabika. Na trhu lze ale zakoupit i velmi kvalitní jednodruhové robusty, které jistě dokáží také zaujmout.

Na našem trhu se prodávají převážně směsi kávy, většinou se skládají z více základních druhů zrn. Teprve správnou kombinací vhodně zvolených druhů se vytvoří směs s harmonickou a ucelenou chutí. Tzv. „čisté druhy“ jsou k dostání pouze ve specializovaných obchodech. Směsi se většinou připravují ze zelených zrn a teprve pak se dohromady praží. Při výběru směsi jsou rozhodující nejen požadované vlastnosti, ale také cena kávy.

Nejčastěji a nejvíce se pije káva ze zrnku druhu arabika a robusta. Aby výsledná káva byla co nejlepší chuti, záleží nejen na odrůdě pěstovaných kávovníků, ale především na sklizni plodů, následném zpracování kávových zrn, na správném pražení, uskladnění a expedování kávových žoků. Každá z těchto dílčích prací má svoje pevná pravidla a jejich nedodržení se vždycky na výsledné chuti kávy negativně projeví.

Kávu konzumujeme stejně jako čaj z důvodů jejích příjemných sensorických vlastností a povzbuzujících účinků daných obsahem kofeinu. Pití kávy má většinou mírné dehydratační účinky, ale tento fakt nebyl dosud spolehlivě vědecky dokázán.

Příprava kávy má mnoho způsobů, nejčastěji se používá: filtrovaná káva, espresso, vacuum pot, cafeteria (french press), **mokka press**, instantní káva, arabská (někdy mylně zaměňována s tureckou, vaří se ve speciální konvičce „džezva, ibrik“)

Český turek – specialita, se kterou se nikde ve světě moc neseťkáte.

### **Nejdražší káva? Cibetková Kopi Luwak**

Zvláštností je na ní to, že se zrna kávy nesbírají tradičně na plantážích, ale vybírají se ručně z trusu divoké cibetky Luwak. Tyto kunovité šelmy zrnka kávy pojídají. Zrna projdou neporušená zaživačním traktem zvířat, přičemž proces trávení zbaví kávu některých hořkých látek a ta je pak mnohem aromatičtější a lahodnější. Domorodci tvrdí, že si cibetka vybírá jen ty nejzralejší bobule. Ve skutečnosti si však zvířata pochutnají jen na jejich slupce.

Káva patří k nejdražším hlavně z důvodu, že se musí vyrábět pouze tradičním způsobem, protože cibetky se plody kávovníku v zajetí odmítly žít. Kávy se ročně vyrobí cca 250 - 500kg, a proto se cena za 1 kg pohybuje okolo 20.000,- Kč.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘEMYSLOVÉ  
POLITIKY

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### ***Káva z Jamajky***

V žebříčku nejdražších káv se tato “pochoutka” nachází v první pětce. Pěstuje se na východním konci krásného ostrova Jamajka v magické řadě kopců, známých jako Modré hory. Blue Mountain se pěstuje ve výšce nad 2000 metrů nad mořem. Chladné klimatické podmínky, úrodná půda a dostatek srážek představují nejlepší podmínky pro pěstování kávy. Tato kombinace půdních a klimatických podmínek dala vzniknout kávě s plnou a jemnou chutí.

#### Jamaica Blue Mountain

Název kávy Blue Mountain pochází ze stejnojmenného pohoří, kde se pěstuje. Tato jamajská káva je známá svou jemnou chutí, špetkou sladkostí a výrazným aroma a tohoto důvodu patří k nejoblíbenějším ale také nejdražším kávám vůbec. **Káva Blue Mountain** je celosvětově chráněna certifikátem původu, což znamená, že pouze ověřený druh kávy může být označen tímto názvem. Pěstování je kontrolováno jamajským ministerstvem průmyslu.

100g stojí zhruba 450,- Kč.

**Kávoviny** jsou výrobky získané pražením různých částí rostlin bohatých na polysacharidy, např. různé druhy obilovin a luštěnin, kořeny čekanky obecné, fíky, cukrová řepa, různé druhy ovoce aj. Ze sladovaného a praženého ječmene, žita nebo pšenice se získávají sladové kávoviny. Z kávovin se vyrábějí analogické výrobky jako z kávy; na trhu jsou i směsi kávovin s kávou.

Kávoviny neobsahují kofein. Mají určitou energetickou hodnotu danou obsahem sacharidů v surovinách, někdy i přidaného cukru.

### **Kakao, čokoláda a čokoládové cukrovinky**

Kakao (kakaový prášek) je potravina získaná pražením kakaových bobů, semen kakaovníku *Theobroma cacao* L., z nichž byl částečně odstraněn tuk.

Kakao se vyrábí z kakaových bobů, které se nejdříve upraví kvašením, potom se usuší a nakonec se praží podobně jako kávové boby. Upražené kakaové boby se pomelou a poté lisují. Lisováním se získává žluté kakaové máslo a pevný zbytek se pomele na kakaový prášek. Hlavní aktivní součástí kakaa je alkaloid zvaný theobromin. Svou strukturou se velmi podobá kofeinu a má i podobné účinky, jen o něco slabší. Obsah theobrominu v hořké čokoládě je 2–10krát vyšší než v čokoládě mléčné.

Kakaový prášek (i v instantní formě) slouží k přípravě nápoje. Z kakaových součástí (kakaová drť, kakaová hmota, kakaový prášek, kakaový tuk) se vyrábí za přídavku cukru, případně dalších potravin, čokoláda a čokoládové cukrovinky.

Čokoláda a čokoládové cukrovinky jsou bohatým zdrojem energie vzhledem k vysokému obsahu tuku a cukru. Konzumují se především kvůli jejich příjemným sensorickým vlastnostem, nikoliv z důvodů nasycení. Rovněž povzbudivé účinky dané přítomností theobrominu, kofeinu a theofyllinu jsou ve srovnání s kávou a čajem malé a nejsou důvodem konzumace. I když čokoláda obsahuje přirozené antioxidanty, zejména flavonoidy a některé další pozitivně působící látky, neměl by být příjem čokolády a výrobků z čokolády příliš vysoký vzhledem k jejímu vysokému obsahu energie, tuku a cukru.

#### ***Typy čokolády***

Čokoláda je velmi populární pochutina a je dostupná v mnoha typech. Různé formy a chutě čokolády se vyrábějí obměňováním množství přísad.

- **Neslazená čokoláda**: čistý čokoládový nápoj, též znám jako hořká nebo čokoláda na vaření. Je to nesmíšená čokoláda: mletá pražená čokoládová zrna bez přísad dávají silnou, hlubokou čokoládovou chuť do všech sladkostí, do kterých jsou přidána. I s



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PŘÍRODNÍ  
POLITIKY  
BRUNENSIS NOMINE

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

přidaným cukrem jsou používány jako základ vrstevových dortů, koláčků, cukroví, keksů atd.

- **Tmavá čokoláda:** čokoláda bez mléka jako přísady, někdy zvaná jako prostá čokoláda. V USA se oficiálně nazývá „sladká čokoláda“ a vyžaduje 15% koncentraci čokoládového moku. Evropské normy specifikují minimálně 35% kakaové sušiny.
- **Couverture:** termín používaný pro čokolády obsahující mnoho kakaového másla nejvyšší kvality. Populární druh čokolády Couverture používaný profesionálními cukráři a často prodáván v gurmánských a speciálních potravinových obchodech obsahuje ingredience: Valrhona, Lindt, Coco Barry a Esprit des Alpes. Tyto čokolády obsahují vysoké procento čokoládového moku (někdy víc než 70 %) právě jako kakaové máslo, aspoň 32 – 39 %, jsou velmi tekuté po rozpuštění a mají výbornou chuť.
- **Mléčná čokoláda:** čokoláda s přídavkem kondenzovaného nebo sušeného mléka. Předpisy EU vyžadují v mléčné čokoládě zastoupení nejméně 35% pevných složek kaka.
- **Bílá čokoláda:** cukrářský výrobek založený na kakaovém másle bez pevných kakaových složek.
- **Ledová čokoláda:** Druh čokolády, který je nutné před konzumací zchladit alespoň na teplotu cca 5 °C.

### **Výroba čokolády**

Výroba čokolády je založena na surovinách, které tvoří **kakao**, a to kakaový prášek, kakaová hmota a kakaová pokrutina. Dále je to **tuk, cukr** nebo sladidla a další přísady. Tyto přísady se pečlivě promíchají v míchacím stroji.

### **Čokoládové náhražky**

Na pultech českých obchodů lze v současné spatřit výrobky, které na první pohled vypadají jako čokoládové, ale ve skutečnosti se jedná o různé náhražky čokolád. Z náhražek bývají většinou vyrobeny i různé vánoční i velikonoční figurky. **Spotřebitel** by měl kvůli tomuto sledovat, zda je na obalu uvedeno, jestli se jedná o skutečný výrobek z čokolády či nikoliv.

### **Koření a další ochucovadla**

Kořením rozumíme části rostlin jako kořeny (křen aj.), oddenky (zázvor, kurkuma aj.), kůru (skořice aj.), listy (bobkový list, majoránka, estragon aj.), nať (petrželová, celerová, tymián aj.), květy (šafrán, hřebíček, kapary aj.), plody, semena nebo jejich části (anýz, fenykl, kmín, nové koření, mletá paprika, pepř, vanilka aj.), v nezbytné míře technologicky zpracované a užívané k ovlivňování chuti a vůně potravin. Koření nemá prakticky žádnou výživovou hodnotu a jeho význam ve výživě spočívá v povzbuzování čichových a chuťových smyslů, ve zvyšování chuti k jídlu, podporování vylučování trávicích šťáv a tím k lepšímu využívání potravy.

### **Rozdělení koření**

Koření lze dělit podle následujících hledisek:

#### Podle složení výrobku se rozlišuje koření:

- jednodruhové (např. anýz, hřebíček, zázvor)
- směsi koření (např. Kari ostré, Vegeta speciál, Ďábelské koření).

#### Podle technologické úpravy se rozlišuje např.:

- jednodruhové koření: celé, drhnuté, drcené nebo mleté,





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PŘEMYSLOVÉ  
ZEMĚDĚLSTVÍ  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- speciální typ směsí koření tzv. kořeníc solí,
- sterilované koření apod.

#### Podle fyziologických účinků na lidský organismus:

- velmi prospěšné (např. většina druhů papriky obsahuje vitamin C a provitamin A, pažitka, celerový list, petrželový list aj. obsahují vitamin C),
- prospěšné neškodné (např. skořice, vanilka, kmín organismu nijak neškodí, a tím, že dodávají pokrmu jemnou chuť a vůni a zvyšují jeho stravitelnost, naopak prospívají),
- dráždivé škodící (např. alkaloid piperin, obsažený v pepři ve větším množství organismus příliš dráždí, čímž mu škodí).

#### Podle botanického původu představuje koření - tak jsou prezentovány nejčastější druhy koření i na praktických cvičeních:

- podzemní části rostlin (např. zázvor, kurkuma),
- celé rostliny nebo listy (bobkový list, majoránka, tymián aj.),
- kůru (stromů) – skořice,
- květy a součásti květů (hřebíček, kapary, šafrán atd.),
- plody (paprika aj.), soubory plodů (badyán) nebo části plodů (např. muškátový květ, muškátový ořech, citrónová kůra).

#### **Zvláštní obsahové látky koření**

Látky, které jsou zmiňovány v následující kapitole, jsou příčinou neobyčejné chuti a vůně typické většinou jen pro jeden druh rostliny. Některé látky nalézáme ve více druzích rostlin např. kapsicin se vyskytuje v paprice i v zázvoru, ale přesto nemají stejné sensorické vlastnosti. A to proto, že na výsledné chuti, vůni i barvě koření, se podílí celá řada látek, které jsou v určitém poměru a koncentraci. Protože po přidavku koření do pokrmu často následuje zvýšení celkového počtu mikroorganismů, snaží se potravinářský a chemický průmysl o výrobu extraktů či o výrobu syntetických látek, které by nahradily koření úplně (vanilin versus pravá vanilka). Náhrada koření syntetickými látkami je levnějším a z hlediska hygienického i bezpečnějším řešením, ale co se týče kvality chuti a dalších sensorických vlastností, je to řešení poněkud méně vhodné.

#### **Éterické oleje - silice**

Jsou to prchavé složky koření určující chuť a hodnotu, složité přírodní organické sloučeniny. Obsaženy jsou jako drobné kapičky v siličných buňkách rostlinných tkání (plodů, kůry, semen, listů, kořenů). Thymol v tymiánu, hřebíčkový olej v hřebíčkovém koření, silice pigmentová apod.

#### **Ostré látky – heteroglykosidy**

Způsobují pálivou chuť a štiplavou vůni. Piperin v pepři, kapsicin v paprice, pimentový olej v novém koření (ostré látky mohou být samozřejmě éterické oleje) atd.

#### **Alkaloidy**

Alkaloidy jsou přírodní látky – chemicky vzato jsou to dusíkaté sloučeniny, s fyziologicko-farmaceutickým účinkem na lidský organismus. Kapsicin podporuje prokrvení, muskarin obsažený v muškátovém oříšku uklidňuje, dalaman v puškvorci atd.

#### **Barviva**

Kurkumin v kurkumě, kapsantin – papriková červeň, krocín v šafránu.

#### **Prskyřice**

Hořké nebo sladké chuťové látky v různých kořeních dodávají jídlům lehce trpké nebo sladké aroma. Jalovičinka, rozmarýn, levandule, skořice atd.

#### **Úpravy koření a technologické zpracování**



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PRAEMEDICINAE  
BRUNENSIS

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

U mnoha druhů koření je třeba po sklizni provést prvotní úpravu čerstvého koření, která má zpravidla za následek vytvoření koření jako produktu nebo zlepšení jeho kvality jako suroviny, především aktivaci účinných látek, často i vůně.

**ČIŠTĚNÍ KOŘENÍ PROBÍHÁ NA SPECIALIZOVANÝCH LINKÁCH, KDE SE ODSTRAŇUJÍ ZBYTKY ROSTLIN, KAMÍNKY A DALŠÍ MECHANICKÉ ČÁSTICE. TÍMTO DOCÍLÍME TAKÉ ODSTRANĚNÍ SEMEN PLEVELŮ.**

Fermentace - při tomto technologickém kroku dochází k aktivaci enzymů katalyzujících reakce, při kterých vzniká charakteristické aroma a barva koření a odbourávají se nežádoucí látky.

Sušení koření - je technologický proces, kterým se z koření organického druhu odstraňuje odpařením voda (na vzduchu, na slunci, ve stínu, v sušících zařízeních, vymrazováním)

Mlecí postup

Historický postup (mezi mlecími kameny) - tento způsob úpravy koření je stále ještě využíván, především v oblastech rozvojových zemí. Dochází však k výraznému zvýšení teploty díky tření a koření tak ztrácí velkou část svého aroma. Tyto nedostatky lze odstranit chlazením mlýnů vzduchem.

Další možnosti:

- Mletí mezi kovovými mlecími tělesy (mlýnek)
- Drcení (hmoždíř a trdlo)
- Drhnutí

Mletí zastudena – při tomto mlecím postupu se přimísí ke koření tekutý dusík o teplotě -196 °C. Po krátké době působení se může koření mlít prakticky beze ztráty substancí dodávajících chuť (éterické oleje). Tento postup mletí je však velmi nákladný. Na 1 kg koření se spotřebuje 0, 5 kg tekutého dusíku.

Balení

Koření se balí do různých obalů (sáčků z vrstvených fóliových materiálů, skleněných obalů, obalů z plastických hmot), které zaručují minimální ztráty aromatických látek. Koření se někdy ozařuje radioaktivním zářením, aby se zničila mikrobiální kontaminace a živočišní škůdci.

### **Jakost koření**

Vyšetřování jakosti celého koření se většinou omezuje na zjištění vnějších vlastností, čistoty a množství silice. Mleté koření se vyšetřuje mikroskopicky a chemicky. Drobnohledně se zjišťuje totožnost podle charakteristických znaků, dále čistota (cizorodé rostlinné součásti, plísně, hmyz) a jemnost mletí. Chemicky se stanoví voda, popel a silice, v popelu se stanoví množství písku jako zbytek po rozpuštění popela v 10% kyselině chlorovodíkové. Předběžná zkouška na nerostné součásti je tzv. zkouška chloroformová, po vytřepání v chloroformu se nechá prášek usadit, rostlinné součásti vyplavou většinou nahoru a nerostné součásti klesnou ke dnu zkumavky. Koření se používá celé nebo rozemleté. Právě rozemleté koření bývá často narušeno nečistotami, delší dobou uskladnění nebo přímo přidáním různých přísad třeba i rostlinného původu. Celé koření může být především porušeno vyextrahováním silic. Při posuzování koření má význam i makroskopické posouzení s použitím lupy zvětšující alespoň 5 - 6x. Mikroskopickým vyšetřením zjišťujeme totožnost koření podle charakteristických znaků, ale je možné posuzovat i čistotu a neporušenost při vyšetření samotného mletého koření.

Vedle jednotlivých druhů koření existuje na trhu řada **směsí koření a kořeních přípravků** ve formě sypké, pastovité a tekuté.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PHARMACEUTICAE  
POLICIAE  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

K ochucování pokrmů slouží kromě koření řada dalších potravinářských výrobků (ochucovadel) např. ocet, hořčice, polévkové koření (hydrolyzát surovin bohatých na bílkoviny), sójová omáčka (hydrolyzát odtučněných sójových bobů), worcester, tabasco, studené omáčky (dresinky), kečupy, výrobky z křenu, dochucovací pasty různého složení, glutaman hydrogensodný a mnoho dalších. Tyto výrobky používáme z důvodu jejich sensorických vlastností, ale některé z nich mají i energetickou a výživovou hodnotu (dresinky, kečupy, různé dochucovací pasty aj).

**Chmel** je světově proslulý svou kvalitou, danou naprosto převažující jemnou aromatickou odrůdou Žatecký poloraný červeňák (ŽPČ). Česká republika patří tradičně mezi největší světové producenty chmele. Přes 80 % chmele je každoročně vyváženo, nejvíce do Japonska. Česká republika je třetím největším producentem chmele na světě (za USA a Německem). Současně je největším producentem jemného aromatického chmele s nižším výnosovým potenciálem, ale specifickými aromatickými vlastnostmi a také zároveň zemí s největší plochou jedné odrůdy na světě. České republice se jako první zemi EU podařilo zaregistrovat zeměpisnou ochrannou známku Evropské unie - chráněné označení původu Žatecký chmel.

---

### Léčivé, aromatické a kořeninové rostliny

Významným znakem skupiny LAKR je její velká druhová rozmanitost. Zařazení do dílčí skupiny (léčivé, aromatické, kořeninové) neomezuje jejich využití – jeden druh může být zároveň aromatickou i léčivou rostlinou (máta, fenykl, kmín apod.), některé druhy jsou pěstovány také jako zeleniny (např. fenykl), jiné mají i formy okrasné (např. bazalka).

Dají se používat přímo, ať už k léčení či výrobě koření a čajovin, jsou zpracovávány farmaceutickým a potravinářským průmyslem, extrakty z nich jsou využívány při výrobě kosmetiky, bylinných likérů apod. Řada druhů, které se používají jako LAKR, má fytotherapeutickou schopnost, některé z druhů LAKR jsou využívány jako energetické plodiny.

V ČR jsou LAKR pěstovány na 5 184 ha. Nejvýznamnějšími velkoplošně pěstovanými jsou kmín, ostropestřec, námel, významné je i využití makoviny. Ve světovém i evropském měřítku tak pěstování nabývá na významu – a to v současné době ani ne tak z objemového hlediska, jako především z pohledu dostát rostoucím nárokům na kvalitu produktu. Proto hlavním světovým trendem je zavedení správné pěstitelské praxe včetně posklizňové úpravy a skladování, jak v konvenčním, tak i ekologickém zemědělství. Nezanedbatelnou součástí tuzemského sektoru LAKR je také tzv. hobby pěstování.

---

### Vinná réva

Snad žádná rostlina není tak spjata s člověkem a jeho kulturou jako réva vinná. Tam, kde ji odedávna pěstují, spoluvytváří nejen krajinu, ale proniká do písní, zvyků, básní, výtvarného umění...

Pro pěstování révy vinné v České republice je charakteristická především skutečnost, že se jedná o severní vinařskou oblast střední Evropy. Působení vlhkého atlantského vzduchu zpomaluje zrání hroznů a přispívá ke zvýšené tvorbě aromatických a kořených látek v bobulích. Proměnlivost povětrnostních poměrů spolu s různorodostí půd vtiskuje vínům zde pěstovaným nesmazatelný originální charakter, který vyniká především při výrobě přívlastkových vín.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PŘÍRODNÍ  
BRUNENSIS NOMINE

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

V České republice se réva vinná pěstuje ve vinařských oblastech Čechy a Morava. Pro vinohradnictví je nicméně rozhodující oblast Moravy, na níž vychází přes 96 % veškerých vinic České republiky. Vinařská oblast Morava se dělí na podoblasti Znojemskou, Mikulovskou, Velkopavlovickou a Slováckou a vinařská oblast Čechy se dělí na podoblasti Litoměřickou a Mělnickou.

Celkový produkční potenciál ČR je 19,6 tis. ha, z toho osázené plochy je zhruba 18,5 tis. ha. Průměrný výnos se pohybuje kolem 5 tun/ha. Bílé moštové odrůdy tvoří dvě třetiny, modré jednu třetinu z celkové osázené plochy vinic. Nejpěstovanější bílou odrůdou u nás již tradičně zůstává Müller Thurgau, následuje Veltlínské zelené, Ryzlink vlašský a Ryzlink rýnský. Nejvíce zastoupenou modrou odrůdou je Svatovavřínecké, Frankovka, Zweigeltrebe a Rulandské modré.

## System chráněných označení potravin

Evropská politika kvality v oblasti zemědělství, zaměřená na propagaci výroby kvalitních produktů a podporu rozvoje zemědělství, hraje v posledních letech stále významnější úlohu. Jedním z nástrojů této evropské politiky je také systém chráněných zeměpisných označení a označení původu zemědělských produktů a potravin a systém tzv. zaručených tradičních specialit.

Narůstá zájem spotřebitelů o informace o původu a kvalitě kupovaného zboží. Právě zeměpisná označení a označení původu jsou v tomto ohledu pro spotřebitele určitým vodítkem. Potvrzují výlučnost a atributy produktu dané místem výroby a zaručují určité neměnné kvalitativní parametry produktu. Evropský systém označování potravin se zaměřuje právě na ochranu spotřebitelů před nepravdivými a klamavými údaji o původu potravin a zemědělských produktů a zároveň chrání výrobce před „nekalosoutěžním“ jednáním.

Celá řada potravinářských a zemědělských výrobků má u spotřebitelů dobrou pověst či spotřebitel ví, že se za určitým označením schovává jistá kvalita či požadované vlastnosti daného produktu. Je v zájmu výrobců a zpracovatelů zajistit ochranu práv k označení takovýchto výrobků pomocí dostupných prostředků. Chráněná označení umožňují lepší obranu proti zneužívání jinými, konkurenčními obchodními nebo výrobními partnery, kteří mají často snahu parazitovat na dobré pověsti již zavedených označení. Každý výrobce či zpracovatel, který se při své výrobní a obchodní činnosti rozhodne chránit označení svých potravin či zemědělských výrobků, se může rozhodnout, jakému způsobu ochrany označování výrobků dá přednost.

**Ochrana práv** v oblasti označování potravin a zemědělských výrobků můžeme zajistit 4 právními instituty:

- **Ochranná známka**
- **Označení původu**
- **Zeměpisné označení**
- **Zaručená tradiční specialita**

**Ochranná známka** je jakékoliv označení, které je způsobilé odlišit výrobky nebo služby jedné osoby od výrobků nebo služeb jiné osoby. Známkou platí po dobu 10 let od podání



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘÍRODNÍ  
BRUNNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

žádostí – s možností obnovy vždy o dalších 10 let. Zápisem do rejstříku získává vlastník ochranné známky výlučné právo tuto známku používat. Ochranná známka může být převáděna na jiného vlastníka nebo k ní může být poskytnuta licenční smlouva. Ochranné známky mohou být registrovány jako národní, mezinárodní nebo jako ochranné známky Společenství.

**Označení původu a zeměpisné označení podle NR (ES) č. 510/2006 (OP/ZO)** je použitelné pouze pro vybrané zemědělské výrobky a potraviny uvedené v čl. 1 tohoto nařízení.

Specifickou vlastností je, že práva jsou nevýlučná, tzn. že toto označení může používat každý hospodářský subjekt, který uvádí na trh zemědělské produkty nebo potraviny, pokud jsou v souladu s odpovídající specifikací. Výhodou oproti ochranné známce je nevelký správní poplatek a trvalá platnost (není třeba ochranu obnovovat). Právo ochrany se vztahuje na celé území EU.

#### **Průběh procesu registrace u OP/ZO**

Registrační řízení je zahájeno na úrovni členského státu, v němž se nachází příslušná zeměpisná oblast. Sdružení výrobců nebo zpracovatelů podá žádost (včetně dalších předepsaných náležitostí) u odpovědného národního orgánu. V ČR je tímto orgánem Úřad průmyslového vlastnictví. Ten přezkoumá věcnou správnost žádosti, zveřejní ji a umožní podávání připomínek na národní úrovni. Pokud je vše v pořádku a nejsou vneseny připomínky, předá žádost Evropské komisi k rozhodnutí. Evropská komise zahájí proceduru posuzování, která by podle platné legislativy neměla přesáhnout 12 měsíců. Považuje-li Komise žádost za oprávněnou, zveřejní v Úředním věstníku Evropské Unie zkrácenou verzi specifikace výrobku. Do šesti měsíců od zveřejnění mohou být podávány proti zápisu námitky z ostatních členských států a třetích zemí. Neobdrží-li Komise žádnou námitku (nebo není-li podaná námitka přípustná), Komise zapíše název do „Rejstříku chráněných označení původu a chráněných zeměpisných označení“. Tento poslední krok je de-jure naplněn prostřednictvím nařízení EK.

Databázi českých označení původu a zeměpisných označení spravuje Úřad průmyslového vlastnictví. Seznam veškerých označení v rámci EU uvádí na svých stránkách Evropská komise - DOOR, Database of Origin and Registration

*„SLUNÍČKA“ kvality*

**Chráněné zeměpisné označení (CHZO; anglicky PGI - Protected Geographical**



Indication; francouzsky Indication Géographique Protégée)

je název regionu, určitého místa nebo ve výjimečných případech země, který se používá k označení zemědělského produktu nebo potraviny. Ty pocházejí z tohoto regionu, určitého místa nebo země, a mají určitou kvalitu, pověst nebo jinou vlastnost, kterou lze přičíst tomuto zeměpisnému původu a jejichž produkce, zpracování nebo příprava probíhá ve vymezené zeměpisné oblasti, tzn. u CHZO postačí, aby bylo jen jedno stadium výroby produktu úzce vázáno na zeměpisné prostředí (i když to stále musí být výrobek pocházející z regionu), jehož jméno nese, a musí mít alespoň pověst, kterou lze přičíst jeho zeměpisnému původu. Zeměpisná oblast je tedy vyznačována alternativně, tzn. že zboží je buď připraveno nebo vyrobeno nebo zpracováno na vymezeném území. Tento způsob je v porovnání s CHOP více



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘÍRODNÍ  
BRUNENSIS VOLUNTARI

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

benevolentní. Ke zrušení zápisu může dojít, jestliže již nejsou dodržovány podmínky specifikace.

**Chráněné označení původu (CHOP), anglicky PDO - Protected Designation of Origin; francouzsky Appellation d'Origine Protégée)**



Stejný začátek definice = je název regionu, určitého místa nebo ve výjimečných případech země, který se používá k označení zemědělského produktu nebo potraviny. ALE pro CHOP platí přísnější podmínky - s tímto označením jsou spojeny fáze přípravy, produkce a zpracování zboží, které probíhají v jednom vymezeném území.

Jedná se tedy o zeměpisné označení názvu zboží, jehož vlastnosti jsou dané výlučně anebo alespoň převážně tímto zeměpisným prostředím, a to jak činiteli přírodními, tak i lidskými, případně obojími. S nimi spojují spotřebitelé svoji představu o jakosti, lépe řečeno vlastnostech určitého druhu zboží, právě proto, že pochází z udaného místa (oblasti, kraje, státu). Jde o tradiční a ustálený pojem vymezený v právní teorii. Ke zrušení zápisu může dojít, jestliže již nejsou dodržovány podmínky specifikace.

**Označení zemědělských produktů a potravin chráněných podle NR (ES) č. 510/2006 - Česká republika**

#### **CHZO**

Českobudějovické pivo, Budějovické pivo, Budějovický měšťanský var, Štramberské uší, Karlovarský suchar, Hořické trubičky, Lomnické suchary, Třeboňský kapr, Pardubický perník, Chodské pivo, České pivo, Znojenské pivo, Mariánskolázeňské oplatky, Brněnské nebo Starobrněnské pivo, Březnický ležák, Černá Hora, Jihočeská Niva, Jihočeská Zlatá Niva, Olomoucké tvarůžky

#### **CHOP**

Žatecký chmel, Pohořelický kapr, Nošovické kysané zelí, Český kmín, Chamomilla bohémica, Všestarská cibule

Součástí žádosti o registraci, resp. o zápis do rejstříku, je i přesná specifikace surovin, technologických postupů i senzorických parametrů příslušného výrobku. Označení České pivo bude možné použít například jen pro piva s objemovým procentem alkoholu mezi 2,6 až 6 procenty a piva vařená pouze v České republice. Jako Pardubický perník se bude smět označovat jen perník vyrobený v Pardubicích, Všestarská cibule je jen ta vypěstovaná v katastru a okolí obce Všestary na Královéhradecku a Třeboňský kapr musí pocházet z rybníků nacházejících se v Třeboňské pánvi v chráněné krajinné oblasti Třeboňsko. V okolí Žatce – tzv. Žatecké chmelařské oblasti - se pěstuje tradiční jemně hořký chmel s ušlechtilým aroma. Podle odborníků není Žatecký chmel ve stejné kvalitě možné přesadit a pěstovat jinde, aniž by ztratil některé ze svých vlastností. Pohořelický kapr celý svůj život od výtěru po výlov prožije v okresech Břeclav a Znojmo v Jihomoravském kraji. Z této oblasti pochází i krmění, díky kterému roste do lahodna. Kapr se živí především organismy a rostlinami, které se přirozeně v rybnících vyskytují, nejde tedy o průmyslový odchov. Pohořelický kapr proto dorůstá pomaleji. Ve vymezené oblasti se nakonec odehraje i jeho zpracování do produktů určených na pulty obchodů a stoly konzumentů. Ale nejen místo, stejně důležitá je i receptura





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ  
A POTRAVINÁŘSTVÍ  
BRUNENSIS VAGRIUM

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

nebo výrobní proces. I ty musí být přesně specifikovány a dodržovány. Značka tak může odlišit například pravé Hořické trubičky, které jsou stáčeny ručně podle tradičního receptu, od výrobku, který vypadá na pohled stejně, ale je vyroben průmyslově a nechutná třeba tak dobře. Takový výrobek nebude mít na obale žádné „evropské sluníčko“ a bude se muset jmenovat jinak.

A největším úspěchem ČR je registrace názvu České pivo jako chráněného zeměpisného označení. Česko je navíc zřejmě první zemí v EU, která získala ochranu pro zeměpisné označení pro pivo zahrnující název státu (podle dostupných informací Evropská komise registruje pouze obdobné označení pro Bavorské pivo).

### Zaručená tradiční specialita (ZTS)



Tento způsob ochrany se týká produktů, které jsou vyrobeny s použitím tradičních surovin nebo tradičním způsobem výroby nebo zpracováním nebo za použití tradičního složení s významem nejen pro výrobce a obchodníky, ale rovněž pro spotřebitele.

**Zaručená tradiční specialita podle NR (ES) č. 509/2006 (ZTS)** je obdobně použitelná pro vybrané zemědělské produkty a potraviny uvedené v čl. 1 tohoto nařízení. Musí se jednat pouze o výrobky se zvláštní povahou, kterou se jasně odlišují od jiných podobných výrobků, s tradicí minimálně 25 let. Tyto výrobky musí být buď vyprodukovány z tradičních surovin, nebo se musí vyznačovat tradičním složením či způsobem produkce nebo zpracování, který odráží tradiční druh produkce nebo zpracování. Registrační řízení probíhá podobně jako u označení původu či zeměpisného označení. Platnost a účinky ochrany jsou shodné s ochranou OP/ZO.

Úloha Ministerstva zemědělství spočívá v poskytování konzultací výrobcům a zpracovatelům při rozhodování o způsobu ochrany označení jejich produktů, ve spolupráci při zpracování žádostí o ochranu označení, v posuzování žádostí, ve spoluúčasti na obraně práv k OP/ZO/ZTS a při propagaci systému ochrany označování výrobků pomocí těchto institutů. V případě ZTS působí Ministerstvo zemědělství dále i jako úřad, jehož prostřednictvím se žádosti o registraci předávají do EK. V rámci Ministerstva zemědělství se problematikou OP/ZO zabývá **oddělení průmyslově právní ochrany 18043** a problematikou ZTS odbor potravinářské výroby a legislativy 17420.

#### CHZO

Karlovarské oplatky, Karlovarské trojhránky

#### Regionální potravina



„Regionální potravina“ je značka, která pomáhá prosadit na českém trhu kvalitní tradiční potraviny. Je udělována potravinářským nebo zemědělským výrobkům, které jsou vyrobeny v



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

příslušném regionu a pochází zejména z tuzemských surovin. Výrobky musí mimo jiné minimálně v jednom znaku vykazovat výjimečné kvalitativní charakteristiky, které zvyšují jeho přidanou hodnotu a zaručují jeho jedinečnost ve vztahu k běžným výrobkům dostupným na trhu, přičemž regionální charakter výrobku je rovněž deklarace výjimečných kvalitativních znaků.

Značku Regionální potravina spravuje Ministerstvo zemědělství.

Cílem tohoto projektu je snaha prosadit na našem trhu opravdu kvalitní, chutné, tradiční či speciální potraviny, které v našich domácích podmínkách mohou mít spotřebitelé i kontrolní inspekce tzv. „mnohem lépe na očích“, čímž následně dochází k nepřímému tlaku na výrobce, aby udržovali kvalitu svých potravinových produktů na vysoké úrovni.

Dalším důvodem pro preferenci regionálních potravin je krátká distribuční cesta, proto se ke spotřebiteli dostávají potraviny mnohem čerstvější než ty, které k nám putují z velké dálky. Čerstvější regionální potraviny mívají proto zpravidla lepší chuť i cennější nutriční vlastnosti. Důležitá je rovněž skutečnost, že čím blíže jsou potraviny ke spotřebiteli, tím méně je zatíženo životní prostředí při jejich dopravě.

Významným aspektem, proč dát přednost regionálním potravinám, je rovněž podpora zaměstnanosti v daném regionu. Prosperující zemědělci, zpracovatelé i prodejci pak představují záruku udržení nebo dokonce rozšíření počtu pracovních míst.

Logo s motivem krajiny a popisem kraje podtrhuje původ potraviny, a tak podporuje region, ze kterého produkt pochází. Stylizovaná příroda v logu evokuje svou jednoduchostí čistotu a kvalitu výrobku, která se dostává ke spotřebiteli.

V rámci projektu získávají ocenění výrobci právo šest let využívat pro propagaci oceněného výrobku marketingovou značku Regionální potravina daného kraje. Projekt vychází vstříc zájmu veřejnosti o tuzemské kvalitní potraviny. V Regionálních potravinách dostávají zákazníci čerstvé potraviny s jasným původem. Logo s motivem krajiny a popisem kraje podtrhuje původ potraviny, a tak podporuje region, ze kterého produkt pochází.

### **Regionální značení produktů**

**Regionální značky** označují tradiční domácí krajové odlišné produkty. Regionální značky se udělují nejen potravinám a vedle původu zaručují rovněž kvalitu a šetrnost k přírodě. S takto ozlacenými výrobky se nejčastěji setkáme přímo v daném regionu.

Každý region v České republice má svůj vlastní neopakovatelný charakter, daný přírodním bohatstvím, kulturou a staletými tradicemi jeho obyvatel. Také výrobky a produkty pocházející z určité oblasti nesou část tohoto charakteru – je do nich vložena práce tamních řemeslníků a zemědělců i část jejich duše. V současné době je do systému regionálních značek zahrnuto osmnáct regionu, z nichž každý má vlastní unikátní značku.

Systém regionálních značek realizuje Asociace regionálních značek, o. s. Jednotlivé značky naleznete na adrese [www.regionalni-znacky.cz](http://www.regionalni-znacky.cz).

Do systému regionálních značek se od roku 2004 zapojilo již 22 regionů – Krkonoše, Šumava, Beskydy, Moravský kras, Orlické hory, Moravské Kravaňsko, Górolsko Swoboda, Vysočina, Polabí a Podkrkonoší, Haná, Českosaské Švýcarsko, Jeseníky, Prácheňsko, Broumovsko, Kraj blanických rytířů, Železné hory, Moravská brána, Zápraží, Znojemsko, Toulava a Opavsko. V každém z nich vznikla regionální značka pro výrobky, která zaručuje vedle jejich kvality a šetrnosti k přírodě především jejich původ a vazbu na určité výjimečné území. V návaznosti na značení výrobků se v některých regionech (zatím Šumava, Jeseníky, Prácheňsko a Kraj blanických rytířů) značení používá i k podpoře vybraných ubytovacích a stravovacích zařízení.





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Produkt splňuje následující kritéria:

- **původ** výrobku v daném regionu
- **kvalita**
- **výrobek nepoškozuje životní prostředí**
- **jedinečnost** plynoucí ze vztahu k regionu (např. tradice, místní suroviny, řemeslná práce, motiv regionu nebo jiná výjimečná vlastnost).



Na území České republiky působí i další značky, které nejsou členy ARZ, značení ale realizují na podobných principech. Jde především o značku Tradice Bílých Karpat, Regionální produkt Český ráj, Regionální produkt Jizerské hory, Regionální produkt Lužické hory a Máchův kraj a Místní výrobek ze západu Čech.

### *Označení kvality*

Potraviny mohou být označeny různými značkami kvality. Tyto značky jsou významným vodítkem pro spotřebitele. Měly by být také zárukou kvality a původu.



### **Klasa**

Národní značka KLASA je od roku 2003 udělována ministrem zemědělství ČR kvalitním potravinářským výrobkům.

Značka **KLASA** je udělována potravinářským výrobkům, které splňují kvalitativní a bezpečnostní kritéria i příslušné normy ČR a EU. Požadavky pro udělení značky KLASA jsou přísnější než běžné hygienické a potravinářské normy. O udělení značky rozhoduje hodnotitelská komise Ministerstva zemědělství. Certifikát je udělen na období tří let.

Značka, která je vytvořena z barev trikolory, může být udělena pouze potravinám, které splňují všechny podmínky stanovené v „Pravidlech pro udělování národní značky KLASA“. Primárními podmínkami, které směřují k podpoře potravinářských výrobků, jsou jejich výjimečné kvalitativní charakteristiky, které zvyšují jejich přidanou hodnotu a zaručují jejich jedinečnost ve vztahu k ostatním výrobkům běžně dostupným na trhu. Ve své podstatě je hlavním hodnotícím kritériem těchto pravidel důraz na kvalitu.

Značka KLASA je ohodnocenému výrobku propůjčována na dobu tří let. Po uplynutí této doby může být tato lhůta prodloužena, ale pouze v tom případě, že jsou splněny všechny požadované podmínky. V případě, že v průběhu lhůty tří let není dodržena požadovaná kvalita



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

nebo nejsou u výrobku dodrženy podmínky pro udělení této značky, může být tato značka výrobku odebrána.

Po splnění všech podmínek nutných k udělení značky KLASA je ministerstvem zemědělství vydáno rozhodnutí o udělení značky a toto rozhodnutí je žadateli do 30 dnů oznámeno. Současně s tímto rozhodnutím je uděleno povolení používání příslušného loga.

Dozor nad dodržováním požadovaných parametrů a jejich kontrolu zajišťují Státní zemědělská a potravinářská inspekce (SZPI) a Státní veterinární správa (SVS).

Značka KLASA, která byla potravinám udělena, prezentuje jejich kvalitu a slouží spotřebitelům a odběratelům pro lepší orientaci na nasyceném trhu potravin.

Informace o pravidlech pro udělování značky KLASA a seznam oceněných výrobků lze nalézt na webových stránkách [www.eklasa.cz](http://www.eklasa.cz).

#### **Jaký výrobek nemůže mít značku KLASA?**

Například se jedná o výrobky:

- potraviny obsahující separáty, tj strojově oddělené zbytky masa;
  - porcovaná masa a masa, která nebyla nijak dále opracovaná, tj. bez další přidané hodnoty;
  - krmiva a produkty určené pro konzumaci a další užití zvířaty;
  - produkty, které nemají spotřebitelské balení;
  - produkty, které mají charakter surovin nebo komponent, přidávaných do potravin;
- produkty, které jsou určeny ke smíšenému prodeji s jinými produkty, které nejsou nositeli značky KLASA;
  - produkty, které jsou určeny pro prodej a konzumaci v zařízeních veřejného stravování;
- produkty, jejichž název nebo značka nebo způsob jejich prodeje jsou v konfliktu s marketingovou filozofií a cílem národní značky KLASA;
- výrobky s nízkou trvanlivostí výrobku (v porovnání s jinými výrobky dostupnými na trhu);
- výrobky patřící do skupiny vín.

#### **Znak BIO a biopotraviny**



**Biopotraviny** jsou potraviny vyrobené z bioproduktů, což jsou suroviny rostlinného nebo živočišného původu získané z ekologického zemědělství. Biopotravinám se dává předpona „bio“, např. biomléko, biosýr, biochléb, a dle zákona dostává každá biopotravina nebo bioprodukt certifikát - dokument dokládající, že pochází z ekologického zemědělství a má právo používat ochrannou známku BIO.

**Bioprodukt**, resp. **biopotravina** je vypěstovaný produkt **ekologického (biologického, organického) zemědělství**, tedy bez použití umělých hnojiv, škodlivých chemických postřiků či **geneticky modifikovaných organismů (GMO)** a výrobků na jejich bázi.

#### **Charakteristika**

Je možné vnímat **bioprodukt** a **biopotravinu** jako odlišné pojmy. Zatímco bioprodukt je surovina (nebo přímá poživatina), která může být rostlinného nebo živočišného původu, vzešlá z ekologického zemědělství, biopotravina je většinou zpracovaným bioproduktem.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ  
A POTRAVINÁŘSTVÍ  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Postup výroby

Při jejich produkci nesmí být užito chemických **hnojiv**, ošetřovacích prostředků a jiných látek, které narušují **životní prostředí** nebo se v něm přirozeně nevyskytují. Producent bioproduktů musí mít uzavřenou řádnou smlouvu o kontrole biokvality s úředně uznávanou kontrolní organizací, která u celého procesu výroby bioproduktu (provozovny, sklady, balírny, přeprava) kontroluje dodržování **zákonem** stanovených směrnic pro ekologické **zemědělství**. Základním právním předpisem, který v **Česku** upravuje zásady ekologického zemědělství, je Zákon 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství vydaný Ministerstvem zemědělství a Nařízení Evropské Rady č. 834/2007. Kromě toho mohou mít jednotlivé svazy ekozemědělců vlastní směrnice upravující produkci, které však nesmí být v rozporu s výše uvedenými zákony a slouží výhradně pro další zvýšení kvality bioprodukce. V případě, že je producent certifikován jako **bioprodukt** a při výrobě soustavně a bez výjimky dodržuje předepsané **směrnice**, je oprávněn své zboží označit jako bioprodukt (biopotravina).

Od 1. července 2010 vstoupil v platnost zákon, který výrobcům ukládá povinnost označit balené biopotraviny logem Evropské unie pro ekologickou produkci (motiv listu s evropskými hvězdami). Stejně tak má výrobce povinnost označit na obalu místo, kde byly vyprodukovány bioprodukty, ze kterých se biopotravina skládá. České národní logo – zelenobílá biozebra půlkruhového tvaru – se podle zákona na potravinách uvádí i nadále. Pro biopotraviny dovezené do EU ze třetích zemí je i evropské logo dobrovolné.



Biopotraviny musí být také opatřeny kódem kontrolní organizace, která garantuje, že výrobek splňuje zákonné podmínky pro biopotraviny. V České republice provádí kontrolu 3 kontrolní soukromé subjekty, z nichž má každý na biopotravině svůj kód, díky kterému lze dohledat na webových stránkách těchto organizací, zda výrobek skutečně prošel kontrolou:

- **KEZ, o.p.s.**, kód na obalu: CZ-BIO-001
- **ABCert AG**, kód na obalu: CZ-BIO-002
- **BIOKONT CZ**, kód na obalu: CZ-BIO-003

Od 1. 1. 2010 přibyl ke kontrole ekologického zemědělství vedle soukromých kontrolních subjektů také Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ).

## Další značky

Logem **Český výrobek - garantováno Potravinářskou komorou ČR** mohou být označeny pouze potraviny vyrobené na území ČR. Potraviny musí, až na výjimky, obsahovat z větší části suroviny pocházející z ČR.

**Označení Český výrobek – garantováno Potravinářskou komorou ČR**





evropský  
sociální  
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Nová značka nutričně vyvážené potraviny Víím, co jím



Zvolit z nabídky ohromného množství potravin okamžitě takovou, která by splňovala tělu prospěšné složení živin, bylo dosud pro spoustu spotřebitelů více či méně obtížné. Pokud chtěl zákazník při nákupu získat přehled o výživové hodnotě, strávil nemálo času studováním informací na obalu. Vybrat tu správnou však vyžadovalo také nemalé znalosti o nutrientech samotných. Vyváženou potravinu, nápoj či hotové jídlo lze najít nyní jednodušeji, a to podle **ochranné známky Víím, co jím**. Program Víím, co jím vychází z mezinárodní iniciativy The Choices International Programme se sídlem v belgickém Bruselu. Předsedou je první český eurokomisař pan Pavel Telička. V ČR je držitelem licence obecně prospěšná společnost „Vím co jím a piju o.p.s.“ Výrobky jsou na přední straně obalu označeny na viditelném místě logem Víím, co jím, kterým je oranžový terč s modrým zaškrťávacím znaménkem, takže stačí několik vteřin, aby kupující uviděl zboží splňující produktová kritéria, jež odpovídají mezinárodním výživovým doporučením, vyvinutým předními světovými odborníky na výživu.

Mezinárodní výživové doporučení se týká hodnot, které musí schválený výrobek splňovat, aby mu mohla být značka přidělena. Jde o kritéria v kategoriích trans-mastných kyselin, nasycených mastných tuků, cukru a sodíku (soli) a v některých kategoriích také energie a vlákniny. Do programu se nemohou dostat produkty, které obsahují více než 0,5 % alkoholu, jejichž užívání musí schvalovat lékař, potraviny pro děti mladší než 1 rok a doplňky stravy.

Jednotlivé složky potravin musí mít povinně uvedeny výživové hodnoty v následujícím pořadí:

- energetická hodnota
- obsah bílkovin
- sacharidů
- cukru
- tuků
- nasycených mastných kyselin
- vlákniny
- sodíku.

### Funkční potraviny

Funkční potraviny (*Functional foods*) jsou **potraviny** vyrobené z přirozeně se vyskytujících složek tak, aby měly kromě prosté výživné hodnoty i příznivý účinek na **zdraví** konzumenta.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Základní typy působení:

posilování **imunity**

**prevence** proti **nemocem**

příznivé ovlivnění fyzického a duševního stavu

zpomalení procesu **stárnutí**

Pod pojmem funkční potravina si obecně představujeme potravinu, která nějakým způsobem příznivě působí na lidský organismus. Doposud však v ČR ani v EU neexistuje žádný oficiální dokument, který by „funkční potravinu“ definoval a uváděl pravidla a podmínky pro výrobu „funkční potraviny“. Existuje však řada předpisů, které ačkoli přímo neuvádějí pojem „funkční potravina“ s potravinami tohoto druhu úzce souvisejí. Jedná se zejména o předpisy týkající se označování potravin, neboť každá „funkční potravina“ obsahuje na obalu jedno nebo více zdravotních tvrzení, které informují spotřebitele o příznivých účincích potraviny nebo její složky na lidský organismus.

O funkčních potravinách se začalo intenzivně diskutovat mezi nutričními experty na počátku 90. let, kdy organizace ILSI (International Life Science Institute) představila projekt známý pod zkratkou FUFOS (Functional Food Science in Europe) Evropské komisi (EC). Projekt byl započat v r. 1995 a trval cca 3 roky. Po tuto dobu asi 100 evropských expertů na výživu hodnotilo status funkčních potravin a zabývalo se vědeckým zdůvodněním používaných zdravotních tvrzení. V r. 1999 došlo pod vedením ILSI k uskutečnění diskuse předních evropských expertů ve výživě k funkčním potravinám. Výsledkem této diskuse bylo přijetí konsensu „Scientific Concepts of Functional Foods in Europe“ jehož součástí bylo přijetí pracovní definice pro funkční potraviny.

Hlavní body této pracovní definice jsou tyto:

a) Funkční potravina je svým charakterem běžnou potravinou, není to tableta, kapsle ani jiná forma doplňku stravy.

b) Průkaz příznivých účinků na lidské zdraví musí být založen na vědeckém základě.

c) Funkční potravina kromě své výživové hodnoty má příznivé účinky na lidské zdraví a/nebo snižuje riziko lidského onemocnění (kardiovaskulární choroby, choroby zažívacího traktu).

d) Funkční potraviny se konzumují jako součást běžné stravy.

### **Nejčastější druhy funkčních potravin**

V praxi se jedná zejména o tyto druhy funkčních potravin:

a) potraviny, kde jsou přidány složky, které mají příznivý vliv na lidské zdraví příkladem jsou probiotika a prebiotika v mléčných zakysaných výrobcích;

b) potraviny, kde jsou odstraněny složky, které mohou mít nepříznivý vliv na lidské zdraví příkladem jsou trans-mastné kyseliny ve ztužených tucích;

c) potraviny, ve kterých některé přirozeně se vyskytující složky jsou chemicky modifikovány příkladem je hydrolýza bílkovin v kojenecké výživě ke snížení možné alergenity

d) potraviny, kde biologická dostupnost jedné nebo více složek je zvýšena.

### **Funkční potraviny a nové potraviny**

Výrobci funkčních potravin hledají stále nové a nové látky, které mají příznivý vliv na lidský organismus. Protože se jedná o nové druhy látek, které nebyly dříve na území Evropského společenství běžně konzumovány jako složky potravin, bylo nezbytné používání takovýchto nových látek regulovat. Evropská komise již v r. 1997 vydala nařízení č. 258/1997 o nových potravinách a o nových složkách potravin. Podle tohoto nařízení potraviny nebo



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VĚTVINÁŘSKÉ A ZEMĚDĚLSKÉ  
POLITIKY  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

jejich složky, které se ve významné míře na území EU nekonzumovaly před vydáním tohoto nařízení, tj. před 15. 5.1997, jsou považovány za nové potraviny, nebo nové složky potravin.

Z hlediska zdravotní nezávadnosti musí být tyto složky posouzeny nejprve EFSA a teprve po souhlasném rozhodnutí Evropské komise mohou být uváděny na trh. Tyto nové látky jsou však posuzovány pouze z hlediska bezpečného používání nikoli z hlediska kvality údajů o příznivých účincích na lidský organismus.

### Potraviny nového typu

Termín „*potraviny nového typu*“ (dále jen PNT) byl do české legislativy zaveden při překladu *Nařízení ES 258/1997* (1) jako ekvivalent anglického výrazu „*novel foods*“, německého „*neuartige Lebensmittel*“ či francouzského „*nouveaux aliments*“. Tento výraz byl zvolen, aby přesně vyjádřil podstatu věci a odlišil tyto potraviny od nových (inovovaných) výrobků, jejichž „*novost*“ není tak revoluční.

Již v 70. letech minulého století nastal bouřlivý vývoj netradičních bílkovinných zdrojů v souvislosti s jejich nedostatkem pro lidskou výživu a jako důsledek vývoje nových technologií. V té době (1972) vydala Poradní skupina pro bílkoviny v USA směrnici pro předběžné testování bílkovinných zdrojů nového typu a směrnici pro testování potravinových suplementů na lidech – zaměřené na bílkoviny mikrobiálního původu. V r. 1983 byla jejich působnost rozšířena na veškeré nové zdroje potravin. Potraviny nového typu byly definovány jako potraviny dosud nepoužívané ke konzumaci lidmi. V r. 1991 Poradní výbor pro potraviny a postupy nového typu (ACNFP) při britském Úřadu pro potravinové normy (FSA) vydal svou první směrnici ohledně hodnocení potravin a postupů nového typu („*Guidelines on the Assessment of Novel Foods and Processes*“ No. 38 London: HMSO).

Při vytváření *společné evropské legislativy* zaměřené na ochranu zdraví a bezpečnost spotřebitelů se pochopitelně ukázalo jako potřebné regulovat používání těchto nových potravin (nebo určitých „*složek potravin*“). Byl to přirozený důsledek pokroku ve vývoji potravin a technologii (včetně genetických modifikací), a také důsledek rozšíření celosvětového obchodování s nejrůznějšími produkty, tzn. i s těmi, které byly dosud ke konzumaci využívány, ale jen v některých částech světa – obvykle v místě produkce, nebo k jiným účelům než výživovým (např. jako léčiva či kosmetické složky). Proto bylo přijato *Nařízení 258/1997/ES* o nových potravinách a nových složkách potravin, jehož hlavním cílem je zajistit, aby se na evropském trhu nedostaly do oběhu potraviny nebo složky, které by mohly škodit zdraví kvůli jednoznačné toxicitě, nebo např. proto, že obyvatelé našeho kontinentu nejsou jejich konzumací přizpůsobeni, nebo proto, že dnes k jejich konzumaci dochází dlouhodobě nebo ve větších objemech. Také se bere v úvahu etické hledisko a příp. negativní vliv na prostředí (např. genetické modifikace).

Podle *Nařízení 258/1997/ES* (čl.1) se jedná o takové potraviny a složky, které *dosud nebyly ve významné míře používány ve Společenství k lidské spotřebě* (termín „*významná míra*“ není upřesněn). Pro přehlednost jsou PNT podle své podstaty tříděny na

- ▶ potraviny a složky potravin *s novou nebo záměrně modifikovanou primární molekulární strukturou*;
- ▶ potraviny a složky potravin skládající se nebo izolované z *mikroorganismů, hub nebo řas*;
- ▶ potraviny a složky potravin skládající se z *rostlin* nebo *izolované z rostlin a složky potravin izolované z živočichů*, s výjimkou potravin a složek potravin získaných tradičními metodami šlechtění a chovu, *jejichž bezpečnost byla prokázána dlouhodobým užíváním jako potravin*;



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

► potraviny a složky potravin, u nichž byl použit *výrobní postup, který není běžně používán a který způsobuje významné změny* ve složení nebo struktuře potravin nebo složek potravin, což ovlivňuje jejich výživovou hodnotu, metabolismus nebo obsah nežádoucích látek.

Původně definice PNT v Nařízení 258/97/ES zahrnovala i potraviny a složky, které obsahují GMO nebo se z nich skládají nebo jsou z nich vyrobené. Avšak s ohledem na jejich specifickou povahu bylo později vydáno zvláštní *Nařízení 1829/2003/ES* o sledovatelnosti / dohledatelnosti původu a označování GMO a původu potravin a krmiv vyrobených z GMO .

Vzhledem k tomu, že definice PNT musí zahrnout nejrůznější produkty, nemůže být zcela konkrétní, a tak se často vyskytují spory, zda je nutné potravinu považovat za PNT a jako takovou ji podrobit zkoumání a schvalování.

### **Příklady možných PNT.**

#### **Fytosteroly (rostlinné steroly)**

Největší podíl žádostí (applications) a ohlášení (notifications) ohledně PNT připadá na fytosteroly, fytostanoly a potraviny rostlinného i živočišného původu, které jsou těmito látkami obohacovány za účelem snížení celkového a LDL-cholesterolu v krvi. Fytosteroly jsou lipofilní sloučeniny přirozeně se vyskytující v potravinách rostlinného původu (především v semenech rostlin, olejích, ořechách, rýžových otrubách, sóje, pohance a obilovinách). Ovoce a zelenina obsahují malé množství fytosterolů.

Fytosteroly jsou běžně přiváděny ve stravě v množství asi 150–500 mg/den, takže běžnou stravou nelze prakticky dosáhnout efektivně účinné hladiny nad 1 g fytosterolů/den.

Dosud byly rozhodnutími Komise jako PNT s fytosteroly povoleny mléčné nápoje, pomazánkové tuky, salátové dresinky, mléčné produkty, fermentované výrobky, sojové nápoje, sýry, výrobky typu jogurtu, kořenící omáčky, ovocné nápoje na bázi mléka a žitný chléb. V procesu schvalování jsou masné výrobky, rýžový napoj, džusy a nektary. Kromě toho bylo podáno 48 oznámení potravinářských firem o uvádění PNT s fytosteroly na trh EU jako rovnocenných k již schváleným PNT.

#### **Netradiční rostlinné produkty**

##### Noni (*Morinda citrifolia*)

Šťáva „noni“ se vyrábí z plodů rostliny *Morinda citrifolia* patřící do čeledi *Rubiceae*. Tato rostlina pochází původně z Indie, během kolonizace se dostala do oblasti Fidži, Tahiti a Havaje, kde se dodnes pěstuje a její plody a kořeny se zpracovávají na nejrůznější léčivé extrakty. Jako nápoj se tato šťáva v Polynésii a jihovýchodní Asii obvykle konzumuje ve směsi s jinými šťávami (např. z hroznů a borůvek). Ale není ničím podloženo, že by měla na rozdíl od jiných ovocných šťáv speciální zdravotní účinek (např. že zmírňuje příznaky řady onemocnění, včetně diabetu a Crohnovy choroby, že má revitalizující a antioxidační účinky). Dosud není rozhodnuto o schválení žádosti na používání *sušených plodů noni, dřeně a koncentrátů*. Kromě šťávy podala společnost Morinda Inc. (USA) žádost o schválení *listů noni* v řadě forem: jako sušené, pražené na přípravu nálevů, jako práškové ve formě doplňků, jako lyofilizované na přípravu nálevů a jako šťávu lisovanou z blanširovaných listů. Tyto produkty má žadatel v úmyslu používat do potravin z cereálií, brambor, masa, ryb, do nápojů, omáček a ochucovadel.

Morinda Citrifolia-Noni Juice - jedna z prvních schválených nových potravin - na etiketě těchto výrobků se můžeme setkat s tvrzeními o téměř zázračných účincích šťávy- od detoxikace organismu přes posílení imunity až po působení proti nádorovému bujení.

##### Stevia rebaudiana

Steviolglykosidy vyskytující se v listech rostliny *Stevia rebaudiana* jsou deriváty tetracyklického diterpenu steviolu, které se označují jako steviosid, rebaudiosid A, B, C, D a





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

E, dulcosid A a steviolbiosid. V potravinářské sféře se v Asii (Rusko, Čína, Malajsie, Thajsko apod.) a na americkém kontinentu (např. Brazílie či Paraguay) používají jako nízkokalorická sladidla listy ve formě prášku, přečištěné vodné extrakty z listů a enzymaticky modifikované rostliny *Stevia* ( $\alpha$ -glukosyl-steviolglykosidy). Sladivost steviosidu je 200 až 300krát vyšší než sacharózy. Kvůli své antiglykemické, insulinotropní, glukanostatické a antihypertenzní aktivitě se steviosid stal předmětem výzkumu jako léčivo. Zůstává však zatím nezodpovězena řada otázek týkajících se genotoxicity, absorpce, látkové přeměny a mechanismů účinků.

#### Chia (*Salvia hispanica*)

Firma Craig & Sons podala v r. 2003 žádost o schválení semen „chia“ (*Salvia hispanica* L.) jako potraviny nového typu, které má v úmyslu využívat jako alternativní zdroj n-3 polynenasycených mastných kyselin (především kyseliny  $\alpha$ -linolenové) do chleba. Jedná se o drobná semínka byliny z rodu máty pocházející z hornatých oblastí Jižní i Severní Ameriky, která byla užívána již Aztéky. Vyznačují se příznivým složením mastných kyselin a výraznou schopností želírovat ve vodě (i v žaludku), s čímž souvisí mnohostranný výživový význam. Semínka absorbují až 12násobek vody, gel v žaludku tvoří bariéru před trávicími enzymy, zpomaluje se štěpení polysacharidů (vhodné pro diabetiky). Vzhledem ke snadné stravitelnosti je lze doporučit jako součást výživy nemocných, dětí, kojících matek, sportovců aj.

#### Baobab (*Adansonia digitata*)

Firma Phyto Fruit Africa má v úmyslu používat sušenou dřev plodů baobabu (*Adansonia digitata*) v množství 5 až 15 % do jogurtových nápojů „smoothies“ a cereálních tyčinek, a po oddělení pektinu i o pečiva, cukrovinek apod. Baobab pochází z v jižní Afriky, ale je rozšířen téměř po celém kontinentu.

#### Ořechy Nangai (Ngali, *Canarium indicum* L.)

Jedná se o plody keře nangai (*Canarium indicum* L.), který je široce rozšířen v západní Africe a Polynézii. Mají vejcovitý tvar, tmavou barvu, silnou slupku, skořápku a jádro tvaru mandle (ca 14 g) chráněné osemením. Osemení je hořké, bohaté na taniny, sice jedlé, ale obvykle se odstraňuje. Složením se podobají jiným ořechům (38 % mononenasycených a 14 % polynenasycených mastných kyselin, vysoký obsah draslíku, hořčíku a železa). Někdy jsou distribuovány pod názvem „Kenari“. Nebylo potvrzeno, že by již někdy byly v Evropě (speciálně v Nizozemí) ve významné míře konzumovány.

#### *Garcinia mangostana*

Společnost XanGo, LLC, uvádí v řadě zemí (USA, Austrálie aj.) na trh dřevnou šťávu „XanGoR Juice“ z plodů keře *Garcinia mangostana* získávanou vlastním extrakčním procesem. Plody mangostana jsou po tisíciletí používány jako léčivý prostředek, přímá konzumace nebo výroba šťáv nebyla obvyklá (podobně jako šťávy z noni).

#### **Netradiční bílkoviny**

##### Koagulovaná bílkovina z brambor a hydrolyzát

Za bezpečné byly bez problémů uznány bílkoviny a jejich hydrolyzáty získané z brambor, které se dosud v potravinách nepoužívaly, ale lze je považovat za obdobu bílkovin získávaných z jiných rostlinných zdrojů. Jsou využitelné jako výživová alternativa jiných rostlinných bílkovin, nebo jako emulgační a zpeňovací prostředek (dresinky, pekařské výrobky, cukrovinky, bezlepkové potraviny aj.)

##### Extrakt z vojtěšky

Mezi dosud nevyřízené žádosti patří extrakty z listů vojtěšky (*Medicago sativa*), obsahující komplex bílkovin, mineralií a vitaminů (PMV) – přípravek PROLIVI nebo samotný komplex bílkovin – přípravek RUBISCO. Pochybnosti u těchto přípravků spočívají jednak v tom, že





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

při ohřevu do 90 °C nedojde ke zničení bakteriálních spor, jednak že přítomnost kumestrolu a fytoestrogenu může z hlediska malých dětí znamenat nežádoucí zatížení. Vojtěška se tradičně používá při onemocněních, které jsou způsobeny překyselením organismu (trávicí potíže, revmatická onemocnění, bolesti hlavy, alergie, kožní problémy aj.). Alkalizuje a detoxikuje organismus, zmírňuje záněty, zlepšuje trávení a posiluje imunitní systém, zpomaluje proces stárnutí. Arabové pojmenovali tuto rostlinu AL-FAL-FA, tzn. otec všech potravin. Podle řady studií obsahují nadzemní části rostliny velké množství  $\beta$ -karotenu, vitaminů D, E, K a také hořčičku, vápníku a železa. Vzhledem k vysokému obsahu vitaminů rozpustných v tucích, které se mohou v organismu kumulovat, se všeobecně doporučuje konzumaci vojtěšky přerušovat. Dávkování novách přípravků musí být teprve ověřeno.

### **Netradiční nebo upravené oleje**

#### Salatrimy

Příspěvkem k výrobě nízkoenergetických potravin by měly být „salatrimy“, což je termín pro alternativní tuky obsahující triacylglycerolové molekuly s řetězcem krátkým (obsaženo 30–67 %) a dlouhým (33–70 %). Obsah triacylglycerolů převyšuje 87 %, obsah diacylglycerolů je max. 10 %, monoacylglycerolů max. 2 %.

#### Olej z kukuřičných klíčků s vysokým obsahem nezmýdelnitelného podílu

#### Olej ze semen *Allanblackia*

Společnost Unilever má v úmyslu uvádět na trh a používat k výrobě mýdel a margarínů olej ze semen plodů afrických palem *Allanblackia stuhlmannii*.

### **Netradiční deriváty sacharidů**

trehalóza a izomaltulóza - potraviny s tímto sladidlem jsou často označeny jako „přátelské k zubům“. Např. čokoláda s tímto sladidlem nesnižuje pH zubního plaku tak jako sacharosa.

#### **Antioxidanty z netradičních zdrojů**

Významným trendem je vývoj potravin obsahujících antioxidanty, které v organismu plní řadu funkcí. Proti oxidačnímu stresu se do boje zapojují mj. karotenoidy jako  $\beta$ -karoten, lykopen, lutein či astaxantin. Tyto látky jsou z určitých rostlinných či živočišných zdrojů běžně izolovány, ale složkou nového typu se stávají, pokud se získávají z netradiční suroviny.

#### lykopenu produkovaného plísní *Blakeslea trispora*

#### Lykopen z rajčat

#### Astaxantin z řas

**Nanotechnologie** je obecně obor, který se zabývá strukturami majícími minimálně jeden rozměr v rozmezí 1–100 nm. Nanometr (nm) je biliontina ( $10^{-9}$ ) metru, neboli tisícina mikrometru ( $\mu\text{m}$ ). V přírodě se vyskytuje řada biologických materiálů o velikosti nano.

Nanomateriály mají specifické vlastnosti, které jsou dány jejich velikostí, tvarem, reaktivitou povrchu aj. Existuje řada definic, jejichž cílem je obsáhnout tyto materiály a jejich vlastnosti. Dosud jde o návrhy definic, o kterých se diskutuje. Například:

**Nanomateriál** - jakákoliv forma materiálu, která má jeden nebo více rozměrů o velikosti nano.

**Nanonosič/nanokapsle** - struktura o velikosti nano, jejímž má dva rozměry o velikosti nano.

**Nanočástice** - samostatná jednotka, která má všechny tři rozměry o velikosti nano.

Existují potravinové složky, které se přirozeně vyskytují ve formě nanostruktur. Například bílkoviny potravin, většina polysacharidů a také globule tuku (tukové kuličky) lze považovat za přirozené nanočástice. Proces homogenizace tukových globulí je určitým druhem nanotechnologického procesu; dochází při něm ke zmenšení průměrné velikosti těchto globulí a zvýšení jejich počtu, což má za následek zvětšení celkové plochy povrchu.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PRAEMEDICINAE  
BRUNENSIS

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Současné poznatky ukazují na to, že by nanotechnologie mohla přispět k řadě inovací i v **potravinářském sektoru**. V některých zemích (US A, Čína, Tchaj-wan, Korea, Japonsko) jsou již potraviny (přidatné látky, doplňky stravy) a materiály přicházející do styku s potravinami (chladničky, kontejnery na potraviny, kuchyňské náčiní, nápojové láhve, fólie) připravené pomocí nanotechnologií na trhu. Další výrobky a aplikace jsou ve stádiu výzkumu a vývoje. Předpokládá se, že během několika příštích let dojde k nárůstu aplikací na celém světě. Zda bude široký potenciál nanotechnologie v tomto sektoru využit, závisí na řadě okolností, zejména však na její bezpečnosti, a to jak pro zaměstnance výrobních podniků, tak pro uživatele produktů (konečné spotřebitele) i pro životní prostředí.

Např.

Materiály přicházející do styku s potravinami a potravinářské obaly (FCM- Foodcontact materials)

### **Funkce:**

- FCM /obaly na bázi nanokompozitů (polymer obsahující nanojíl nebo nanokov/oxid kovu, např. stříbro, oxid zinečnatý, oxid titaničitý);
- aktivní FCM /obaly (obsahují nanočástice s antimikrobiálními účinky, např. stříbrem nebo nisinem nebo schopností vychytávat kyslík);
- inteligentní obaly se zabudovanými nanosenzory k monitorování a indikaci stavu potraviny;
- kompozity na bázi biodegradovatelných polymerů a nanomateriálů;
- potahy na bázi nanomateriálů pro FCM .

### **Potenciální prospěch:**

- Lepší funkční a mechanické vlastnosti (např. pevnost, pružnost, bariérové vlastnosti, tepelná odolnost, antimikrobiální účinky, odolnost k odírání, UV absorpce);
- inhibice růstu mikroorganismů, čímž se zajistí čerstvost;
- (svěžest) potraviny po relativně delší dobu;
- nanosenzory detekují neporušenost obalu (u potravin balených pod vakuem nebo do inertní atmosféry), průběh teplotních změn během přepravy nebo skladování (např. zmrazení-rozmrazení-zmrazení) nebo mikrobiální stav potraviny (zkažení potraviny);
- lepší mechanické a funkční vlastnosti;
- potahy s antimikrobiálními účinky (často se uvádí samočisticí, self-cleaning efekt) nacházejí uplatnění ve výrobních zařízeních.

### **Dostupnost na trhu:**

FCM /obaly představují sektor, ve kterém se nanotechnologie v současné době nejvíce uplatňuje a pravděpodobně tomu tak bude i v nejbližší budoucnosti.

Na trhu již existuje řada výrobků s antimikrobiálními povrchy (chladničky, zásobníky potravin, různé kuchyňské náčiní a nádoby), nápojové láhve s vnitřní bariérou proti unikání plynů, potravinové fólie aj.

## **Trvanlivost potravin**

Snaha prodloužit trvanlivost potravin byla v popředí zájmu lidí od nepaměti. Nejběžnějšími způsoby konzervace bylo sušení, uzení a nasolování. Přelomový byl rok 1864, v němž



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘEMYSLOVÉ  
VÝROBY  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

francouzský biolog Louis Pasteur vyvinul nový způsob konzervace potravin, a sice pasterizaci.

Během skladování a zpracování potravin probíhá řada procesů, v jejichž důsledku dochází ke zhoršení kvality až k jejich kažení. U mnohých potravin (především u ovoce, zeleniny a masa) jsou ale určité změny žádoucí a vedou k dosažení plné zralosti a chutnosti. Jedná se o změny fyziologické, které navazují na fyziologické procesy v rostlinných a živočišných tkáních. Existují zde ovšem i změny nežádoucí, jako např. špatný průběh posmrtných změn masa po porážce chovného zvířete nebo poškození ovoce a zeleniny chladem. Jiným příkladem jsou projevy tkáňového dušení u ovoce nebo zeleniny, pokud jsou plody po sklizni ihned neprodyšně zabaleny nebo uskladněny v řízené atmosféře s příliš nízkou koncentrací kyslíku. Důsledkem tkáňového dušení je narušení přirozeného procesu dozrávání a vyšší riziko hnití.

### **Stabilita složek potravy**

Velmi citlivou složkou jsou obecně vitamíny - ztráty množství a snížení antioxidační schopnosti:

- relativně stabilní vitamíny D, E, biotin, niacin, vitamin B6 a B2.
  - Labilnější vitamíny: kyselina listová, kyselina pantothenová, vitamíny C, B12, B1, K, A.
- Změnám podléhají i sacharidy, tuky a bílkoviny.

**Na stabilitu složek potravin má vliv prostředí.**

### **Změny složení a charakteru potravin**

*Jsou důsledkem působení kombinací faktorů/vlivů prostředí a vlastností potravin:*

- a) fyziologické
- b) fyzikální
- c) chemické
- d) enzymatické
- e) biologické

Změny mohou být do určité míry žádoucí (součást technologie), předmětem této přednášky jsou spíše informace a odkazy na ty nežádoucí procesy v uchovávaných potravinách.

#### **ad a)**

#### **Živá rostlinná pletiva a živočišné tkáně:**

- dynamická rovnováha (procesy v organismu probíhají organizovaně, fyziologické reakce na sebe navzájem navazují)

#### **Sklizeň (ovoce, zelenina aj.) / Porážka (maso)**

- přerušení dynamické rovnováhy (hromadění reakčních produktů, které nejsou metabolizovány)

#### **ad b)**

#### **Fyzikální**

#### Vyšší / vysoká teplota:

- žádoucí proces při zpracování, který způsobuje zničení vegetativních forem mikroorganismů, částečnou destrukci toxinů a destrukci přírodních toxických a antinutričních látek, dále vytváří sensorické vlastnosti (texturu, chuť, vůni – Maillardova reakce)
- negativní je možnost vzniku látek nebezpečných, mnohdy i karcinogenních
- vyšší teplota při uchovávání – vhodné prostředí pro MO

Změny jednotlivých složek:



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tuky jsou k působení vyšších teplot (nad 200 °C), zejména za přítomnosti vzduchu nejcitlivější z hlavních živin - ztráta esenciálních mastných kyselin, vznik toxických a antinutričních látek (nepříjemně páchnoucí akrolein), nad 300 °C dochází k hlubokému rozkladu tuku za vzniku uhlovodíků (včetně karcinogenních). Oxidace cholesterolu. Snížení sensorické hodnoty (pach).

Změny *bílkovin* při tepelné úpravě:

Snížení stravitelnosti - v důsledku vazeb oxidovaných tuků na bílkoviny, které se pak obtížněji štěpí. Snížení výživové hodnoty bílkovin, v důsledku ztrát esenciální aminokyseliny lysinu – váže se na oxidační zplodiny tuků.

Změny *sacharidů* při tepelné úpravě:

Neenzymové hnědnutí (Maillardova reakce) je systém chemických reakcí redukujících cukrů s bílkovinami za vzniku sensoricky významných těkavých látek a hnědě zbarvených pigmentů. Vznik akrylamidu.

Nižší /nízká teplota

Problémem jsou – způsob zmrazení, případné výkyvy skladovací, způsob rozmrazení. Vady mrazírensky skladovaných potravin jsou způsobeny oxidací tuků, změnami bílkovin, ztrátou vody a tvorbou velkých krystalů ledu.

Oxidace tuků i při mrazírenských teplotách, ale jen do stadia tvorby peroxidů, působením zvýšené teploty pak dojde k rozkladu peroxidů za vzniku látek s výrazným pachem. Ztráty vody – hnědé, suché skvrny. Velké krystaly ledu – potrhají buněčné stěny – ztráta „šťávy“ (při pomalém zmrazování). Nesprávné je rozmrazování nebalených potravin ponořením do teplé vody – dochází k velkým ztrátám živin vyluhováním. Znehodnocení některých potravin / surovin (brambory). Poškození ovoce a zeleniny chladem-dlouhodobé působení nižších teplot, než je kritická teplota (minimální bezpečná teplota skladování jablek je 1-2°C, zralých rajčat 10 °C a banánů 13 °C ). Nežádoucí fyziologické změny pak urychlí zkázu surovin.

Světlo

Na světlo jsou citlivé prakticky všechny vitaminy rozpustné v tucích (A, D, E, K), z vitaminů skupiny B jsou to především B2, B12 a kyselina listová. Působení světelných paprsků urychluje žluknutí tuků

Vlhkost, voda

Ztráty vyluhováním - především u vitaminů ve vodě rozpustných, min. látek, některých bílkovin, sacharidů, některých chuťových látek. Ztráty zvyšuje - teplota, větší množství vody, větší povrch potravin, delší doba styku vody s potravinou.

Voda napomáhá při růstu plísní, znehodnocuje cukr a sůl

Mechanické poškození

narušení povrchu – vstup mikroorganismů, zhorší se vzhled potravin (natlučená jablka)

**ad c)**

**Chemické změny**

jsou výsledkem vzájemných chemických reakcí všech složek potravin, kyslíku, kontaminujících látek a produktů metabolismu přítomných mikroorganismů. Mezi nejvýznamnější chemické změny patří neenzymové hnědnutí a oxidace tuků. Chemické změny jsou urychlovány působením kyslíku a vyšší teplotou. V důsledku hnědnutí dochází ke změně barvy, chuti a vůně a následkem autooxidace tuků je snížení nutriční hodnoty potravin a zápach (typicky po rybách). Chemické změny mnohdy snižují dobu skladovatelnosti potravin a za určitých podmínek, zejména následkem nedodržení doporučeného technologického postupu, mohou být zdraví nebezpečné, vznikají tak např. nitrosaminy,



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘÍRODNÍ  
POLITIKY  
BRUNENSIS

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

polycyklické aromatické uhlovodíky při uzení či degradační produkty při přepalování ve fritézách atd.

### **Reakce neenzymového hnědnutí**

- jsou nejvýznamnější chemické změny potravin
- široký komplex reakcí aminosloučenin s redukujícími cukry, karbonylovými látkami, fenoly a dalšími složkami potravin
- důsledkem jsou změny barvy, vůně a chuti
- negativní-při zpracování a skladování potravin

**ŽÁDOUCÍ** - dosažení očekávaných sensorických vlastností produktu, např. při pražení kávy, pečení, kulinárních úpravách masa apod.

### **Oxidační reakce, zejména autooxidace tuků**

- nežádoucí chemické změny
- jsou urychlovány přístupem vzdušného kyslíku a teplotou
- změny nenasycených mastných kyselin
- tvorba těkavých látek s charakteristickým zápachem (žluklá, po rybách)
- důsledkem je snížení nutriční hodnoty potraviny a také vznik nežádoucí chuti a vůně

### Vzdušný kyslík

Labilní vitaminy: rozpustné v tucích (krom K), vitamin B1, snadno se oxiduje i vitamin C. Vysychání potravin.

### Ztráty živin oxidací

V důsledku poranění tkáně a následnému zvětšení povrchu potraviny - poraněním tkáně se uvolní oxidační enzymy, látky, které urychlují chemické reakce. Oxidaci urychlují také kovy zejména měď, železo (nerezové náčiní).

**ad e)**

### **Působení enzymů**

S přirozenými složkami v potravinách souvisí **enzymové změny**, jež probíhají v porušených rostlinných pletivech po rozsáhlejší narušení buněk, často následkem loupání, krájení nebo lisování. Provázeny jsou změnami vůně, chuti, barvy a konzistence. Enzymové procesy lze přerušit např. záhřevem, který vede k inaktivaci enzymů. V průběhu skladování dochází k enzymatickým změnám především u potravin, u nichž nebyla dostatečným způsobem provedena inaktivace enzymů rychlým zamrazením nebo záhřevem.

### Rozdělení enzymových změn potravin

Skupina enzymů	Důsledky změn
lipoxygenasy, lipasy a proteasy	změny chuti a vůně (cizí přípachy, chutě, nesprávně vyrobená zmrazovaná zelenina apod.)
pektolytické a celulólytické enzymy	změny konzistence (měknutí, tvorba sedimentů v citrusových nápojích apod.)
polyfenoloxidasas, chlorofylasa a částečně peroxidasa	změny barvy (enzymové hnědnutí, degradace chlorofylu)
askorbatoxidasas, thiaminasa, polyfenoloxidasas	snížení nutriční hodnoty (rozklad vitamínu, snížení stravitelnosti bílkovin)



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### Biochemické procesy zrání až kažení

- směsice procesů, které se vyskytují od pozdějších fází růstu a vývoje a jež se projeví charakteristickou estetickou anebo potravinářskou kvalitou, jak o tom svědčí změny v kvalitě, barvě, struktuře nebo jiných sensorických znacích
- období, ve kterém dochází v plodech k enzymatickým procesům vedoucím ke změně intenzity dýchání, vybarvení, obsahu chuťových a aromatických látek, změny textury dužniny
- autolytický proces, probíhající po odporažení zvířete v mase, při kterém dochází k řadě chemických, fyzikálněchemických a koloidních procesů, které v požadovaném směru ovlivňují význačné vlastnosti masa, zejména tuhost, schopnost vázat vodu a vůni
- všechny biochemické procesy, probíhající v sýrech působením mikrobiálních kultur, enzymů případně i enzymů syřidla a ovlivňující vzhled, chuť, vůni a konzistenci sýrů. Největším změnám podléhá laktosa a mléčné bílkoviny eventuálně tuk
- období fermentace těsta po vyhnětení v celém objemu před dělením na klonky nebo chlebové těstové kusy

ad f)

**Biologické faktory** – bakterie, kvasinky, plísňe, škůdci

Ke změnám v potravinách dochází rovněž vlivem mikroorganismů (bakterií, plísní, kvasinek), jež se za příznivých podmínek pomnoží a pak rozkládají živiny, popř. tvoří různé jedovaté látky (toxiny, biogenní aminy), snižují nutriční i sensorickou hodnotu potravin (tj. vzhled, barva, tvar a struktura) a ohrožují zdraví vznikem onemocnění z potravin. Růst mikroorganismů závisí na dostupnosti živin (pro mikroorganismy je ideální např. maso či vaječné pokrmy), teplotě (většině mikroorganismů nejvíce vyhovuje teplota v rozmezí 15–60 °C; s nižší teplotou se zpomalují chemické reakce a klesá rychlost životních pochodů mikroorganismů), přístupu kyslíku (některé mikroorganismy vyžadují pro růst kyslík, jiné se naopak v jeho přítomnosti nemohou množit) a pH (kyselé pH brání růstu mikroorganismů, proto se např. rybí maso kazí rychleji než jiná masa, protože posmrtně nedojde k jeho okyselení).

### Příznivé podmínky pro růst mikroorganismů

- Dostupnost vody
  - Nasolené nebo sušené potraviny obsahují málo vody, bakteriální buňka nemá dostatek vlhkosti pro svůj růst
- pH
  - Kyselé pH obvykle **inhibuje** růst mikroorganismů
  - Některé plísňe jsou schopny kazit kyselé potraviny
  - **Clostridium botulinum** netvoří za kyselých podmínek toxin botulin
- Dostupnost nutričních látek (např. vitamínů)
- Teplota, množství kyslíku, osmotický tlak

**Baktérie** – potravinářsky významné rody *Bacillus*, *Clostridium*, *Pseudomonas*, *Flavobacterium*, *Alcaligenes*...

**Plísňe** – v přírodě velmi rozšířené, poměrně nenáročné na podmínky prostředí (i nízké pH, aw a teploty), silná enzymatická aktivita vede k vadám až k úplnému znehodnocení, produkce mykotoxinů (široké spektrum nežádoucích účinků – karcinogenní, teratogenní ...)



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PŘEMYSLOVÉ  
POLICIE  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

*Mucor, Aspergillus, Penicillium, Fusarium*

jsou rozpoznatelné pouhým okem, rozrůstají se na povrchu potraviny v podobě vatovitých povlaků bílé, žluté, zelené, hnědočerné až černé barvy.

využití kulturních druhů

**Kvasinky** – rozklad sacharidů – mikroorganismy, výsledek je etanol a CO<sub>2</sub>, zkvašená potravina obsahuje bublinky, zákal, pěnu, podléhají ty potraviny, které mají vysoký obsah cukru: ovocné šťávy, pivo, mléko, chléb, med (výroba piva, vína – žádoucí)

**Závady způsobené živočišnými škůdci**

myši, krysy, potkani: zápach, mikrobiální napadení

švábi, rusi, mouchy: znečištění potravin

**Čím je vlastně způsobeno kažení potravin?**

Největší význam při kažení potravin mají mikroorganismy, tedy bakterie, kvasinky a plísně. Jestliže jsou v potravine vytvořeny vhodné podmínky pro růst mikroorganismů, začnou se zde množit, rozkládat živiny a tvořit různé vedlejší produkty. Ty mohou zapáchat, měnit chuť potraviny (mohou být hořké, kyselé či sladké), její **konzistenci**, vzhled nebo barvu a mohou také tvořit na povrchu například vrstvu slizu nebo plísně - zkrátka dojde ke zkažení potraviny.

Mikrobiální kažení je soubor několika souběžných pochodů, které se mohou týkat několika substrátů i několika mikrobiálních původců. Při mikrobiálních rozkladných procesech dochází téměř vždy (s výjimkou žádoucích změn) ke tvorbě zapáchajících, nepříjemně chutnajících a i zdraví škodlivých látek, které činí potravinu nepoživatelnou. Mikrobiální kažení se navenek projevuje převládajícími procesy:

**Plesnivění**

představuje prorůstání povrchu potravin koloniemi různých plísní, nejčastěji plísněmi rodu *Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor* aj. Plísním se daří na vlhkých potravinách, v prostředí, kde neproudí vzduch. Dobře snášejí chlad. Projevy plesnivění nebývají příliš zřetelné ani odporné, avšak velmi nebezpečné jsou toxiny produkované plísněmi (aflatoxiny, ochratoxin, patulin, aj.)

**Houbové (plísňové) choroby**

- se projevují u skladovaných plodin, většinou po jejich poranění ještě před sklizní. Původci jsou rody *Botrytis*, *Fusarium*, *Rhizopus* a další. Projevy jsou zelená, černá nebo šedá hniloba ovoce, brambor, rajčat, cibule.

**Bakteriální barevné změny potravin**

Červené skvrny na nekyselých potravinách jsou vyvolány bakteriemi *Serratia marcescens*, žluté *Micrococcus luteus*, modré skvrny na mase *Pseudomonas syncyanese*. Tzv. fotobakterie bývají příčinou světélkování masa.

**Křísovité povlaky**

např. na povrchu alkoholických nápojů, tzv. křísovatění (franc. piqûre) je nemoc způsobená kvasinkami, které rozkládají alkohol na ocet a přitom vytvářejí na povrchu mázdovitý povlak – kříš.

**Plynuprosté kysnutí konzerv**

Se vyskytuje u nedokonale sterilovaných zeleninových konzerv, nejčastěji u hrášku. Je vyvoláno termofilními bakteriemi, jejichž spory jsou neobyčejně odolné vůči vysoké teplotě. Nevytvářejí se plyny, nedochází k bombážím.

**Octové kvašení**

je aerobní oxidace etanolu na kyselinu octovou. např. octovatění vína



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PHARMACEUTICAE  
VĚDY  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### **Hnití (proteolýza) masa**

*Je vyvolána mnoha druhy bakterií a jejich proteolytickými enzymy. Hnití masa nastupuje razantně po fázi zrání masa, kdy se jeho pH přesouvá k neutrální oblasti. Nejdříve se projevuje povrchovým oslznutím, dále povrchovou až hlubokou hnilobou. Zvláštní formou kažení masa je tzv. zapaření, dále ložisková hniloba a hnití masa od kosti.*

### **Mikrobiální rozklad tuků**

*Je vyvolán účinkem mikrobiálních lipas, které hydrolyzují esterové vazby triacylglycerolů za uvolnění mastných kyselin, které snadněji podléhají oxidačnímu žluknutí.*

### **Hnití zeleniny**

*Nastupuje často jako symbióza nebo pokračování tzv. plísňových chorob.. U málo kyselých nebo nekyselých zelenin mohou působit pouze bakterie. Nejčastěji se vyskytuje hniloba vodnaté zeleniny, kořenové zeleniny, zelí a košťálovin a bakteriální kroužkovitost brambor.*

### **Hnití rybího masa**

*Je proces mnohem rychlejší než kažení masa savců. Hlavní příčinou je, že rybí svalovina se postmortálně neokyselí. Hnití rybího masa je dále vyvoláno existencí významných zdrojů infekce (kožní sliz, žábry), snadnějším pronikáním mikroorganismů rybím masem a aktivizací chladnomilné mikroflóry v teplejším prostředí.*

### **Další vlivy:**

- předchozí zpracování / zacházení
- způsob a délka skladování potravin
- hygiena při manipulaci

### **Jak zabránit změnám v potravinách**

Potraviny jsou ve velké většině více či méně neúdržným materiálem (patří sem zejména maso, ryby, mléko, vejce a některé druhy ovoce a zeleniny.), tzn., že v nezměněném a přijatelném stavu obvykle nevydrží dlouho. Proto byly v historii i dodnes hledány postupy, jak zabránit změnám potravin a uchovat je po delší dobu, tzn. do zásoby.

Pro prodloužení údržnosti pokrmů za tyto podmínky je možné využít řady metod vycházejících z teorie konzervace potravin. Konzervace obecně zahrnuje veškeré postupy, které slouží k prodloužení trvanlivosti neúdržných potravin.

Praktické uplatnění dosud našly zejména termosterilace, dehydratace, zmrazování a chlazení.

#### **Jaké jsou působení konzervace potravin?**

V zásadě jsou dvě možnosti. Buď se snažíme přítomné mikroorganismy přímo zahubit, nebo pozměníme v potravině podmínky pro jejich růst. Naším cílem je, aby po provedeném zákroku podmínky pro růst mikroorganismů v potravině nebyly výhodné.

K nejstarším způsobům patří konzervace pomocí silného prosolení, proslazení, sušení a uzení potravin. V dnešní době je k dispozici mnoho moderních metod, například **ionizující záření**, ultrazvuk, konzervace vysokým tlakem, vakuové balení atd. Nejčastěji se používá konzervace pomocí vysokých (např. zavařování kompotů) a nízkých teplot (např. ukládání potravin do chladničky nebo do mrazáku), a také použitím chemických konzervantů. Konzervovat můžeme látkami vyskytujícími se přirozeně v některých potravinách (např. kyselina citronová), nebo umělými chemikáliemi (např. kyselina benzoová, oxid siřičitý).

Vysoká teplota při zavařování zahubí většinu mikroorganismů, přídavek soli a octa či chemických konzervačních látek následně brání přeživším mikroorganismům v rozvoji. Při





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

výrobě povidel je důležité jejich zahuštění, čili snížení množství vody využitelné mikroorganismy.

K prodloužení trvanlivosti potravin se používá i alkoholové kvašení a mléčné kysání, kde v prvním případě vzniklý **alkohol** a ve druhém kyselina mléčná brání rozvoji neádoucích mikroorganismů v potravinách, např. v kysaném zelí, okurkách apod.

Nejlépe propracovanou metodou pro zajištění bezpečnosti potravin je tepelné ošetření – pasterace a sterilace, při kterých dochází k zničení všech mikrobů a enzymů. K těmto metodám rovněž patří chlazení a mrazení, které podstatně zpomaluje růst škodlivých mikrobů a enzymů. Sušení potravinářských výrobků, jako jsou těstoviny a cereálie, odebírá těmto (i jiným) produktům vodu, kterou mikroorganismy potřebují pro své rozmnožování.

Při zpracování a výrobě potravin mají důležitou úlohu i potravinářská aditiva. Antioxidanty zabraňují tukům v žluknutí, stabilizátory a emulzifikátory brání oddělování vody a tuku a tím i zhoršování kvality výrobku.

### **Konzervace potravin**

*Cílem konzervace je zastavení nebo zpomalení nežádoucího růstu mikroorganismů, popř. usmrcení těch forem, které by se během skladování množily. Nejrozšířenějšími způsoby konzervace potravin jsou:*

#### ***Sterilace***

*Obvykle se používá teplot vyšších než 100 °C, což vede k usmrcení živých mikroorganismů a většiny bakteriálních spor.*

#### ***Pasterizace***

*Podstatou pasterizace je krátkodobé zvýšení teploty, což vede k inaktivaci živých patogenních mikroorganismů, bakteriálních spor však nikoli.*

#### ***Blanšírování***

*Blanšírování slouží k inaktivaci enzymů teplem (ponořením do horké vody nebo účinkem horké páry). Používá se hlavně v případě ovoce a zeleniny, především před následným zamrazováním nebo sušením.*

#### ***Konzervace působením nízkých teplot***

*Uchovávání potravin za nízkých teplot vede ke zpomalení, nebo dokonce zastavení činnosti enzymů.*

#### ***Konzervace sušením a nasolováním***

*Principem sušení je snížení obsahu vody, čímž dojde k vytvoření prostředí, v němž mikroorganismy, ačkoli nejsou zničeny, nemohou růst. K vytěsnění vody se nejčastěji používá sůl nebo cukr.*

*Z dalších metod lze uvést **konzervaci zářením, ultrazvukem nebo přidávkem chemikálií.***

**Konzervační prostředky** jsou nezbytné pro zajištění bezpečnosti různých potravin. Zpomalují jejich kažení a brání změnám chuti nebo vzhledu. Jejich použití a množství je řízeno a kontrolováno na evropské i mezinárodní úrovni.

### **Příklady běžně užívaných konzervačních prostředků v EU**

Označení E, látka/třída, některé potraviny, ve kterých se užívají:  
**E200-203 Kyselina sorbová:** sýry, vína, sušené ovoce, ovocné šťávy a její sloučeniny, polevy

**E210-213 Kyselina benzoová:** nakládaná zeleniny, džemy a rosoly a její sloučeniny s nízkým obsahem cukru, kandované ovoce, ovocné konzervy, omáčky



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**E220228 Oxid siřičitý a siričné:** sušené ovoce, ovocné konzervy, sloučeniny, výrobky z brambor, víno

**E235 Natamycin:** ošetření povrchu sýrů

**E249-252 Dusitanové a dusičnanové:** párky, slanina, šunka, sýry, sloučeniny nakládané sledě

*V přírodě existují i přirozené antimikrobiální látky, které kažení potravin zpomalují. Například lysozym ve vejcích rozkládá bakteriální buněčnou stěnu. Brusinky obsahují kyselinu benzoovou, která potlačuje růst plísní. Cibule, česnek, ředkvičky a křen obsahují látky potlačující růst bakterií, kvasinek a plísní.*

*Kažení potravin probíhá rychleji, jsou-li podmínky pro růst mikroorganismů příznivé.*

### **Jak zabránit změnám v potravinách**

Vývoj technologií ustupuje od tzv. absolutních metod, které jsou založeny na úplné inaktivaci mikroflóry (např. termosterilace), k metodám, resp. k jejich kombinaci, které co nejméně poškozují sensorické vlastnosti potravin. Uplatňují se metody minimálního opracování potravin, což znamená "nejmenší možné zpracování" pro dosažení účelu. Minimální opracování musí bezpečně vyvažovat protikladné potřeby - inaktivovat enzymy, snižovat mikrobiální kontaminaci, rozvíjet chuť a vůni, koagulovat bílkoviny, upravovat texturu atd., a to s co nejmenšími ztrátami živin nebo poškozením barvy, textury a vzhledu. V současné době vycházejí dostupná řešení z principu bariérové teorie. Bariérová teorie je založena na představě překážek růstu (teorie mikrobiálních překážek: 1976 Laisner a Ródl) = lépe lze potraviny konzervovat sadou různých postupů než 1 radikálním zákrokem (poničením vitamínů a minerálních látek – vysoká teplota)

Tyto překážky jednotlivě nestačí k zajištění stability potraviny, ale při vhodné kombinaci počítající s vlastnostmi přítomných typů mikroflóry může optimálně uspořádaná řada překážek zabránit uplatnění mikroflóry v potravine při jejím co nejmenším poškození z hlediska spotřebitele. Těmito překážkami může být:

**odstranění MO v surovinách, pH, redox potenciál, aktivita vody, chemická konzervace, zmražení, chlazení, balení v ochranné atmosféře** (do materiálů s upravenou propustností pro plyny, úprava atmosféry uvnitř obalu), **mléčné kvašení, fermentace, laktobacily, alkoholové a octové kvašení, využití surovin s fytoncidními účinky (koření), šetrná pasterace, odstraňování volné vody z potravin (sušením nebo solením), přídavek látek zpomalujících růst části mikroorganismů (kyselin a jejich solí, bakteriocinů apod.).**

### **Vyloučení mikroorganismů z prostředí**

zajistíme čistotu výrobního prostředí (podlaha, stěny, nářadí, technologii)

materiál musí být nerezový nebo plastový

čistota vody (pouze pitná voda)

čistota pracovníků (pláště – vyvážení, čisté ruce, pokrývka hlavy, ne šperky)

### **Balení potravin**

Procesy uchování potravin závisí do značné míry na efektivním a vhodném obale.

Moderní potravinářský obal již nemá jen pasivní úlohu při ochraně a marketingu výrobku. Stále více hraje aktivní roli při zpracování, uchování a zachování bezpečnosti a kvality potravin v celém distribučním řetězci. Ve skutečnosti rozvoj obalů ovlivnil i zachování metod použitých pro potravinářské výrobky. Před deseti až patnácti lety byly všechny drůbeží



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

výrobky a průmyslově připravené syrové mleté maso prodáváno zmrazené. Dnes, díky upravenému prostředí obalu na základě ochranných plynů a nové obalové materiály nepropustné pro plyny, jsou prodávány jako chlazené produkty. Moderní příprava a často mezinárodní distribuce čerstvě řezaného ovoce a zeleniny pro maloobchodní prodej je dnes také možná, protože obaly jsou z dýchacích filmů.

Obal dnes hraje stále významnější roli v celém potravinovém řetězci „z pole na stůl spotřebiteli“. Například mnoho čerstvých zemědělských výrobků, jako bobule a houby jsou nasbírané na poli či ze skleníku přímo do spotřebitelských obalů a plastových či vlákenných zásobníků. Výrobek je tak dotčený jen jednou předtím, než se dostane ke spotřebiteli.

**Ani sebelépe vyrobená potravina však po uložení do nevhovujícího nebo závadného obalu není vhodná ke konzumaci.** - kvalita obalového materiálu a obalu jako celku.

**Vše, co je obal, je závazné...**

Základním právním předpisem, kterým je povinen se řídit každý výrobce materiálů nebo předmětů přicházejících do styku s potravinami, je nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 178/2002/ES, kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva. Jednou ze základních povinností vyplývajících z tohoto předpisu je povinnost zavést systém sledovanosti materiálů a předmětů určených pro styk s potravinami, a to ve všech fázích tak, aby byla usnadněna kontrola, stažení vadných výrobků, informovanost spotřebitele a vymezení odpovědnosti. Obaly jako výrobky přicházející do styku s potravinami musejí splňovat požadavky a limity stanovené předpisy. Jako takové nesmějí být zdrojem mikrobiálního znečištění, nesmějí obsahovat patogenní nebo podmíněně patogenní mikroorganismy a nesmějí narušovat mikrobiální a enzymatické pochody v potravine.

### **Obal jako účinná ochrana**

Obal plní ochrannou funkci výrobku před znehodnocením, změnou obsahu před jeho otevřením, ale také chrání okolí před nepříznivým vlivem potraviny, např. senzoryckým. Vymezuje jednotku výrobku a je prostředkem vizuální komunikace nejen se zákazníkem, ale i s kontrolními orgány. Obal tvoří bariérovou ochranu před pronikáním vlhkosti, kyslíku, aromatických látek, před škůdci, a to obousměrně, a také před světelnými paprsky a UV zářením. Účinnost ochrany je vyjádřena poměrem údržnosti balené potraviny k nebalené. Nejvýrazněji se tento fakt projevuje u sterilizovaných potravin, u nichž je údržnost až tisíckrát vyšší než u nesterilizovaných. Relativně vysokou údržnost mají sušené hygroskopické výrobky. Naproti tomu u čerstvých vodnatých výrobků nelze očekávat podstatné prodloužení údržnosti balením. Při použití nevhodného obalu u potravin, u nichž probíhá výměna plynů s okolím a vylučování vodní páry (ovoce, zelenina), se jejich údržnost zkrátí v porovnání s potravinou nebalenou. Významnou konzervační technikou je zmrazování potravin. Dosud používané obaly, jako např. alobal nebo polystyren, ani přes svou nízkou tepelnou vodivost nezajistí zachování potřebných tepelných podmínek pro tuto skupinu potravin po celou dobu skladování. Nejvíce se dokonale nevodivému materiálu přibližují Dewarovy nádoby, tj. skleněné nádoby s dvojitými stěnami, mezi nimiž je vakuum. Pro omezení vlivu sálavého tepla je povrch stěn postříben. Jsou to nám všem dobře známé termosky.

Stále více se prosazují **aktivní obaly**, u nichž je pouhá ochranná bariérová funkce doplněna o další funkce, které pozitivně ovlivňují skladovatelnost potravin. Mezi nejrozšířenější systémy patří evakuace obalů a balení v modifikované atmosféře. V úvahu přichází i aplikace impregnačních prostředků s antimikrobiálním, antioxidačním nebo vysoušecím účinkem.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Systémy pohlcovačů – absorbéry odstraní nežádoucí sloučeniny jako kyslík, oxid uhličitý, etylen, nadměrnou vodu, skvrny a jiné specifické sloučeniny. K omezení oxidačních procesů i k zabránění růstu aerobních mikroorganismů, zejména plísní, se používají absorbéry kyslíku. K balení pražené zrnkové kávy se používají absorbéry oxidu uhličitého, pro porcované maso, drůbež a ryby jsou vhodné absorbéry vody. A ovoci se nejlépe daří v obalech s absorbéry etylenu.

Emitéry - Uvolňující systémy aktivně přidají do balené potraviny sloučeniny, např. konzervační prostředky.

**Obal jako komunikátor** Funkci obalu jako prostředku vizuální komunikace mezi výrobcem a zákazníkem zprostředkují tzv. inteligentní obaly. Jejich funkční prvky slouží jako indikátory teploty, tepelného účinku, složení atmosféry v obalu a čerstvosti.

Teplotní režim hlídají štítky nebo značky na povrchu obalu, které reagují mechanickou, chemickou nebo enzymaticky katalyzovanou barevnou změnou. Indikátory složení atmosféry upozorňují na porušení těsnosti obalu či na mikrobiální změny na principu reakce na obsah kyslíku, oxidu uhličitého, změnu vlhkosti nebo pH. Indikátory čerstvosti pracují na principu reakce s plynými metabolity potravin, např. aminů při zrání ryb.

#### **Rádiová frekvence, hlídač potravin**

*Revoluci přinesla do oboru inteligentních obalů také identifikace na základě rádiové frekvence (RFID). Elektronické čipy umístované na obaly místo čárových kódů obsahují všechny potřebné informace o potravinách, jejich složení, alergenech a samozřejmě i datu spotřeby. Když chceme tyto údaje zkontrolovat, není nutné jednotlivé výrobky přikládat před čtečku, díky elektronickému přenosu dat jsou všechny údaje čitelné z větší dálky. Již existují „inteligentní“ obchodní centra, kde jsou RFID čtečky umístěny na nákupních vozících, na kterých se zákazníkům zobrazují informace o vybraných produktech, zároveň dostávají i informaci o tom, kolik zaplatí u pokladny.*

#### **Aktivní nebo inteligentní - dva různé přístupy**

Ačkoliv jsou aktivní a inteligentní obaly často podobné ve své struktuře, existuje mezi nimi podstatný rozdíl - každý nabízí spotřebiteli něco jiného. Aktivní obaly aktivně mění podmínky, za kterých je balená potravina uchovávána. Mohou tím prodlužovat její trvanlivost, bezpečnost, ale také sensorické (tedy chuť, vůni, vzhled, texturu) nebo nutriční vlastnosti. Inteligentní obaly přímo vlastnosti potravin neovlivňují, ale monitorují její stav a díky tomu mohou spotřebiteli podat informaci o její kvalitě. Pravděpodobně není daleko doba, kdy se dočkáme syntézy obou principů, která se přímo nabízí, a budeme se setkávat s aktivním a zároveň inteligentním obalem.

#### **Skladování potravin**

Cílem je prodloužit trvanlivost potravin. Hlavní faktory jsou - vlhkost, teplota vzduchu, způsob uložení, hygiena při manipulaci.

Základní zásady:

- potraviny skladujeme podle vlastností ve vhodném druhu skladu
- pravidelná kontrola - narušené a vadné potraviny se musí ze skladu odstranit
- systém FIFO /FEFO (first in/expiration - first out):
- oddělené skladování potravin (aromatické potraviny, syrové, tepelně opracované, suroviny a hotové výrobky)
- teplota a vlhkost skladu se kontroluje a upravuje vhodným způsobem



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



FACULTAS VETERINARIA ET PHARMACEUTICA  
BRUNENSIS

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- při skladování je nutné důsledně dodržovat pravidla hygieny

### Druhy skladů:

Tradičně se sklady potravin s ohledem na mikroklimatické podmínky (teplota a vlhkost vzduchu) dělí do 4 kategorií: suché, chladné, chlazené a mrazící.

Suché sklady - cca 18 - 20 °C a nízká vlhkost. Používají se na skladování obilovin, cukru, oleje, pochutin. Okna jsou opatřena síťovinou proti prachu a hmyzu.

Přirozeně chladné sklady mají mít teplotu nejlépe do 12 °C. Relativní vlhkost bývá o něco vyšší, 80-85 %, nutné je však dobré větrání. Používají se na skladování odděleně brambor, zeleniny, ovoce, rostl. olejů, vajec, kompotů, nápojů.

Chlazené sklady mají teplotu většinou mezi 0 - 5 °C. skladování chlazeného masa, vajec, některých druhů zeleniny, uzenin, čerstvého mléka, jogurtů, sýrů, tvarohu a dalších mléčných výrobků, másla a margarínů, lahůdek, zákusků, zchlazených hotových pokrmů

Mrazící sklady - teplota min.-18 °C až - 22 °C. Dlouhodobě je zde možné skladovat mražené potraviny. Pro provozní mrazírny se povoluje teplota do -12 °C. Jsou určeny pro skladování mraženého masa a drůbeže, mražené zeleniny, zamražených pokrmů a zmrzlin.

### **Jaké známe druhy skladů?**

#### **Suché sklady**

Teplota: + 18 °C

Skladujeme: cukr, olej, pochutiny, pečivo, obiloviny, luštěniny,

Zásada: okna jsou opatřena síťovinou proti hmyzu a skla jsou natřena modrou barvou.

#### **Chladné sklady**

Teplota: přirozená

Skladujeme: brambory, ovoce, zelenina, vejce, kompoty a nápoje

Zásada: v tomto skladu převládá vysoká vlhkost a musí být dokonale větrány

#### **Chlazené sklady**

Teplota: 0 °C až + 10 °C

Skladujeme: maso, drůbež, zvěřina, cukrářské výrobky, mléčné výrobky, masné výrobky

Zásada: skladujeme vše odděleně

#### **Mrazící sklady**

Teplota: - 18 °C až - 22 °C

Skladujeme: maso, ryby, pečivo, zeleninu, ovoce, polotovary, atd. Vše lze skladovat dlouhodobě.

### **ALIMENTÁRNÍ NÁKAZY A OTRAVY**

Onemocnění z potravin (alimentární onemocnění) je onemocnění vznikající v důsledku požití potravy, která byla nosičem příčinného agens. Příčinné agens může být patogenní mikroorganismus nebo toxin vznikající při růstu mikroorganismu v potravine, toxická látka, která se v potravine vyskytuje přirozeně nebo se do potravy dostala nechtěně anebo vznikla při výrobě, zpracování skladování či přípravě potravy nebo parazit. Do této skupiny onemocnění lze zařadit i alergie z potravin a metabolické poruchy.

#### ***Nemoci získané z potravy***

Působením mikroorganismů v potravinách lze díky jejich toxickým produktům onemocnět:

- **Infekce** – potravina obsahuje mikroorganismy, které kolonizují člověka



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIA ET PŘEMYSLOVÉ  
BRUNNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- **Tyfus, tuberkulóza, streptokokové nákazy, leptospiróza, tularémie, obrna, hepatitida**
- **Intoxikace** – mikroorganismus rostoucí v potravě vytváří toxin nebo přeměňuje potravu na toxický produkt
  - *Clostridium botulinum* – toxin botulin
  - *Claviceps purpura* – otrava námelem (v menším množství účinky podobné LSD)
  - *Aspergillus* – aflatoxiny (arašídy, olivy, kokosové ořechy, semeno slunečnice)
- **Alergické reakce, intolerance**

### Kampylobakterióza

Hlavně *Campylobacter jejuni* - nejčastěji se vyskytuje v syrovém masu a drůbeži, v nepasterovaném mléce a ve vodě. Kampylobakter je nejčastěji identifikovaným původcem průjmového onemocnění. Nemoc může být vyvolána již malou dávkou bakterií. Důkladné povaření masa nebo pasteurace mléka tento mikroorganismus zničí. K infikování tepelně zpracované potraviny však může dojít i tehdy, když nastane křížová kontaminace při styku se znečištěným kuchyňským náčiním či vodou. K příznakům onemocnění patří horečka, bolesti hlavy, dávění následované křečovitými bolestmi břicha a průjmem, který může být někdy i krvavý. Onemocnění trvá obvykle 2 - 5 dnů, někdy však až 10 dnů. V době zdánlivého ukončení může dojít k recidivě. Onemocnění má těžší průběh u dospělých než u dětí. Kampylobakter je vylučován ve stolici ještě 6 týdnů po odeznění nemoci.

### Yersinióza

Mezi bakteriální původce způsobující onemocnění z potravin patří vedle nejčastěji se vyskytujících salmonel a kampylobakterů také *Yersinia enterocolitica*. Bakterie *Yersinia enterocolitica* rostou v rozmezí teplot 0 až 44° C (tj. i v chladničce) s optimem při 28 - 30° C. Jsou citlivé na vysoké teploty. Minimální pH pro růst je v rozmezí hodnot 4,2 - 4,8, max. 10,0 - optimální 7,2 - 7,4. Hlavním zdrojem yersinií jsou volně žijící domácí i hospodářská zvířata. U hospodářských zvířat se yersinie nejčastěji vyskytují u prasat, drůbeže, skotu a občas i u ovcí. Yersinie se také vyskytují v půdě a povrchových vodách. **Vzhledem ke svým schopnostem růst při nízkých teplotách bývají yersinie také izolovány z chlazených potravin (masa, mléka, zmrzliny, zeleniny a drůbeže).** Člověk se nakazí přímým stykem se zvířaty nebo nepřímo konzumací potravin připravených z masa infikovaných zvířat (kuřata, prasata, hovězí), především syrových nebo nedostatečně tepelně opracovaných potravin.

### Botulismus

*Clostridium botulinum* je Gram pozitivní, pohyblivá, sporulující, tyčinková bakterie, striktně anaerobní, tzn., že roste a množí se pouze v nepřítomnosti kyslíku. Za těchto podmínek produkuje botulotoxin, který je ničen teplem, světlem, zářením, alkalickým prostředím; v kyselém prostředí a při poklesu teploty pod 4° C se produkce toxinu zastavuje. **Botulotoxin je protein, patří mezi neurotoxiny (nervové jedy) vyznačující se velkou toxicitou** a vyskytuje se v sedmi hlavních antigenních podobách. Všechny působí na centrální nervový systém, blokují periferní cholinergní synapse, z nichž nejvýznamnější jsou nervosvalové spoje. Onemocnění nazývané botulismus se projevuje paralytickým ochrnutím svalů. První příznaky botulismu nastanou po 12 - 36 hodinách po pozření potraviny kontaminované botulotoxinem, ale mohou se projevit již po 6 hodinách nebo až po 10 dnech. K příznakům obvykle patří sucho v ústech, potíže při polykání, potíže při mluvení, dvojité



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘEMYSLOVÉ  
POLICIE  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

vidění, zvracení, průjem, spolu s progresivním svalovým ochrnutím. Pokud tyto příznaky zůstanou neléčené, postupně dojde k ochrnutí dýchacích svalů a poruchám činnosti srdce. Ke smrti dochází následkem obrny dýchacích svalů a bránice. Léčba probíhá podáním protijedu a napojením postiženého na umělou ventilaci plic.

Spory jsou termorezistentní. Vydrží několikaminutový var, některé dokonce přežijí teplotu 120° C po dobu 2 - 3 minut. Při teplotách nad 60° C se aktivují, klíčí a ve vhodných růstových podmínkách se přeměňují ve vegetativní buňky. Produkce botulotoxinu je úzce spojena s růstem. Toxin se tvoří a z buněk vylučuje při všech teplotách a hodnotách pH, při kterých rostou vegetativní buňky. Nejvíce toxinu se tvoří při teplotě 28° C. **Botulotoxiny jsou citlivé na teplo.** Teplota 80° C po dobu 30 minut nebo několikaminutový var postačí ke zničení toxinu.

Buňky byly izolovány prakticky ze všech druhů potravin. Vhodným substrátem pro růst tohoto mikroorganismu je **zelenina a zeleninové konzervy, maso a masné výrobky, ryby a rybí výrobky, med**, žampiony čerstvé i nakládané ve slaném nálevu, pasta z lískových oříšků. Mléko a mléčné výrobky jsou jen výjimečně příčinou botulismu. Prevence proti botulismu vyžaduje:

- podrobení málo kyselých nebo nekyselých potravin sporocidnímu záhřevu – 120° C po dobu minimálně 3 minut, tento tepelný zákrok ničí vegetativní buňky i spory *C. botulinum*. Pokud tento tepelný zákrok nelze aplikovat v podmínkách domácího zavařování, např. zeleniny, provést sterilizaci dva dny po sobě. Při prvním tepelném ošetření spory *C. botulinum* vyklíčí a změní se ve vegetativní buňky. Při druhém tepelném ošetření dojde ke zničení těchto buněk i event. vytvořeného botulotoxinu.
- použití konzervačních činidel (kuchyňská sůl, dusitany) v dostatečné koncentraci. Některé sterilované výrobky se potom mohou podrobit tepelným zákrokům při nižší teplotě, protože konzervační látky podporují účinky záhřevu.
- okyselení potravin na hodnotu pH nižší než 4,5.
- kontrolu těsnosti uzávěrů a plechovek, aby nedošlo k sekundární kontaminaci.
- balení čerstvé zeleniny a hub do perforovaných folií a obalů, aby nedošlo k vytvoření podmínek bezkyslíkaté atmosféry.
- uchovávání potravin a pokrmů v teplotách nižších nebo max. 3° C.
- dostatečné prohřátí uchovávaných potravin a pokrmů (80° C po dobu 20 minut, var po dobu několika minut) ke zničení event. vytvořeného toxinu.

### *Staphylococcus aureus*

Je všudypřítomný. Vyskytuje se ve vzduchu, prachu, vodě. U člověka a zvířat je součástí mikroflóry dutiny ústní a nosní. Často se nachází na kůži. Bohatým zdrojem stafylokoků jsou kožní ranky a oděrky a infikované vřidky. Může se tedy přenášet rukama nebo kapénkami z nosu a úst.

K otravě dochází po požití mohutně kontaminované potravy, kde se bakterie pomnožila a přitom vyprodukovala značné množství toxinu, který je příčinou onemocnění. Stafylokok je odolný vůči chladu, teploty nad 60° C však nepřežívá. **Jeho toxin je však vůči teplu odolný** a ani teplota 100° C jej nezničí, takže toxin často přečká i tepelné zpracování potraviny bez poškození.

Pomnožené stafylokoky byly zjištěny v nejrůznějších typech potravin: v mase a drůbeži, masných a rybích výrobcích, vajíčkovém a bramborovém salátu, žlutkových krémech, tukovým krémem plněných cukrářských výrobcích, pudincích, těstovinách, šlehačkových



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PHARMACEUTICAE  
VĚDY  
BRUNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

výrobci. Z mléčných výrobků se stafylokoky mohou vyskytovat ve zmrzlině, zahuštěném a sušeném mléce, v sýrech.

Inkubační doba onemocnění je 1 - 7 hodin. Intoxikace je provázena zvracením, průjemem, křečemi v krajině břišní a bolestmi hlavy. Příznaky odezní po 1 - 2 dnech. Vzniku onemocnění se dá předcházet přísným dodržováním hygienických předpisů lidmi manipulujícími s potravinami, zejména těmi, kteří mají na ruku infikovaná poranění, popáleniny, vřídky, protože člověk je hlavním rezervoárem stafylokoků a dále důkladným tepelným zpracováním potravin, následným rychlým zchlazením pokrmů, případně jejich okyselením a skladováním potravin a pokrmů při ledničkových teplotách.

### Salmonelóza

Původcem onemocnění z potravin - salmonelózy jsou bakterie rodu *Salmonella*. Salmonelózy vznikají nejčastěji po požití vajec a výrobků z vajec, mléka a mléčných výrobků, drůbežního masa a masných výrobků. Byla však zjištěna onemocnění vzniklá po konzumaci cukrářských výrobků plněných krémem, pudinků, čokolády, zmrzlin, ovocných a zeleninových výrobků. Jsou v syrovém mase, drůbeži a vejcích, v syrové zelenině, nepasterovaných mléčných výrobcích, mohou se však nacházet i v jiných druzích potravin. Jedním ze zdrojů infekce je i voda.

Inkubační doba je při salmonelóze 6 až 24 hodin. Onemocnění začíná postupně celkovou nevolností, bolestmi hlavy a bolestí břicha. Následuje zvracení a později i průjem. Bolesti břicha se zvětšují a nabývají kolikový charakter. Onemocnění je provázeno horečkou, někdy zimnicí. Příznaky obvykle odeznívají po týdnu, u těžších případů mohou přetrvávat až dva týdny. Těžký průběh onemocnění může být u malých dětí, starých lidí a oslabených jedinců. Ještě tři týdny po odeznění příznaků jsou salmonely vylučovány stolicí a močí. Člověk, který překonal infekci, se může stát bacionosičem. U salmonelózy se mohou vyskytnout komplikace, např. zánět kloubů, zánět srdečního svalu, postižení nervového systému. Salmonely dobře snášejí chlad a při ledničkových teplotách nebo pod bodem mrazu vydrží živé i několik měsíců. Jsou citlivé na teplo. Teploty nad 60° C je spolehlivě ničí, prevencí je tedy důkladné tepelné zpracování syrových potravin.

Lidé si často zaměňují potravinové alergie s potravinovými intolerancemi nebo s přecitlivělostí na některé potraviny (tzv. pseudoalergií).

### V čem tedy spočívá odlišnost výše uvedených nežádoucích reakcí na potraviny?

**Potravinová alergie** – je nepřiměřená reakce imunitního systému na určitou potravinu (její složku – zpravidla proteinového charakteru). Potravinové alergenů mohou vyvolat vážné vedlejší reakce, k vyvolání nežádoucí reakce mnohdy stačí i stopová množství alergenní potraviny. V praxi se můžeme setkat velmi často s alergií na arašídy, ryby, sóju. Z hlediska odlišení od potravinové intolerance je důležité, že potravinová alergie zahrnuje vždy imunitní systém.

### Symptomy potravinových alergií

gastrointestinální	respirační	dermatologické	ostatní
nevolnost	rinitida	kopřivka	anafylaxe
zvracení	kýchání	ekzémy	
kolika	astma	svědění	
průjem	opakující se kašel	erythema (zánět kůže)	





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

abdominální bolesti dýchavičnost  
nadýmání otoky hrtanu

**Potravinová intolerance** – není způsobena imunitní reakcí, ale metabolickou poruchou. Jedná se o nedostatek nebo úplnou absenci látek (zpravidla enzymů), které se podílejí na zpracování potravin nebo její složky. Příkladem může být laktózová intolerance způsobená nedostatkem laktázy - enzymu štěpícího mléčný cukr.

Názorným příkladem rozdílu mezi potravinovou alergií a intolerancí může být alergie na mléko a laktózová intolerance.

#### Laktózová intolerance

Laktózová intolerance je deficit enzymu laktázy, který vede k nestravitelnosti laktózy. Důsledkem je, že se nestrávená laktóza fermentuje v tlustém střevu a vznikají obtíže jako je nauzea, plynatost a průjem.

#### Alergie na mléko

Kravné mléko obsahuje bílkoviny s vysokou alergizující schopností, tzv. alergeny (např. kaseiny,  $\beta$ -laktoglobulin). Jsou značně odolné vůči teple, proto zůstávají téměř stejně aktivní i po převaření mléka. Projevy alergie jsou přitom podobné jako u laktózové intolerance - nauzea, zvracení, průjem a kožní projevy, např. kopřivka a otoky.

**Přecitlivělost na potraviny (pseudoalergie)** – nežádoucí reakce na potraviny způsobená přecitlivělostí organismu vůči některým složkám potravin. Mohou objevit symptomy podobného typu jako u potravinových alergií. Pseudoalergie jsou často vyvolány potravinami, které mají větší obsah histaminu - sýry, některá červená vína, zkažené ryby, orientální fermentované potraviny.

Např. rybí konzerva (tuňák, makrela), která obsahuje velké množství histaminu, může u citlivých osob vyvolat příznaky, které jsou podobné alergickým projevům. To ale ještě neznamená, že jsou tito jedinci alergičtí na tuňáka nebo makrelu.

Nežádoucí reakci organismu mohou u citlivých jedinců vyvolat také některé přídatné látky (např. oxid siřičitý a siřičitany, kyselina glutamová a její soli).

**Nežádoucí reakci na potraviny někdy mohou vyvolat také přídatné látky, které se používají jako barviva nebo konzervační přísady.**

Nejčastějšími příčinami alergických reakcí jsou:

#### **Konzervační látky**

- oxid siřičitý a siřičitany: E 220-228
- dusitany a dusičnany: E 249-252
- benzoová kyselina a deriváty: E 210-219
- kyselina sorbová

#### **Antioxidanty**

#### **Barviva**

#### **Látky zvýrazňující chuť a vůni**

- kyselina glutamová a její soli (E 620, E 621, E 622, E 623, E 624, E 625)

### **Nežádoucí reakce související s potravinami - přehled**

<i>Typ reakce</i>	<i>Příčina</i>	<i>Potraviny a složky potravin působící reakci</i>
<b>Potravinové alergie</b>	Alergická reakce na potraviny	vejce, mléko, pšenice, ryby,



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PHARMACEUTICAE  
VĚDY BRUNENSIS

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

	způsobená přehnanou reakcí imunitního systému	korýši, ořechy, podzemnice olejná, sójová semena, rýže
<b>Intoxikace podobající se alergiím</b>	Absorpce určitých aminů (např. histamin) z potravin, které obsahují jejich vysoká množství Jiné látky s farmakologickým účinkem schopné napodobovat příznaky potravinových alergií	fermentované potraviny (sýry, červené víno, kyselé zelí, fermentované uzeniny), výrobky z ryb kofein, tyramin, serotonin, theobromin
<b>Enzymatické poruchy</b>	Selhání normální činnosti enzymů po absorpci určité látky Metabolické defekty - např. nedostatečné vstřebávání, takže se nestrávené látky hromadí v tenkém střevu, kde se štěpí	alkohol, fruktóza, aminy  laktóza (v mléce), tuky
<b>Podráždění</b>	Často se zhoršuje kyselinou, která se zpětně refluxuje a způsobuje pálení žáhy	koření, aromata, sulfity
<b>Toxické</b>	Toxiny	korýši, nesprávně skladované potraviny (např. zelené brambory) a některé druhy zeleniny a hub
<b>Psychologická nesnášenlivost potravin</b>	Emocionální reakce na potravinu (reakce nenastane, pokud není potravina osobou rozpoznána)	

## Přednáška\_11

### Kvalita potravin, autenticita potravin, náhražky (analogy), a falšování.

#### Termíny - definice

##### Kvalita potravin

Podle zákona č.110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích ve znění pozdějších předpisů, se **jakostí** rozumí *soubor charakteristických vlastností jednotlivých druhů, skupin a podskupin potravin a tabákových výrobků, jejichž parametry jsou stanoveny zákonem a prováděcími vyhláškami.*

Kvalita potravin je ekonomicky multikriteriální parametr, zahrnující hygienické, nutriční, technologické, sensorické a infromatické aspekty a vlastní užitnou hodnotu, danou snadností kulinární přípravy a spotřeby.

**Autenticita potravin** = původnost, reálnost, pravdivost, skutečnost.

**Falzifikace** pochází z latinského výrazu *falzum* (= padělek, podvrh, napodobenina). Falzifikace, jinak falšování, je tedy česky padělání či napodobování.

Zákon o potravinách a tabákových výrobcích č. 110/1997 Sb. pojem "falšovaná potravina" či "falšování" přímo nedefinuje. Podle § 10 tohoto zákona je však zakázáno uvádět do oběhu potraviny klamavě označené. Falšování potravinářských výrobků lze v konečném důsledku



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

považovat právě za klamavé označování, protože zákon č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele, přímo v § 8 říká, že nikdo nesmí klamat spotřebitele, zejména uvádět nepravdivé, nedoložené, neúplné, nepřesné, nejasné, dvojsmyslné nebo přehnané údaje anebo zamlčet údaje o skutečných vlastnostech výrobků, služeb či úrovni nákupních podmínek. Ten, kdo se takového jednání dopouští, si je zpravidla vědom klamavého charakteru či nedostatečnosti informace poskytované spotřebiteli.

Synonymem pro analog potravin je **náhražka**, imitace nebo napodobenina. Zákon o potravinách přímo nedefinuje pojem analog potraviny, uvádí však, že: „Je zakázáno uvádět do oběhu potraviny jiné než zdravotně nezávadné, klamavě označené, s prošlým datem použitelnosti a potraviny neznámého původu.“<sup>1</sup> Analogem potraviny se myslí nový druh potraviny, který je bezpečný a zdravotně nezávadný. Některá ze složek potraviny je nahrazena jinou složkou, a tím vzniká analog potraviny. Analogy potravin bývají často prezentovány pod jménem potraviny, která se však liší svým složením, což je ale problém.

### Falšování potravin

Potravina je základní podmínkou pro přežití člověka a také pro ekonomický a sociální prospěch a vývoj. Problémy, týkající se potravin, jsou různorodé, se liší v různých etapách historie, od kontinentu ke kontinentu a od jedné země k druhé. Vždy jeden z hlavních byl problém falšování potravin a na ochranu spotřebitele byla od starodávna zaměřena pozornost civilních, společenských a občanských autorit. V pozadí je přirozená snaha člověka získat co nejvíce pro sebe a to i na úkor druhého. Falšování potravin je jen způsob realizace této snahy.

Mojžíšovy a egyptské zákony uváděly opatření pro prevenci kontaminace masa, zatímco několik století před Kristem byla v Indii nařízení, která nedovolovala falšování zrní, rýže, obilí a jedlé tuky. Falšování bylo běžné i v době římské říše. Během 13. až 16. století docházelo často k falšování chleba, vína, piva, koření a cenných přírodních barvicích materiálů. Z historie jsou známy případy falšování potravin a i těžké tresty za takové činy. Falšování piva ve starověku bylo trestáno až smrtí. Nepoctiví pražští pekaři ve středověku byli mácháni v koši ve Vltavě či podrobováni jiným drastičtějšími trestům. Falšování a předražování potravin se rozmáhalo vždy zejména v těžkých dobách (neúroda, války). V našich zemích ještě v Potravním kodexu platném do r. 1948 bylo falšování jednotlivých potravin definováno a zakazováno (např. přidávání mouky do uzenářských výrobků). V centralizovaném, plánovaném hospodářství byla definována zdravotní nezávadnost potravinářských výrobků, byly přesně definovány používané suroviny co do druhu i množství (technickohospodářské normy jakosti, československé státní normy, podnikové normy), technologické postupy a tudíž i nutriční hodnota. Objevoval se i pojem biologická hodnota potravin. Vzhledem k této přísné regulaci platilo např. v oblasti potravin živočišného původu, že zdravotně nezávadné a biologicky plnohodnotné potraviny jsou získány od (ze) zdravých zvířat schváleným technologickým postupem. Dále platilo, že je zakázáno přidávat např. do masných výrobků jakékoli cizorodé látky s výjimkou soli, koření, vody v povoleném množství při solení nastříkováním, vitaminů či minerálních látek při povolené fortifikaci. Běžně se vyučovaly na příslušných školách metody rozpoznávání falšování potravin (mléka odsmetaněním, ředěním vodou, kombinací obou způsobů, falšování medu sacharózou, příkrmováním včel sacharózou, masných výrobků moukou, vodou apod).

Po závažných společenských změnách v závěru r. 1989 čas přinesl změnu i v oblasti zemědělství a potravinářství a obchodu. Na jedné straně uvolňující se pohyb zboží a obchod přinesl dostatek a obrovský sortiment potravin a rozšíření nabídky i vysoce kvalitních potravinářských specialit, na druhé straně došlo k téměř naprostému rozvolnění systému



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ochrany spotřebitele před nekvalitními, často falšovanými potravinami a to až po samé zpochybnění výrazu falšování potravin. V r. 1992 došlo ke zrušení závaznosti bývalých státních a podnikových norem jakosti s poněkud naivně prezentovaným zdůvodněním, že v nových podmínkách se bude každý výrobce přirozeně snažit uplatnit na trhu vysokou kvalitou svých výrobků.

Úmyslné poškozování, falšování potravin zůstalo vážným problémem i na začátku jednadvacátého století. Častost a množství případů falšování potravin snižují tlaky regulačních opatření a rozvoj efektivních analytických metod. Další zlepšení je dosaženo v současnosti následkem přísných právních měřítek, standardů a také vzrůstající kritické veřejnosti, která úmyslné falšování odsuzuje.

V principu se postupy falšování zásadně nemění, příklady popsané v historických pramenech jsou podobné dnešním, objevují se nové případy, které obvykle vycházejí ze změn legislativy a z dostupnosti a změn cen surovin a produktů na trhu. Hlavní kategorie falšování si uvedeme dále, jednotlivé kategorie nejsou zásadně vymezeny a navzájem se překrývají.

Falšování je motivováno ekonomickým profitem, proto jsou nejčastěji falšovány drahé a luxusní potraviny (lihoviny, víno, koření) nebo naopak potraviny, které jsou prodávány ve velkých objemech (masné a mléčné výrobky, tuky a oleje, ovocné šťávy).

Falšování potravin může mít při použití některých náhražkových surovin i zdravotní dopad na spotřebitele. Příkladem je **náhrada některých složek toxickými látkami, např. použití diethylenglykolu na zvýraznění chuti vína, naředění rostlinných olejů minerálním olejem nebo přidávání melaminu do mléčných výrobků**. Pro alergiky nebo malé děti je nebezpečná i nedeklarovaná přítomnost levného kravského mléka v sójovém nápoji, bílkovin burských ořechů ve zmrzlině a čokoládě.

Obecná definice falšování neexistuje a obvykle se pod tento problém zahrnují následující způsoby manipulace s potravinami :

#### **Záměna potraviny za jinou levnější**

- vydávání levnější odrůdy za dražší (např. brambory)
- vydávání mořského pstruha za lososa, zaměňují různé druhy tresek (příkladem je treska skvrnitá a treska aljašská)
- vydávání jiných rostlinných olejů za olivový
- do mleté papriky se přidává sušená mletá mrkev či prášek z cihel
- levnější světlice barvířská bývá prodávána jako šafrán
- jednoletý kmín, který má menší obsah silic, bývá úmyslně zaměňován za aromatictější kmín dvouletý
- stoprocentní ovocné šťávy neboli džusy, které také patří mezi falšované produkty - drahá pomerančová šťáva je nahrazována ovocnými nápoji, které obsahují přídavek vody, cukru, silic, kyselin, barviv a dalších levnějších surovin

#### **Nastavování potraviny levnější složkou - nejčastější**

- nedeklarované nebo přílišné křehčení masa
- nedodržení požadavků na obsah tzv. glazury u zmražených mas
- částečná nebo úplná náhrada rýže Basmati levnějšími druhy
- přídavky kravského mléka do buvolího při výrobě pravé mozarely
- přídavky mouky z obvyčejné pšenice seté (*Triticum aestivum*) do těstovin vydávaných za těstoviny vyrobené ze semoliny (vyrobené z mouky pšenice *Triticum durum*)



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VĚTVNÁŘSKÉHO  
PRŮMYSLU  
BRUNENSIS  
NOBILIARUM

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- přídavky pražených slupek do mleté kávy nebo kakaa
- náhrada dražších druhů ovoce levnějším (jablečné pyré namísto jahod, jablečná šťáva namísto dražších šťáv atd.)
- ředění olivového oleje jinými rostlinnými oleji
- přídavky škrobových hydrolyzátů nebo cukerných sirupů do medu
- přídavky vody, cukru, kyselin a barviv do ovocných šťáv, nektarů, nápojů
- náhrada části rajčatové sušiny v kečupech cukrem a škrobem
- snížení obsahu kakaového másla v čokoládě přídavkem jiných olejů
- ředění mléka vodou
- nedeklarované přídavky rostlinných olejů do mléka a sýrů
- ředění vína a burčáku vodou
- nedeklarované přídavky sójových, cereálních, hrachových a jiných rostlinných bílkovin do masných výrobků
- přídavky vlákniny do masných výrobků
- použití krevních bílkovin na místo svaloviny v masných výrobcích

### **Přítomnost nedeklarovaných složek**

- nepovolené nebo nedeklarované použití strojně odděleného masa v masných výrobcích
- nedeklarované použití vnitřností v masných výrobcích, nebo nedodržení deklarovaného podílu, např. jater v paštikách
- nedeklarované použití jiných druhů masa v masných výrobcích (drůbežího, koňského), masa, na které by spotřebitel nemusel reagovat pozitivně (nutrií, hlodavců atd.)

### **Nastavení nebo falšování potravin ke zlepšení jejich vlastností**

- přídavek glycerolu do vína ke zlepšení chuti
- nedovolená aromatizace vín (přídavek aromatických kompozic)
- nedeklarované nebo nepovolené přibarvování (barvení výrobků z červeného ovoce)
- přibarvování těstovin a knedlíků žlutými pigmenty, přibarvování masných výrobků a polotovarů atd.)

### **Nedodržení deklarovaného technologického postupu**

- vydávání rozmrazeného masa a ryb za čerstvé
- deklarování rozpékaného pečiva jako čerstvého
- nedeklarované použití gama záření při výrobě
- vydávání rekonstituované šťávy z koncentráту za šťávu čerstvě lisovanou
- vydávání syntetické kyseliny octové za kvasný ocet
- použití syntetického lihu k výrobě lihovin
- nedodržení technologie výroby burčáku, vína, piva, medoviny (použití suroviny surogát namísto sladu u piva, výluhy matolin a umělé kompozice u vína, přídavky lihu atd.)
- vydávání obyčejného oleje za olej lisovaný za studena (panenský olivový olej)
- označování řezaných destilátů jako pravé destiláty, nesprávně uvedení stáří destilátu

### **Uvádění vyššího než skutečného obsahu složky**

- uvádění vyššího počtu vajec v těstovinách



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- deklarace podílu svalových bílkovin v masných výrobcích zkrácená přidavkem krevních bílkovin a dalších složek
- používání etiket a označování uvádějících spotřebitele v omyl (obrázky, názvy, grafické symboly neodpovídající složení potraviny)

### Nesprávné uvádění geografického původu nebo způsobu produkce

- neoprávněné použití označení bio-, přírodní, nature,
- použití označení „domácí“, „čerstvý“, „živý“, „čistý“, „přírodní“, „pravý“, „racionální
- s GMO - náhodná příměs označit od 0,9 %
- potraviny s chráněnými názvy (stramberské uši, pardubický perník, kyselé zelí, hořické trubičky, lomnické suchary)
- chráněná zeměpisná označení
- chráněné označení původu – žatecký chmel, pohořelický kapr, kyselé zelí
- nesprávné označení odrůdy, obchodního názvu – ovoce a zelenina

### Zneužití známé značky

- falešný prodej výrobku pod dražší obchodní značkou (např. lihoviny vyrobené pokoutně ze syntetického lihu plněné do obalů známých značek)
- používání obalů, etiket, názvů připomínajících známou značku atd.
- záměna ročníků a druhů kvalitních vín

Mezi vyjmenovanými způsoby falšování může existovat řada kombinací, takže striktní klasifikace „druhu falšování“ je velmi obtížná. Některé způsoby falšování navíc platí za podmínky, že vyhlášky to zakazují nebo umožňují, ale výrobce přídavek nebo záměnu neuvádí.

### Detekce falšování potravin

Tak jako jsou padělateli hledány nové způsoby falšování, je třeba rozvíjet se rovněž nové metody pro jejich prokazování a identifikaci, často zaměřené na průkaz velmi malých (až stopových) množství chemicky komplikovaných látek jako markerů. Klasické metody analýzy, nahrazují dnes moderní metody izotopové, imunologické, molekulárně biologické popř. další (spektroskopie v infračervené oblasti apod.). V potravinářské literatuře lze od roku 1990 najít asi 700 citací o metodách, které lze použít pro průkaz falšování potravin. Soubor literárních odkazů k této problematice je zpracován např. ve Výzkumném ústavu potravinářském v Praze. V posledních letech byla řešena řada projektů zabývajících se vývojem a implementací nových metod pro průkaz falšování potravin. Tyto projekty jsou řešeny ve výzkumných institucích a na vysokých školách. Výzkum v této oblasti je podporován grantovými agenturami a také MZe. *Pozornost výzkumných pracovišť se zaměřuje na falšování masa a masných výrobků, mléka a mléčných výrobků, výrobků z ovoce a zeleniny, olejů, instantní kávy a dalších potravinářských výrobků. Některé metody jsou již standardně používány kontrolními orgány.*

### Prokazování autenticity a falšování potravin

a) **Falšování / autenticita „jednosložkových“ potravin** – kakao, káva, čaj, víno, oleje, lihoviny, lín, odrůdy brambor, koření, mléko, maso a další



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PHARMACEUTICKÉ  
POLICIE  
BRUNNENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

b) **Obsah hlavních / zdůrazněných složek** – tj. podíl ovoce, zeleniny, mléka, masa, vajec, ryb, kakaa atd.

c) **Obsah látek deklarovaných na obalu** – vitamínů, chemických prvků, aminokyselin, organických kyselin, bílkovin, cukrů atd.

Složitější situace je samozřejmě u vícesložkových potravin, inspektoři musí mít k dispozici různé analytické metody a technologie. Jednoduchým příkladem je pak potravina, která je poměrně jednoznačně definována, například brambora.

#### **Dá se brambora falšovat?**

Každý, kdo vaří, ví, že není **brambor** jako brambor. Minimálně je odlišujeme podle varného typu, znalci pak i podle jednotlivých odrůd. „*Státní odrůdová kniha uvádí 148 odrůd brambor,*“ popisuje Petr Cuhra. V rámci jedné deklarované odrůdy pak není možné namíchání s jinou odrůdou, respektive zákon připouští maximálně 2 % hlíz jiných odrůd v šarži.

#### **Ochrana spotřebitele**

Spotřebitele má na základě rezoluce OSN č. 39/248 právo na všestranné, vyčerpávající, srozumitelné a hlavně pravdivé informace o potravinách, které nakupuje a na informace o opatřeních pro ochranu trhu před distribucí falšovaných potravin.

V rámci směrnice 89/397 EEC „O úřední kontrole potravin“ provádějí státy EU prostřednictvím svých inspekčních orgánů pro potraviny, kontroly, které musí vést nejen k ochraně ekonomických zájmů spotřebitelů, ale i k podpoře poctivého obchodu. Povinnosti na označování potravin jsou mimo jiné dány dalšími předpisy (směrnicí č. 89/395 EHS). Jednou z povinností, vyplývajících z této směrnice je, že označování potravin nesmí klamat spotřebitele, a to zejména pokud jde o vlastnosti potravin, jejich identitu, vznik, původ, způsob výroby atd. Zákonná opatření v EU se často opírají o mezinárodně doporučené standardy pro jednotlivé potravinářské komodity (např. normy Codex alimentarius). K většině standardů jsou připojeny i odkazy na doporučené analytické metody.

Zodpovědnost za dodržení legislativních požadavků na zdravotní nezávadnost a jakost potravin leží jednoznačně na samotných výrobcích. Ze zákona o potravinách a prováděcí vyhlášky (č. 339/2001 Sb.) vyplývá povinnost pro výrobce potravin provádět pravidelnou kontrolu nad dodržováním těchto požadavků popř. nad shodou složení potraviny s údaji deklarovanými na obale. Vybudování systému pro zajištění zdravotní nezávadnosti produktů je pro výrobce povinné. Zavedení systému jakosti výrobků, je činnost dobrovolně zvolená. Fungující a ověřený systém jakosti přibližuje podnik mezinárodním standardům a je vyžadován v rámci obchodních vztahů. Za první stupeň ochrany spotřebitele před falšovanými potravinami lze tedy považovat správné dodavatelsko-odběratelské vztahy, ve kterých je uplatněn aspekt odpovědnosti jednotlivých subjektů za jakost svých produktů.

Dalším prvkem ochrany spotřebitele je **kontrola** organizovaná státem a prováděná příslušnými dozorovými orgány. U nás jsou dozorem nad dodržováním legislativních požadavků s ohledem na jakost potravin pověřeny podle zákona o potravinách Státní zemědělská a potravinářská inspekce a Státní veterinární správa. Zákon o potravinách také vymezuje oblast jejich působení v oblasti potravin rostlinného a živočišného původu.

Prokazování falšování potravin je jednou z priorit inspekční činnosti SZPI. Má oporu v legislativě, která mimo jiné zakazuje uvádět do oběhu potraviny nabízené ke spotřebě klamavým způsobem.

#### **Spotřebitel nesmí být uváděn v omyl:**

- z hlediska označování potraviny





evropský  
sociální  
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- z pohledu propagace
- obchodní úpravy
- tvaru, vzhledu nebo balení
- použitých obalových materiálů
- místa vystavení
- z hlediska informací poskytovaných o ní jakýmkoli médiem

„Zákon nám říká, že tímto způsobem není povoleno potraviny uvádět do oběhu, s cílem záměrně ošidit spotřebitele, nebo získat profit na úkor ostatních,“ uvádí Petr Cuhra. Legislativa dále upravuje, jakým způsobem mají být deklarovány jednotlivé složky potravin. „Pomocí těchto obecných právních základů se zaměřujeme na prokazování autenticity a falšování potravin.“

Také činnost různých národních či nadnárodních svazů (sdružení) směřuje k ochraně spotřebitele. Hlavním úkolem je informovat veřejnost a vytvářet tlak na výrobce, obchodní a kontrolní organizace a na orgány státní moci, aby byla přijímána v tomto ohledu co nejefektivnější opatření.

I v budoucnu lze očekávat, že se na našem trhu budeme setkávat nadále s více či méně zdařilými falzifikáty potravin, a v souvislosti se vstupem do EU nejen našeho původu. Do jaké míry budou spotřebitelé chráněni je otázkou jednak dalšího vývoje právních předpisů v oblasti potravin a dále také závisí na možnostech dozorových orgánů sledovat a využívat nově vyvíjené analytické metody.

## A praxe?

### Ovocné džemy a tak dále...

Hlavní surovinou pro výrobu džemů, ovocných pomazánek, povidel, pyré je ovoce. Obvyklou a nejlevnější složkou těchto produktů jsou v našich podmínkách jablka, ale samozřejmě přidávají se i další druhy ovoce.

„Při falšování džemů výrobce nejčastěji špatně uvádí použitý druh ovoce nebo nahrazuje dražší ovoce levnějším. Dalším způsobem falšování je užití nižšího ovocného podílu, než je v legislativě uváděné množství (všeobecně pro džemy platí 350 g/kg, ale existují výjimky podle druhu ovoce a deklarované kvality), a přitom ještě třeba maskuje nižší ovocný podíl přísadami přírodních barviv“.

S tím těsně souvisí i použití džemů a ovocných produktů tohoto typu do dalších výrobků, zářným příkladem jsou ovocné jogurty. Před lety jedna spotřebitelská organizace v západní Evropě spočítala, že deklarovaných jahod použitých v jahodových jogurtech za jeden rok je asi třikrát víc, než se jich na zeměkouli urodilo. Spotřebitel, který si dnes přečte složení ovocného jogurtu, bývá mnohdy velice překvapen, kolik barviv, případně šťávy z červené řepy je v takovém jahodovém, borůvkovém či jiném jogurtu použito. Legislativa je v tomto směru poměrně benevolentní. Jsou-li uváděny také jahody, borůvky či džem z nich, nic nebrání, aby se jogurt jmenoval „borůvkový“.

### Masné výrobky

Od podzimu roku 2001 platí u nás tzv. špekáčková vyhláška (č. 326/2001 Sb.), která měla za cíl zastavit propad kvality masných výrobků, k němuž v průběhu let po zrušení povinných ČSN došlo. Vyhláška definuje složení těchto výrobků: měkké uzeniny – špekáček,





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

kabanos, vídeňský párek, debrecínský párek, jemný párek, lahůdkový párek, spišský párek, ostravská klobása, šunkový salám, gothajský salám, junior salám, český salám. Trvanlivé – vysočina, selský salám, turistický trvanlivý salám, poličan, herkules, dunajská klobása, lovecký salám, paprikáš.

I když už vášně mezi dozorovými orgány, spotřebiteli a výrobci utichly, přeci jen se ještě můžeme na pultech obchodů setkat s výrobky, které – byť by měly mít podle vyhlášky konstantní kvalitu – jsou občas nedobré a nekvalitní. Nemluvíme teď o výrobcích z dovozu, jichž se vyhláška netýká, pokud se – zjednodušeně řečeno – v mateřských zemích prodávají pod stejným názvem. Bohužel se však často jedná o výrobky, u nichž vyhlášku nedodržují domácí výrobci.

**Výsledkem snahy výrobce ušetřit a nahradit maso levnějšími nebo dostupnějšími surovinami (kůže, mechanicky separované maso, mouka, škrob, sojové bílkoviny, bramborová vláknina atd.) je pak pro některé zákazníky velmi atraktivní cena špekáčků 30 – 40 Kč za kg (výkupní cena výsekového masa je až dvojnásobná) ovšem za podmínky poněkud zvláštní chuti, textury i výsledku po opékání.**

Dalšími způsoby falšování masných výrobků je **záměna živočišných druhů, nedostatečné vysušení trvanlivých salámů a zakrytí vad např. přidávkem koření a barvením výrobku.**

## Med

**Kupovat med v běžném obchodě se dá dnes srovnávat se záhadou hlavolamu.** Šance na jeho rozluštění jsou naprosto minimální. To se nikdo nedoví, ty můj kvítku medový – zemi původu nezjistíte. Buď med pochází z EU, nebo ze země mimo EU. **Zda je od českého včelaře, nemáte šanci se dozvědět.** Vzhledem k tomu, že například v čínském medu byly zjištěny stopy antibiotik, není pro spotřebitele tak nepodstatné vědět, odkud med pochází.

Další falšování se týká botanického původu medu jak z pohledu chuti a vůně, tak vzhledem k různým cenám medů. **Méně hodnotné nebo směsné medy jsou totiž vydávány za hodnotnější nebo za konzumenty vyhledávanější** (akátový, lipový med nebo medovicový pocházející ze snůšek z jehličnatých lesů).

*“Klasické falšování medu pak probíhá tak, že se do něj přidávají látky na bázi sacharózy (řepný či třtinový cukr, částečně či zcela hydrolyzované sacharózy nebo sirupy vyrobené hydrolýzou škrobu,“* **“zaměňuje se také medovicový a nektarový med a za pravý se vydává tzv. umělý med, což jsou aromatizované cukerné roztoky.”** K odhalení takových medů pomůže pouze laboratorní vybavení...

## Polská škola falšování kakaa v Kauflandu

**Inspekce nařídila společnosti Kaufland Česká republika v.o.s. stáhnout a neuvádět do oběhu nápoj Grande Cocoa drink plus vitamins, instantní směs pro přípravu kakaového nápoje, 600g, země původu: Polsko, výrobce: neuveden, distribuce: Kaufland Česká republika V.O.S. V níže uvedených šaržích výrobek nevyhověl z hlediska obsahu kakaového prášku.**

Testované vzorky obsahovaly o přibližně **20% méně kakaa** oproti údajům uvedeným na **obalu**, čímž se výrobce dopustil klamání spotřebitele. SZPI zjistila falšování u jmenovaného nápoje opakovaně.

Inspekce v minulosti prokázala, že polský výrobce kakaový prášek nahrazoval levnější sacharózou a distributor musel nevyhovující šarži koncem roku 2011 stáhnout ze své obchodní sítě.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Při opakované kontrole, která byla v uplynulých dnech uzavřena, nevyhověly ve stejném parametru další dvě šarže produktu. Laboratorní testy SZPI přitom prokázaly, že u těchto šarží výrobce používal odlišnou metodu podvodného nastavování obsahu kakaa. Jedna pětina kakaa byla tentokrát nahrazena rozemletou dřevitou hmotou z kakaových slupek, které mají být během výroby kakaa odstraněny. Výrobce se tak prokazatelně pokoušel pokračovat v praxi klamání spotřebitele tím, že přišel se sofistikovanější a pro dozorové orgány obtížněji detekovatelnou metodu falšování.

*„Padělatelé kakaa historicky používají zejména tři způsoby nahrazování drahého kakaového prášku a tento polský výrobce učebnicově uplatnil hned dva z nich,“: „Příměs z rozemletých kakaových slupek jsme identifikovali díky laboratornímu průkazu přítomnosti tryptamidu kyseliny lignocerové, který je pro tento typ falšování charakteristickým markerem.“*

#### **Přehled nevyhovujících šarží výrobku:**

**Grande Cocoa drink plus vitamins, instantní směs pro přípravu kakaového nápoje, granulovaná, s vitaminy, 600 g, doba minimální trvanlivosti: 12.2012, šarže 12.2012/3, země původu: Polsko.** Výrobek nevyhověl ve znaku obsah kakaového prášku. Výrobce deklaroval na obalu obsah kakaa 20 %, v odebraném vzorku bylo potvrzeno 16,1%. Na základě výsledků laboratorní analýzy bylo prokázáno, že kakaový prášek byl falšován přidávkem drcených kakaových slupek.

**Grande Cocoa drink plus vitamins, instantní směs pro přípravu kakaového nápoje, granulovaná, s vitaminy, 600 g, doba minimální trvanlivosti: 01.2013, šarže 01.2013/3, země původu: Polsko.** Výrobek nevyhověl ve znaku obsah kakaového prášku. Výrobce deklaroval na obalu obsah kakaa 20 %, v odebraném vzorku bylo potvrzeno 15,9 %. Na základě výsledků laboratorní analýzy bylo prokázáno, že kakaový prášek byl falšován přidávkem drcených kakaových slupek.

**Grande Cocoa drink plus vitamins, instantní směs pro přípravu kakaového nápoje, granulovaná, s vitaminy, 600 g, doba minimální trvanlivosti: 11.2012, šarže 11.2012/2, země původu: Polsko.** Výrobek nevyhověl ve znaku obsah kakaového prášku. Výrobce deklaroval na obalu obsah kakaa 20 %, v odebraném vzorku bylo potvrzeno 15,7 %. Na základě výsledků laboratorní analýzy bylo prokázáno, že kakaový prášek byl falšován přidávkem sacharózy.

#### **Vaječné těstoviny bez vajec**

Když se těstoviny nazývají vaječné, čekáme, že v nich vejce budou, ale háček je v tom, že nikde není určeno, kolik vajec by to mělo být. Až do roku 2006 platila povinnost, že vaječné těstoviny musely mít aspoň dvě vejce na kilogram mouky. Pak **změna vyhlášky uložila výrobcům, že k výrobě vaječných těstovin mají kromě mouky použít také vejce nebo vaječné výrobky, ale bez blíže určeného množství.**

Výsledky kontrol bývají občas kuriózní. Nejenže je množství vajec stopové, ale občas v těstovinách nelze najít žloutek, což se projevuje nepřítomností cholesterolu. V bílku žádný cholesterol není. Proč výrobci nedávají žloutek do těstovin? Není to proto, že by tím chtěli chránit naše tepny před cholesterolem, nýbrž proto, že žloutky jsou žádanou surovinou do cukrářských výrobků, a z vajec pak zůstávají jen bílky. SZPI například zachytila těstoviny značky Quadrucci, kde bylo deklarováno deset procent vajec ve výrobku, avšak při analýzách se našlo pouhých devět miligramů cholesterolu na kilogram těstovin. Přitom jeden vaječný žloutek v průměru obsahuje 230 mg cholesterolu.

**Když se deklarují vejce, měla by to být vejce kompletní i se žloutkem.** Zvláště závažné na tom je, že dodavatelem sušených vajec pro inkriminované těstoviny byl hlavní aktér polské



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

vaječné aféry firma Viga z Kaliszu, u níž se zjistilo, že tuny ještě neexpedované směsi obsahovaly toxické bakterie, těžké kovy (olovo a kadmium), ba i drcené rybí kosti.

### Led za cenu masa

Zažil to každý z nás. Zmrazené rybí filé se po tepelné úpravě smrsko na poloviční velikost a přitom se z něj uvolnila voda. **Nadbytečnou vodu ve zmrazených rybích výrobcích odhalila SZPI v polovině zkoumaných vzorků.** Je-li do výrobku přidáno více než 5 % vody, musí být voda uvedena ve složení potraviny jako jedna ze složek. Kdyby to přistižení hříšníci učinili, nemohl by jim nikdo nic vytknout.

Filety z mořských ryb se zmrazují dvojnásobným způsobem. Kvalitnější výrobek se zmrazuje pouze jednou, přímo na moři. Tento způsob se označuje zkratkou FAS (angl. frozen at sea). Při druhém způsobu se ulovené ryby také zmrazí na moři, jenže pak se na pevnině znovu rozmrazí a po zpracování zmrazí podruhé (double frozen). **To je příležitost, jak do masa ryby s pomocí přídatných látek (polyfosfáty, kyselina citronová, kuchyňská sůl) vpravit vodu, někdy až 60 %.** Pak se rybí maso znovu zmrazí a na povrchu se tzv. glazuje, tedy jinak řečeno potáhne se vrstvou ledu. Když v takovém případě není na spotřebitelském balení uvedena voda jako složka, je to klamání spotřebitele.

### Košer, ale falšovaná káva

Káva je oblíbená a je také drahá, proto se často falšuje. **SZPI zkontrolovala od roku 2000 až do současnosti 100 vzorků instantní i mleté kávy a 21 z nich, tedy pětina, obsahovala různý podíl náhražky.** Za úsměvnou perličku lze považovat fakt, že falšovaná byla i košer káva z Izraele, i když certifikát rabína byl pravý. **Falšované byly převážně kávy instantní, nejčastěji se mezi nimi vyskytovaly výrobky původem z Polska.** V některých případech činil **podíl náhražky až 82 %, což znamená, že samotné kávy ve výrobku bylo jen 18 %.** Čím se káva nastavuje? Nejčastěji škrobem, pak čekankou, fíky nebo obilným sladkem. Kontrolorům to potvrzuje přítomnost polysacharidů a cukrů, ty se totiž v samotné kávě nevyskytují, naopak jsou typické pro již zmíněné náhražky.

### Problematika náhražek

Potravinové náhražky, které jsou levnější než klasické potraviny, si už vydobily stálé místo na pultech českých obchodů a v některých kategoriích potravin tvoří až desetinu tuzemské produkce. Náhražky nejčastěji imitují mléčné výrobky, ale používány jsou také u masných produktů či pochutin napodobujících čokoládové cukrovinky.

Vzpomínám si, jak na začátku šedesátých let, v době, kdy ještě nevybledly či nebyly přemalovány všechny staré reklamy na venkovských domech, jsem občas vídával nápis Sana, rodná sestra másla. Sana byl margarín vyráběný, tuším, v Neratovicích a měl máslo nahradit. V článku na jiném místě Vesmíru ukazujeme, že margaríny vyráběné původní, dnes již opouštěnou technologií spíše zdraví poškozují, než by mu prospívaly. Margaríny ale nejsou na poli uměle vyráběných potravin osamocené. Jejich historie představuje pěknou vlnovku, po které se vztah k mnoha produktům ve společnosti pohybuje – od vychvalování přes zatracování až po vyvážený postoj, který je potřeba mít k margarínům stejně jako k plastovým lahvám či mobilním telefonům. V každém případě je historie vývoje, výroby, propagace, použití i veřejné diskuse okolo margarínů pěkným modelem, který ukazuje komplikované jevy, jež se začaly rodit především s bouřlivým rozvojem nových technologií v 19. století.

Technologickému rozvoji v 19. století nevďčíme jen za telefon, žárovku či automobil. Téměř v každém oboru lidské činnosti se začaly objevovat věci nové, z nichž mnohé ovlivňují



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘÍRODNÍ  
BRUNENSIS AGRICULTURAE

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

náš život dodnes. Zatímco zemědělská výroba jen pomalu zvyšovala svou efektivitu, v potravinářství se začaly ve velkém používat náhražky, které napodobovaly původní potravinu, ale obsahovaly jen podobný chemický substrát, jindy měly především podobnou chuť, či dokonce jen barvu. Historie náhražek potravin je však delší a v některých případech sahá až do 17. století.

### Historie náhražek

**Cikorka, náhražka kávy** z praženého kořene čekanky, bohatého na sacharidy, byla oblíbená v chudších rodinách po řadu desetiletí. Do zrnkové kávy se přidávala jednak pro barvu, jednak z úsporných důvodů. Dříve se kávovina vyráběla z fíků. Historie pražení čekankového kořene je ale mnohem starší. Sahá až do roku 1690, kdy se cikorka začala vyrábět v Holandsku. Sladila se cukrem, přidávalo se do ní mléko a jedla se s chlebem, zajišťovala tedy energeticky dosti bohatou snídani. První česká továrna na cikorku byla založena počátkem 19. století v Mochtíně u Klatov.

Vedle **margarínů**, jejichž historie je naznačena v našem hlavním článku, se z 19. století dochovaly ještě **polévkové kostky Maggi**. Julius Michael Johannes Maggi (\*9. října 1846 ve švýcarském Frauenfeldu, †19. října 1912 v Küsnachtu) objevil své koření, které přidáno do slabé zeleninové polévky činí dojem masového vývaru. Ostatně maso bylo tehdy pravidelnou potravinou bohatých a touhou chudých. Těžká, tehdy všudypřítomná práce vyžadovala pořádné svaly a maso představovalo do určité míry oprávněnou spojku mezi schopností svalové práce a výživou.

Pozornost věnovaná nejednoznačností okolo náhražek potravin není ničím novým. Diskuse v československé předválečné poslanecké sněmovně i senátu ukazují, jak se zájmy průmyslově vyráběných náhražek potravin kříží se zájmy zemědělců i jaké mají aspekty sociální. *Pro ilustraci je zajímavý projev poslankyně Bátkové-Žáčkové ze dne 15. prosince 1937: Ministerstvo financí nám prohlásilo, že učiní všechny kroky za tím účelem, aby konsum sacharinu a cukerinu byl snížen na nejmenší míru. Souhlasíme s tím, aby všechny náhražky potravin, kterými se lidské tělo jen šidí, byly z naší výroby postupně odstraňovány, ale souhlasíme s tím jedině ze zdravotních důvodů, protože víme, jaké škody na dětském a lidském organismu to napáchá. Ale tím, když zvýšíme daň z umělých sladidel, škodu na lidském zdraví páchanou neodstraníme. Lid na Podkarpatské Rusi, na Slovensku, na Českomoravské vysočině a v severních Čechách se neodnaučí spotřebě sacharinu a cukerinu do té doby, dokud nebude dána možnost, aby si mohl koupit dostatek levného cukru. My, kteří jezdíme na vesnice, zejména na Českomoravskou vysočinu, vidíme každou neděli od 9 do 12 hodin jezdit vozíček s malými krabičkami cukerinu a sacharinu, které si hospodyně z nejchudších vrstev lidových kupují jako laciné sladidlo. Problémem naší výživy je, aby se lidu dala možnost nakoupení laciného cukru...* Doba se změnila – umělá sladidla používají už ne nejchudší, naopak jsou součástí energeticky chudších potravin, jež mají redukovat váhu těm, kteří spotřebovali potravin více, než měli.

Je jisté, že to, co teď jíme, čím je ovlivňována chuť, vzhled, vůně, kyprost či trvanlivost potravin, je stále závislejší na chemických sloučeninách, které se do potravin přidávají. Známa éčka na obalech potravin připomínají, že naše smysly jsou ovlivňovány rafinovanou plejádou látek, které z potravin dělají něco, čeho bychom měli jíst více a s větším požitkem. Pro ty z nás, kteří jíme rádi a více, než bychom měli, je to jistě vývoj příjemný. V době, kdy civilizovaný svět zápasí s obezitou, diabetem a jejich důsledky jako s nejzávažnějším zdravotním problémem vůbec, je ale otázkou, jakou to vlastně všechno má cenu.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PHARMACEUTICAE  
VĚDY  
BRUNENSIS

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jaký význam měly takové studie? Potravinářský průmysl od svého začátku usiluje o výrobu takových potravin, jimž by spotřebitelé nedokázali odolat. Je tedy nutné vědět, co je na nich neodolatelného. Až dosud to nebyvalo jejich složení nýbrž jejich struktura - křehké pečivo, křupavé lupínky, jemné pomazánky. Základní znalosti faktorů, které k takovým vlastnostem vedou, se dá pochopitelně využít, jestliže se původní surovina začne nahrazovat "něčím vhodnějším" tedy levnějším. Mohl bych třeba připomenout **tavený sýr** - který vznikl díky tomu, že byl silný zájem o zužitkování odřezků přírodního sýru a později i jinak poškozeného sýra přidávaného ke kvalitnímu sýru. Sodné soli kyseliny citronové a fosforečné mají schopnost rozptýlit mléčný tuk v bílkovinách sýru a tedy se jim říká tavicí soli. Později se zjistilo, že vlastně není nutné zpracovávat kvalitní sýr a že je možné nahradit jej jinou mléčnou sušinou - až se v mnoha případech přešlo na suroviny rostlinného původu a název výrobku se mírně upravil, třeba na "pomazánku z taveného sýra", aby neklamal spotřebitele. Znalost vláknité mikrostruktury masa vedla k **imitacím masa ze sojových bílkovin**. Podobně znalost toho, že lidský jazyk považuje všechny částičky menší než 3 mikrometry za tuk, byla základem výroby **náhražek tuku** z mléčných bílkovin. Pochopitelně se mohou používat pouze do zmrzliny nebo k výrobě sýrů a pomazánek o nízkém obsahu tuku a nikoliv ke smažení, protože se nejedná o tuk nýbrž o bílkoviny.

### Současnost náhražek

**Velký podíl mají náhražky především mezi tavenými sýry a k dostání jsou i napodobeniny tvrdých sýrů, které místo mléka obsahují rostlinné tuky.** Odborníci z oboru odhadují, že napodobeniny tavených sýrů tvoří zhruba desetinu z celkového objemu jejich tuzemské výroby. Často jsou imitace mléčných výrobků dováženy ze zahraničí. Výrobky z rostlinných olejů nesmějí být v obchodech prodávány pod označením sýr či máslo a nemohou být nabízeny mezi klasickými mléčnými výrobky.

Nejčastějšími náhražkami sýrů jsou balené tavené plátkové sýry. Tyto výrobky neobsahují mléko, jsou vyrobeny z rostlinných tuků a umělých barviv.

Pravý sýr je vyráběn z mléka, tudíž obsahuje pouze živočišné tuky. Naproti tomu náhražka sýra obsahuje rostlinné tuky. Alternativní sýry neboli imitace sýrů se nejčastěji vyrábějí z kaseinů (hlavní protein v kravském mléce), dále pak z rostlinného tuku, soli a vody. Mléčná bílkovina může být nahrazena rostlinnou (soja) anebo škroby. Technologie výroby analogových výrobků jsou různé, někdy velmi podobné technologiím výroby tradičních mléčných výrobků, jindy zcela odlišné. Náhražkami nebývají pouze tavené plátkové sýry, ale i tavené trojúhelníkové sýry. Ty mohou být také vyrobeny z rostlinných tuků, bez použití mléka. V obchodě se můžeme setkat i s náhražkami tvrdých sýrů nebo sýrů určených na smažení. Smažený analog se po rozříznutí nechová stejně jako normální mléčný sýr. Nerozteče se po talíři, nýbrž se bude drolit a bude gumový. Na trhu se vyskytuje například náhražka Eidamu, označená jako Eidam Alternative. Název Eidam Alternative se již na prodejních pultech nesmí vyskytovat, protože slovo „Eidam“ je generické neboli druhové označení skupiny polotvrdých sýrů holandského typu. Náhražku sýru stoprocentně poznáme po přečtení údajů uvedených ve složení na obalu. Mezi tvrdými sýry můžeme poznat náhražku ale i pouhým zrakem, protože analogy jsou díky obsahu oleje více žluté než pravé mléčné „bílé“ sýry. Rozdíl mezi náhražkou a sýrem je poznat i v chuti. „Mléčné výrobky mají vždy z hlediska chuti lepší kvalitu, jsou chutné, mají charakteristickou mléčnou, smetanovou, sýrovou chuť.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO VETERINÁRIE ET PŘÍRODNÍ  
BRUNENSIS VOLUNTARIAT

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

U analogů jsou díky použití většinou rostlinného tuku chutě méně výrazné, mléčně netypické, s příchutí po margarínech, někdy i lojovité, fádňí, prázdné. Rovněž konzistence není v případě analogů tak charakteristicky elastická, ale je kratší, drobivá, písčítá, apod.

Hitem mezi náhražkami se v poslední době stalo **křehčené maso, které je při zpracování napuštěno vodou se solí**. Výrobní náklady na kilogram masového produktu jsou díky tomu nižší. Křehčené maso tak zdánlivě vyjde levněji a kupují ho hlavně zákazníci, kteří jsou orientováni pouze na cenu. Žádané jsou **také levné uzeniny s vysokým obsahem sojové bílkoviny, bramborového škrobu a mouky**.

Některé obchodní řetězce před vánočními a velikonočními svátky prodávají **figurky, které vypadají jako čokoládové, avšak místo kakaa obsahují levné tuky a barviva**. "Náhražky jsou v regálech míchány s čokoládou bez šance pro spotřebitele to rozlišit. Vodítkem může být pouze cena. Půlkilogramový čokoládový Mikuláš nebo zajíc nemůže stát 30 ani 50 korun,".

Pravá čokoláda je hořká a vyrábí se výhradně z kakaové hmoty, cukru a z kakaového másla. Jiné tuky již neobsahuje. Pravá čokoláda má obsahovat podle vyhlášky č. 76/2003 Sb. nejméně 35 % kakaové sušiny. Těmto požadavkům odpovídá například tradiční belgická čokoláda.

#### **Čokoláda s ekvivalentem**

Před několika lety Evropská unie povolila do čokolády kromě kakaového másla přidávat až 5 % jiných rostlinných tuků. Těmto povoleným rostlinným tukům se říká ekvivalenty, protože po jejich přidání se vlastnosti čokolády nijak nemění, zůstávají stejné jako, když se k výrobě použije jen kakaové máslo. Tyto tuky jsou přesně definovány a je jich pouze šest, tuky se nesmějí nijak chemicky upravovat. Tím, že se do čokolády přidá jiný tuk než kakaové máslo, vzniká již méně pravá čokoláda nebo také čokoláda s ekvivalentem. Do této čokolády s ekvivalenty se nesmějí přidávat žádné aromatické látky, které napodobují chuť čokolády nebo mléčného tuku. Čokoláda s ekvivalentem musí obsahovat také nejméně 35 % kakaové sušiny. V České republice může být tento typ čokolády prodáván pouze ve formě polevy, nikoliv jako samostatná tabulka čokolády.

Jestliže výrobce používá do čokolády některý z rostlinných tuků, povolených

Evropskou unií musí to podle vyhlášky č. 76/2003 Sb. uvést na obale výrobku. Ve složení výrobku musí být výrazně, ale zřetelně odděleně a minimálně stejně velkým písmem uvedena věta: "Kromě kakaového másla obsahuje rostlinné tuky."

#### **Imitace čokolády**

Problémem současného trhu jsou imitace čokolády, které jsou vydávány za čokoládu pravou. Imitace čokolády se vyrábí z kakaového prášku, který jí dodává barvu, z cukru a levných rostlinných tuků, které nahrazují drahé kakaové máslo. Náhražky čokolády obsahuje často jen 5 až 10 % kakaového prášku, ale někdy je kakao vynechané úplně a je nahrazené karobovým práškem. Levné rostlinné tuky nejsou totožné s povolenými ekvivalenty, které mohou být do čokolád přidávány. "Zatímco ekvivalenty se nesmějí chemicky upravovat, náhrady se upravovat musí, aby získaly vlastnosti kakaového másla, protože se většinou dělají z olejů, třeba sojového nebo řepkového. Právo na svou existenci na trhu, ale problémem je, že jsou často a snadno zaměňovány za čokoládu pravou. Záleží na výrobcí, jakým názvem výrobek označí, může ho označit například názvem „poleva“ nebo „pochoutka“, ale výrazy „čokoláda“ nebo „čokoládový“ by se na obale tohoto výrobku neměly objevit. Nejčastěji mezi imitace



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

čokolády patří různé figurky mikulášů, čertů, andělů, velikonoční zajíčci, adventní kalendáře a vánoční kolekce a figurky.

Náhražky čokolády se mohou vyskytovat ve formě jiných výrobků, které připomínají původní čokoládový výrobek. Příkladem mohou být například „kočičí tlapky“ místo původních „kočičích jazýčků“. Dále se imitace čokolády používá jako poleva na sušenky, do zmrzlin atd. A jaký je rozdíl mezi chutí pravé čokolády a její náhražky? Pravá čokoláda má typickou krystalickou strukturu. Kakaové máslo způsobuje při rozlomení charakteristické křupnutí, které se u náhražek čokolád neobjevuje. Pravá čokoláda je jemně leskle a třpytí. Chutná hořce. „Když ochutnáváte levnou konzumní čokoládu, všimněte si přeslazené mastné chuti, která vám zůstane na patře jazyku. Je pravděpodobně způsobena palmovým nebo ořechovým tukem nebo jinou náhražkou kakaového másla.

Existuje ještě jeden výrobek z čokolády, který lze padělat, a tím je čokoládová poleva. Čokoládová poleva z hořké čokolády by měla obsahovat nejméně 35 % kakaové sušiny, nejméně 31 % kakaového másla a 2,5 % tukoprosté kakaové sušiny. Poleva z mléčné čokolády musí obsahovat nejméně 31 % celkového tuku, to je kakaového másla a mléčného tuku. Ale čokoládových polev je na trhu velmi málo. Hlavní složkou většiny polev jsou rostlinné tuky, cukr a malé procento kaka. Tyto výrobky bývají označeny jako poleva s obsahem kaka atp.

### **Jak se tedy nenechat napálit?**

Při koupi jakéhokoliv výrobku bychom si měli nejprve přečíst jeho složení, které bývá uvedeno na obale. V případě sýrů se zaměřuje na obsah mléka a živočišných tuků.

Analogy sýrů neobsahují mléko, ale jen rostlinné tuky. Jestliže nebude ve složení na obale uvedeno mléko, znamená to, jde o náhražku sýra.

V případě čokolády kontrolujeme, zda obsahuje kakaovou hmotu a hlavně kakaové máslo. Všimnout bychom si měli také toho, jestli je blízko složení uvedena již zmiňovaná věta: „Kromě kakaového másla obsahuje rostlinné tuky.“ V těchto případech se jedná o čokoládu. Pokud je ale na složení výrobku uveden kakaový prášek a rostlinné tuky, pak to čokoláda není, je to pouze její imitace. Při snaze rozeznat pravou a nepravou čokoládu nám může také pomoci název výrobku, který bývá ve většině případů zavádějící.

Například, když budete před Velikonocemi kupovat čokoládové figurky a bude na nich napsáno „Zajíček“, pak vás tímto názvem výrobce klame, protože vy automaticky předpokládáte, že si kupujete figurku z čokolády, ale opak je pravdou. Dalo by se předpokládat, že cena u pravé čokolády bude vyšší než u náhražky, ale to je omyl. Ceny těchto dvou výrobků se nijak značně neliší, většinou jen o pár korun.