

BEZPEČNOST A HYGIENA V ZEMĚDĚLSKO-POTRAVINÁŘSKÉM SEKTORU

Aktuální problémy v oblasti bezpečnosti
potravního řetězce

UČEBNÍ TEXTY PRO ŠKOLENÍ



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA



UniConsulting

Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova:
Evropa investuje do venkovských oblastí

1. Aktuální problémy v oblasti bezpečnosti potravního řetězce

Ještě před nedávnem se hovořilo především o bezpečnosti potravin. Méně již o jejich kvalitě. Dnes se frekventovaným termínem stala právě kvalita, protože bezpečnost potravin se stala legislativní samozřejmostí, ale bezpečná potravina nemusí být vždy kvalitní.

Za posledních 20 let se u nás výrazně změnila podmínky pro podnikání v oblasti výroby a prodeje potravin. Na jedné straně výrobci, ale hlavně prodejci nastolili velice agresivní styl ve vztahu k výrobci. Jediným cílem je dosažení maximálních zisků. Na straně druhé, spotřebitel v honbě za co nejlevnějším výrobkem, jaksi pozapomněl na důležitý faktor, kterým je kvalita.

Tyto změny však přinesly i negativní stránky. Nízká cena ve většině případů znamená i sníženou kvalitu. Snížená kvalita však se sebou nese i vysoce rizikový faktor, kterým je snížení údržnosti potravin, která by mohla vést až ke zdravotní závadnosti. Aby se tomuto nežádoucímu jevu předešlo, výrobce je nucen použít složky, které údržnost zvyšují a v takovémto případě se nejedná o nic jiného než o použití aditiv.

V poslední době, i přes snahu o nákup co nejlevnějších potravin, se u velké části spotřebitelů zvyšuje význam a zájem veřejnosti o kvalitu spojenou s informacemi, které jsou uvedeny na obalu.

Bezpečnost potravin se bere jako samozřejmá povinnost výrobce, distributora a prodejce.

Mezi problematikou bezpečnosti a kvality potravin je však celá řada problémů a souvislostí, které bez potřebné osvěty nemohou být spotřebiteli objasněny.

2. Všeobecné požadavky na potraviny

Při hodnocení jakosti potravin a jejich certifikaci se setkáváme se třemi základními pojmy: **bezpečnost**, respektive **zdravotní nezávadnost**, **jakost a výživná (nutriční) hodnota**.

Jakostí označujeme především souhrn vlastností potravin, které jsou důležité pro výživu lidí.

Definice jakosti je ve své podstatě stejná jak pro potraviny, tak i pro krmiva nebo suroviny určené k jejich výrobě. Pouze u potravin, na rozdíl od jiných produktů, patří do definice jakosti i jejich zdravotní nezávadnost a nutriční hodnota. Toto je nezbytné v případě, kdy nutriční hodnota úzce souvisí s vlastnostmi a složením potravin. Ve vztahu ke zdravotní nezávadnosti je tomu jinak.

Kritérium jakosti je ve vztahu ke zdravotní nezávadnosti velmi důležité, ale v současné době je již překonané. Prioritní je ochrana veřejného zdraví, která je zajištěna kontrolou zdravotní nezávadnosti v celém potravním řetězci. V případě, že potravina je zdravotně závadná, potom zjišťovat a hodnotit její vlastnosti a jakostní kritéria nemá smysl. Takováto potravina nesplňuje základní požadavek, kterým je její použití pro výživu lidí. Jestliže se v průběhu hodnocení jednotlivých jakostních znaků zjistí, že potravina nesplňuje podmínky zdravotní nezávadnosti, další hodnocení se zastavuje a potravina se vyřazuje jako nepoužitelná pro lidský konzum či další zpracování, skladování a podobně. V současné době platí téměř stejné legislativní požadavky i na krmiva.

Zároveň je nutné si uvědomit, že mezi jakostí a zdravotní nezávadností je mnoho styčných bodů. Je samozřejmé, že potraviny a krmiva o nízké jakosti, s nevalnou biologickou a výživnou hodnotou mohou také negativně ovlivňovat zdraví lidí a hospodářských zvířat.

Není proto možné tyto tři pojmy: jakost, zdravotní nezávadnost a výživnou (nutriční) hodnotu od sebe zcela oddělovat, ale je nutné je posuzovat komplexně.

Toto vše se výrazně promítlo do potravinářské a krmivářské legislativy a pochopitelně i do ekonomiky výroby stejně tak jako do obchodování s potravinami a krmivy. V nedávné době došlo, a stále dochází, jak u nás, tak i ve světě, zejména pak ve státech EU, na tomto úseku k výrazným změnám. Předmětem velkého zájmu veřejnosti se v poslední době stává legislativa týkající se potravin a krmiv. Pro zajištění zásobování trhu potravinami a krmivy, které jsou zdravotně bezpečné (z anglického food safe, feed safe) a mají požadované jakostní a nutriční vlastnosti, je zapotřebí dosáhnout vysoké úrovně zabezpečení výroby a manipulace s potravinami určenými k lidské spotřebě nebo s krmivy pro hospodářská zvířata. S tím souvisí i zajištění účinného státního a veřejného dozoru, který je podmínkou k dosažení vysoké ochrany všech zájmů spotřebitele.

Šest hlavních zásad potravinové politiky a jejich identifikace na úrovni Společenství je obsažena v tzv. **Zelené knize**, kterou Komise Evropské unie vydala v roce 1997.

Jedná se o tyto zásady:

Zajistit vysokou úroveň ochrany veřejného zdraví, bezpečnosti potravin a ochrany spotřebitele.

Zajistit podmínky pro volný pohyb zboží v rámci vnitřního trhu EU.

Zajistit legislativní oporu o prověřené vědecké poznatky.

Zajistit konkurenceschopnost evropského zemědělství a potravinářského průmyslu spolu se zlepšením jeho vývozních možností.

Uložit primární odpovědnost za zdravotní nezávadnost výrobcům, zpracovatelům a dodavatelům při použití systémů na principu HACCP (analýza rizik a kritických kontrolních bodů) s tím, že tyto systémy musí být zajištěny i účinným úředním dozorem.

Zajistit provázanost a racionalitu legislativy tak, aby byla uživatelsky přijatelná a průchodná.

K dosažení těchto cílů je třeba zajistit, aby tato opatření pokryla **celý potravinový řetězec** „od pole až na stůl“, tzn., musí zahrnovat nejen výrobu potravin, ale také zemědělskou prvovýrobu. Pokud však jde o požadavky na prvovýrobu, není zatím zcela jasné, jaký rozsah těchto pravidel bude zvolen pro zemědělství. Dále je třeba dořešit princip odpovědnosti výrobce za vadné výrobky již v sektoru zemědělské prvovýroby.

Na základě dosavadních špatných zkušeností při zvládnutí některých závažných problémů, např. při výskytu nemoci BSE, byla v roce 2000 Komisí EU vydána „**Bílá kniha o nezávadnosti potravin**“. Zde je nově formulována potravinová politika EU na tomto úseku. Klíčovou politickou prioritou Komise je zajistit, aby v rámci EU byla v této oblasti zajištěna vysoká úroveň nezávadnosti potravin a zemědělských produktů.

Bílá kniha byla postupně doplňována celou řadou opatření, z nichž mnohá vstoupila v platnost k 1. 1. 2006. (tzv. „balíček hygienických opatření“).

Nařízení Rady Evropy a Parlamentu č. 178/2002/EC, tzv. potravinové právo, sjednotilo všechna související opatření. V rámci tohoto nařízení byl schválen a založen nezávislý **Evropský úřadu pro potraviny (EFSA)** s pověřením přípravy a schvalování potřebné nové legislativy a současně novým přístupem k zajišťování nezávadnosti potravin a krmiv, jakož i metodám jejich kontroly. Klíčovou otázkou je i povinnost sledovat původ výrobků v celém potravinovém řetězci a rovněž schopnost rychle a efektivně přijmout bezpečnostní opatření jako reakci na případnou krizovou situaci ohrožující zdraví spotřebitelů v každém článku potravinového řetězce včetně prvovýroby a výroby krmiv.

Tuto funkci zajišťuje tzv. **Systém rychlého varování pro potraviny a krmiva (RASFF)**. Tato opatření mohou mít značné dopady na ekonomiku zemědělské výroby a zpracování zemědělských produktů včetně agrárního obchodu jak na vnitřním, tak na mezinárodním trhu.

Národní legislativa má za úkol jasně stanovit odpovědnost výrobců, distributorů a prodejců (včetně zemědělské prvovýroby), za to, že do oběhu se mohou dostat pouze potraviny a krmiva zdravotně bezpečná, vhodná pro lidskou spotřebu nebo krmení hospodářských zvířat, ve specifikované jakosti a správně identifikovatelná. Dále má legislativa jasně **stanovit kompetence a odpovědnosti orgánů státního dozoru**. Je zavedena všeobecná povinnost vztahující se na všechny ekonomicky se podílející subjekty tak, aby byly nuceny učinit všechny kroky potřebné k zajištění toho, aby se do oběhu dostávaly pouze potraviny zdravotně nezávadné a způsobilé k lidské spotřebě nebo ke krmení hospodářských zvířat.

Harmonizace národních právních předpisů pro potraviny a krmiva je v jednotlivých zemích EU zajištěna zejména v těchto požadavcích:

- ochrana veřejného zdraví,
- ochrana zájmů spotřebitele a zajištění nároku na informace pro spotřebitele,
- poctivost obchodu (poctivé podmínky soutěže),
- zajištění úředního dozoru a stanovení zcela jasných kompetencí odpovědnosti jednotlivých kontrolních orgánů,
- zajištění všeobecně platných podmínek pro volný pohyb zboží.

Detailní úprava národní legislativy se předpokládá pouze v těch případech, kdy aplikace principu vzájemného uznání a certifikace neposkytuje postačující základ pro realizaci na vnitřním trhu. Dále je umožněno se rozhodnout o přijetí přísnějších nebo ve větší míře specifických pravidel, pokud ale tyto nebudou vytvářet neoprávněné omezení a bránit činnosti vnitřního trhu EU.

Rovněž se doporučuje použití dobrovolných nástrojů jako norem nebo pravidel správné praxe.

Při realizaci legislativy na úrovni jednotlivých členských států jsou uplatňovány dva základní přístupy:

horizontální harmonizace, která se vztahuje na všechny potraviny a krmiva,

vertikální harmonizace stanovující detailní specifikace pro určitý druh potravin a krmiv.

Dnem vstupu České republiky do EU byla veškerá legislativa plně harmonizována s legislativou platnou pro všechny členské země.

2.1. Co je bezpečná potravina

Při definici „**bezpečné potraviny**“ musíme vycházet z pojmu „**food safety**“, který se dá nejlépe vyložit jako „hygienická a zdravotní nezávadnost potraviny“. Základním předpokladem bezpečné potraviny je, že potravina nepoškodí zdraví spotřebitele, je-li připravena a konzumována, tak jak je uvedeno v návodu k použití.

Ze zákona o potravinách jednoznačně vyplývá, že do prodeje může být uveden jen takový výrobek, který tuto podmínku splňuje. Aby tato podmínka mohla být splněna, musí být požadavek na hygienu a bezpečnost výrobků promítnut do všech operací počínaje nákupem suroviny a zásobováním až po expedici. Každá šarže hotových výrobků musí před uvolněním do distribuční sítě projít sítí výstupních kontrol.

Patří sem:

- kontrola deklarace složek uvedených na obale,

- mikrobiologická kontrola, která má za cíl ověřit zdravotní nezávadnost výrobku a shodu mikrobiologických parametrů se zákonnými i interními limity,
- senzorická analýza.

Součástí požadavků na bezpečnost potravin je i podmínka zpětné sledovatelnosti distribuce a prodeje výrobku pro případ možnosti výskytu závadného výrobku.

2.2. Co je zdravotně nezávadná potravina

I když je potravina bezpečná, v některých případech ještě nemusí splňovat podmínku zdravotní nezávadnosti. 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.

2.3. 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.**

Tato legislativa řeší především ochranu veřejného zdraví a ochranu spotřebitele z hlediska zdravotní bezpečnosti potravin a požadavky na základní jakostní kritéria podle jednotlivých komodit.

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).

Kvalita výrobků je jedním ze základních požadavků vyžadovaných spotřebitelem. O kvalitu výrobku je nutné usilovat od koncepce až po vlastní realizaci výrobku.

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.

2.3.1. Hodnocení jakosti potravin, krmiv a surovin

Jakost potravin se obecně definuje jako souhrn vlastností výrobků, které jsou rozhodující pro plnění funkce, k níž je výrobek určen (k výživě), nebo míra či stupeň vhodnosti daného výrobku pro stanovený účel užití nebo poměr mezi skutečnými a požadovanými vlastnostmi.

Metody používané při posuzování a hodnocení jakosti potravin jsou velmi široké a mohou být jak subjektivní – smyslové, tak i objektivní – laboratorní. Při hodnocení se obecně používají tři základní termíny:

- jakostní znak,
- jakostní charakteristika,
- celková jakost.

Celková jakost potravin je dána souborem jakostních charakteristik. Každá jakostní charakteristika je souborem jakostních znaků.

Jakostní znak je konkrétní vlastnost nebo složka potravin a krmiv.

Jakostní charakteristika je soubor jednotlivých jakostních znaků, obvykle soubor vlastností nebo složek podobného charakteru.

Jakostní charakteristiky jsou například:

- smyslové vlastnosti,
- chemické složení,
- mikrobiologické vyšetření a hodnocení (přítomnost mikrobů),
- fyzikální vlastnosti a podobně.

U každé jakostní charakteristiky lze obvykle stanovit větší či menší počet jakostních znaků. Tak například u smyslových vlastností jsou jakostními znaky vzhled, barva, chuť, vůně, konzistence, tvar apod.

Celková jakost je následně souborem či komplexem všech jakostních charakteristik.

V příloze k této kapitole je uvedena zkrácená verze tzv. „balíčku hygienických opatření“.

BALÍČEK HYGIENICKÝCH OPATŘENÍ

Velmi významným krokem v legislativě EU bylo přijetí Nařízení č. 178/2002/ES, kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva, zřizuje se Úřad pro bezpečnost potravin a stanoví postupy týkající se bezpečnosti potravin. V přímé koncepční návaznosti na toto nařízení a jeho pokračující revize předpisů komunitárního práva byl v loňském roce přijat soubor 4 nařízení. Jedná se o Nařízení č. 852/2004, 853/2004, 854/2004 a 882/2004, která jsou doplněna Nařízením č. 2073/2005 a Směrnicí č. 2004/41/ES. Tento soubor doplňuje a upřesňuje podmínky, požadavky a povinnosti provozovatelů potravinářských podniků v oblasti hygieny (proto označení "hygienický balíček").

Dnem 1. 1. 2006 tyto předpisy vstoupily v platnost. Ve své podstatě nahradí některé předchozí předpisy z této oblasti, které tímto dnem byly zrušeny. Jedná se např. o známou Směrnicí č. 43/1993 o hygieně potravin. Je nutno poznamenat, že příprava těchto předpisů probíhala několik let, přičemž návrhy před konečným schválením byly postupně zveřejňovány, což umožnilo jejich zapracování při novelizacích některých příslušných národních vyhlášek. V těchto souvislostech nepůjde tedy o zcela převratné změny a pro převážnou většinu provozů, které dosud dobře plnily hygienické požadavky platných národních předpisů, nebude velkým problémem jejich plnění.

V této kapitole přinášíme stručnou informaci o zaměření jednotlivých nařízení. Nejsou zmiňovány informace týkající se stravovací služby.

Nařízení (ES) č. 852/2004 o hygieně potravin

Toto Nařízení je obecně závazné pro všechny provozovatele potravinářských podniků. **Je platné v celém potravním řetězci**, tj. pro vlastní výrobu, oběh, společné stravování a prodej. Stanoví obecné zásady, podmínky, požadavky a povinnosti v oblasti hygieny včetně systému ověřování jejich správného nastavení a plnění, ale též schvalování provozu.

Nařízení (ES) č. 852/2004 o hygieně potravin navazuje na dosavadní směrnici č. 43/93/EHS a svým rozsahem ji nahrazuje.

Konkrétněji specifikuje hygienické požadavky na přepravu, skladování, značení, zdravotní nezávadnosti výrobku a pod. **Nevztahuje se** však na výrobu určenou pro vlastní osobní použití, domácí přípravu potravin a manipulaci s nimi.

Hygienické limity jsou nastaveny jako minimální požadavky kladené na provozovatele potravinářských podniků, kteří zajišťují bezpečnost výrobků komplexem systémových opatření. Tato opatření musí být nastavena na konkrétní podmínky. Výchozím přístupem je flexibilní systém kritických bodů, při jehož tvorbě a dokladování se má vycházet ze zásad obsažených v normách Codex Alimentarius FAO/WHO. Flexibilita systému HACCP vychází z možnosti zohledňovat skutečnost, že stejné požadavky a povinnosti nelze vyžadovat od kapacitně velkých nebo naopak od velmi malých provozů. Týká se to zejména od zemědělských prvovýrobců, kteří se navíc nacházející v klimaticky různě náročných a složitých regionálních oblastech.

V těchto souvislostech se i nadále významně podporuje uplatňování správné výrobní (GMP) a správná hygienické praxe (GHP), která může za určitých podmínek zcela zajistit základní cíle systému, kterými jsou bezpečnost potravy a ochrana zdraví spotřebitele. Je značně kladen důraz na povinnost provozovatelů zajišťovat pravidelné doškolování a proškolení všech zaměstnanců o jejich konkrétních úkolech a povinnostech na úseku, kde pracují. Beze změny zůstává povinnost registrace každého závodu u příslušného národního orgánu (např. viz § 3, zák. 110/1997 Sb.).

Nařízení č. 853/2004

Nařízení Parlamentu a Rady (ES) Nařízení č. 853/2004, kterým se stanoví specifické hygienické předpisy pro potraviny živočišného původu. Toto nařízení specifikuje požadavky pro potraviny živočišného původu a navazuje na obecné hygienické požadavky stanovené v Nařízení č. 852/2004/ES.

Hygienické podmínky a požadavky se vztahují především na ty potraviny živočišného původu, které představují zvýšené riziko pro zdraví spotřebitele a u kterých je zjišťována větší četnost výskytu mikrobiologického a chemického rizika (dosahování či překračování stanovených limitů apod.)

Stanovené požadavky se nevztahují na potraviny smíšené, to znamená složené z rostlinných a živočišných složek, pokud není zde výslovně uvedeno jinak. Samozřejmě při přípravě složek živočišného původu, následně použitých do smíšeného výrobku, se musí postupovat a dodržovat podmínky a požadavky tohoto Nařízení. Používané pojmy jsou definovány tak, aby byly jednoznačně chápány a vykládány. Dále jsou uvedeny předpisy pro označování těchto výrobků identifikační značkou, specifikovány požadavky na jatka,

bourárny, porážkové prostory pro všechny druhy masa, včetně požadavků na skladování, přepravu a manipulaci s masem a masnými výrobky, ale též živými zvířaty.

Specifické požadavky jsou stanoveny pro mléko, mléčné výrobky, vejce, výrobky z vajec a další výrobky živočišného původu, které byly dosud roztroušeny v různých předpisech, včetně produktů akvakultury a rybolovu (zejména mořského). Značně široký záběr působnosti tohoto nařízení v oblasti výrobků a potravin živočišného původu zcela jistě zasáhne do celé řady veterinárních vyhlášek vztahujících se k zákonu č. 166/1999 Sb., o veterinární péči.

Nařízení (ES) č. 854/2004 o úřední kontrole produktů živočišného původu

Toto nařízení přímo navazuje na předchozí Nařízení č. 853/2004/ES. Obdobně jako předchozí nařízení vychází z principu flexibility přístupu úřední kontroly ke specifickým podmínkám a potřebám výrobního závodu, který uplatňuje tradiční výrobní technologie a metody práce, jeho objem výroby je malý nebo se nachází v regionu se složitými zeměpisnými podmínkami.

Nařízení stanoví obecné zásady prováděné úřední kontroly, požadavky na kontrolní inspektory aj. Stanoví dále požadavky na schválení závodu, provádění nezávislých auditů, potvrzujících, že závod splňuje stanovené podmínky a požadavky ke splnění zadaných cílů. Těmto auditům je nově věnována zvýšená pozornost, neboť systém jejich provádění zahrnuje součinnost vlastní podnikové kontroly a kontroly či inspekce úřední. Personální složení skupiny provádějící audit, jakož i postupy a systém provádění auditů v jiných provozech než na jatkách, stanovuje členský stát podle svých podmínek.

Nařízení (ES) č. 882/2004

Nařízení (ES) č. 882/2004 stanovuje obecné principy a zásady provádění úřední kontroly, uplatněné v potravním řetězci, včetně výroby a oběhu potravin neživočišného původu.

Nařízení č. 882/2004/ES stanovuje obecné principy a zásady provádění úřední kontroly, uplatněné v potravním řetězci, včetně výroby a oběhu potravin neživočišného původu. Samozřejmě není v rozporu s předchozím Nařízením pro živočišné produkty, které v některých oblastech je tímto nařízením doplněno.

Nařízení se vztahuje na kontrolu i dodržování předpisů týkajících se podmínek společné organizace trhu se zemědělskými produkty (tržní řády, víno, ovoce, zelenina, olivový olej atp.). Nařízení navazuje, respektive nahrazuje a výrazně rozšiřuje Směrnici č. 89/397/ES o úřední kontrole potravin a ukládá členským státům, aby zajistily u dozorových orgánů provádění kontrol podle stanovených zásad a požadavků, zejména:

- pravidelné provádění úředních kontrol, přičemž jejich četnost má odpovídat riziku s přihlédnutím k výsledkům kontrol prováděných samotnými provozovateli potravinářských podniků v rámci programů založených na HACCP nebo programů zabezpečování jakosti,
- provádění úředních kontrol bez předchozího upozornění, s výjimkou např. auditů, které musí být předem ohlášeny,
- provádění kontrol na jakémkoli stupni výroby nebo produkce, zpracování a distribuce,
- věnování stejné pozornosti kontrolám při vývozu ze Společenství, při uvádění na trh ve Společenství a při dovozu ze třetích zemí,
- vytvoření a zavedení víceletých vnitrostátních kontrolních plánů v souladu s obecnými pokyny vypracovanými na úrovni Společenství,
- předkládání pravidelných ročních zpráv o výsledcích kontrolní činnosti,
- zpracování a dokumentování kontrolních postupů probíhajících jednotně a soustavně na vysoké úrovni,
- zřízení jednoho kontaktního místa, které by koordinovalo předávání a přijímání žádostí o podporu z ostatních členských států,
- vytvoření jednotného systému školení pracovníků dozorových orgánů, kdy tento prvek je zdůrazňován zejména proto, aby příslušné orgány rozhodovaly jednotně,
- zavedení jednotného registru potravinářských podniků, a jeho aktualizace o provedených kontrolách v daném podniku,
- stanovení jednotného systému poplatků a náhrad za úřední kontroly, a to na základě společných zásad stanovených nařízením.

Nové hygienické právní předpisy ES - implementace hygienického balíčku

Hygienický balíček H1

Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 853/2004/ES o hygieně potravin.

Základním cílem všech nových právních předpisů ES v oblasti potravinového práva je zajistit vysokou úroveň ochrany spotřebitele ve vztahu k bezpečnosti potravin. Mnohokrát zmiňovaný integrovaný přístup ve své podstatě znamená zajištění bezpečnosti potravin od prvovýroby až po uvedení na trh nebo na vývoz.

Z pohledu potravinového práva bezpečnost potravin závisí na několika faktorech:

- za bezpečnost potravin zodpovídá provozovatel potravinářského podniku,
- minimální hygienické požadavky by měly být stanoveny v právních předpisech,
- dodržování požadavků by mělo být kontrolováno systémem úředních kontrol,
- provozovatelé by měli zavést postupy založené na zásadách HACCP.

Provozovatelé potravinářských podniků musí vytvořit a zavést jeden nebo více nepřetržitých postupů založených na zásadách HACCP a postupovat podle nich. V tomto případě lze konstatovat, že rozhodně nejde o nový požadavek a všichni provozovatelé potravinářských podniků v ČR by rozhodně měli mít o těchto systémech povědomí včetně principů, na kterých jsou založeny. Za nový lze v tomto případě považovat přístup, který již umožňuje určitou flexibilitu v závislosti na předmětu činnosti a analýze rizika. V každém případě je třeba uvést, že tento přístup se nevztahuje na prvovýrobu. Používání správné hygienické praxe by však na úrovni farem mělo být podpořeno vypracováním doporučení pro správnou hygienickou praxi, která by obsahovala specifická hygienická pravidla právě pro tuto oblast.

K tomu, aby byl zajištěn pokud možno co nejvíce jednotný přístup k právním předpisům tzv. hygienického balíčku, vypracovalo Generální ředitelství (Evropské komise) pro zdraví a ochranu spotřebitele (DG SANCO) několik doporučení pro implementaci některých ustanovení těchto předpisů. Tato doporučení jsou určena pro provozovatele potravinářských podniků a příslušné orgány členských států EU. Evropská komise v případě těchto dokumentů upozorňuje na to, že probíhá neustálý vývoj potravinového práva. Z tohoto důvodu je třeba pamatovat na to, že doporučení budou aktualizována s ohledem na zkušenosti vyplývající z jejich implementace a informace, které poskytnou členské státy EU, příslušné

orgány pověřené úředními kontrolami nad dodržováním potravinového práva, provozovatelé potravinářských podniků či jejich zástupci a FVO (Food Veterinary Office – úřad Evropské komise pověřený prováděním kontrol zaměřených na aplikaci a dodržování potravinového práva v členských státech EU).

V případě nařízení č. 852/2004/ES jde o doporučení pro implementaci určitých ustanovení tohoto nařízení - dokument DG SANCO/1513/2005. Jde o dokument přístupný na internetu v anglickém znění. Ministerstvo zemědělství zveřejní jeho pracovní překlad do českého jazyka a následné uveřejnění na webových stránkách MZe - www.mze.cz, kde je možné již teď nalézt překlady dalších doporučení a dokumentů souvisejících s implementací nařízení č. 178/2002/ES a hygienického balíčku. Pro jednoznačné a úplné pochopení jednotlivých aspektů, které zahrnuje toto nařízení, je třeba pohlížet na toto nařízení jako na součást určitého celku potravinového práva EU. Jedná se zejména o souvislost s definicemi a obecnými principy uvedenými v nařízení Evropského Parlamentu a Rady č. 178/2002/ES. Tímto nařízením se stanoví obecné principy a požadavky potravinového práva, zřizuje se Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA) a stanoví se postupy vedoucí k zajištění bezpečnosti potravin (nařízení bývá zmiňováno také jako "obecné potravinové právo" a je jednoznačně obecným základem potravinového práva EU). Dalším nařízením, které úzce souvisí s oběma zmíněnými nařízeními, je nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 882/2004/ES o úředních kontrolách, za účelem ověření dodržování právních předpisů o krmivech a potravinách a ustanovení o zdraví zvířat a dobrých životních podmínkách zvířat.

Samostatný dokument pro implementaci některých ustanovení nařízení č. 178/2002/ES lze nalézt na internetové adrese: [http://europa.eu.int/comm/food/foodlaw/guidance/index - en.htm](http://europa.eu.int/comm/food/foodlaw/guidance/index_en.htm)

Povinnosti provozovatelů potravinářských podniků

Nařízení je adresováno a musí být implementováno všemi provozovateli potravinářských podniků. Provozovatelé potravinářských podniků musí zajistit, že všechny požadavky budou správně a řádně implementovány a tím bude také zajištěna bezpečnost potravin. Provozovatelé potravinářských podniků, kteří zacházejí s živočišnými produkty a

potravinami živočišného původu, musí také splnit relevantní požadavky nařízení č. 853/2004/ES.

Rámec nařízení

Nařízení č. 852/2004/ES se nevztahuje na prvovýrobu pro soukromé domácí použití, domácí přípravu potravin, na zacházení s nimi nebo na jejich skladování pro soukromou domácí spotřebu, sběrná střediska nebo koželužny, které spadají do definice potravinářského podniku pouze proto, že nakládají se surovinou pro výrobu želatiny nebo kolagenu. Dále se nařízení nevztahuje na případy, kdy producent dodává malá množství vlastních produktů z prvovýroby konečnému spotřebiteli nebo místnímu maloobchodu (který je dodává přímo konečnému spotřebiteli) nebo do místní restaurace.

Obecný termín "malá množství" by měl být dost široký, aby umožnil zahrnout kromě již uvedeného také jednotlivce, kteří se zabývají např. sběrem hub či lesních plodů a prodávají je konečnému spotřebiteli či do místního maloobchodu nebo do místní restaurace. Co se týká zvěřiny, lze tuto výjimku vztáhnout na lovce, který doručí ulovenou zvěř přímo konečnému spotřebiteli nebo do lokálního maloobchodu.

Jak je již uvedeno v nařízení č. 178/2002/ES, vztahují se požadavky potravinového práva také na prvovýrobu. Právě v tomto nařízení lze nalézt definici, která upřesňuje, co se pod tímto pojmem skrývá. Za prvovýrobu se tak považuje prvovýroba, chov zvířat nebo pěstování plodin včetně sklizně, dojení a chovů zvířat určených k produkci potravin před porážkou. Prvovýroba rovněž zahrnuje lov zvířat, rybolov a sběr volně rostoucích plodů. Nařízení č. 852/2004/ES dále upřesňuje, že do prvovýroby lze zahrnout také některé operace přidružené výše uvedenému výčtu. Jde např. o přepravu, skladování a manipulaci s produkty prvovýroby v místě produkce, za předpokladu, že jejich povaha nebyla podstatně změněná, dále jde o přepravu živých zvířat, je-li tato přeprava nezbytná k dosažení cílů nařízení a dále jde v případě produktů rostlinného původu, produktů rybolovu a zvěřiny o transport s cílem doručit produkty prvovýroby (jejichž povaha nebyla podstatně narušena) z místa produkce do podniku, kde s nimi bude dále nakládáno.

Pro přesnější pohled na věc lze za prvovýrobu považovat činnosti na farmách nebo na podobné úrovni, které mimo jiné zahrnují:

- Produkci, pěstování nebo růst takových produktů, jako je obilí, ovoce, zelenina nebo byliny, a stejně tak jejich transport v rámci farmy, skladování těchto produktů na farmě a jejich další transport do podniku, kde s nimi bude dále nakládáno.

- Produkci nebo chov zvířat určených pro produkci potravin na farmě a jakákoliv aktivita spojená s tím - včetně transportu těchto zvířat určených k obchodu s nimi, na jatky nebo přeprava zvířat mezi farmami.
- Dojení a skladování mléka na farmě, např. hospodářství pro produkci mléka. V případě, že mléko opustí farmu, ztrácí již status prvovýroby. Sběrná střediska, na kterých je shromažďováno mléko z jednotlivých farem pro jeho další přepravu do závodu pro zpracování mléka, se již za prvovýrobu nepovažují.
- Produkci a sbírání vajec v zařízení producenta. Netýká se již balíren vajec. Třídírny vajec (včetně těch umístěných přímo na farmách) se již nepovažují za prvovýrobu. V každém případě je však nutné vzít v potaz, že na tyto provozy se nové hygienické předpisy vztahují pouze omezeně, protože jde o oblast regulovanou jinými bezprostředně závaznými předpisy ES.
- Rybolov a nakládání s produkty rybolovu na palubách plavidel a jejich transport do prvního podniku na pevnině. Prvovýroba zahrnuje také rybolov, zacházení s rybami a transport ryb ulovených ve sladkých vodách (řeky, jezera).
- Produkci, chov nebo získávání ryb v zařízeních akvakultury a jejich následný transport.
- Lov, usmrcení a vyvržení zvěře přímo na místě, a transport do zařízení, kde se se zvěří dále nakládá. Prvovýroba končí v okamžiku, kdy je ulovená zvěř doručena do závodu pro nakládání se zvěřinou. To znamená, že sběrná místa ulovené zvěře do prvovýroby lze ještě zahrnout.
- Sběr nebo sklizeň hub, hlemýžďů nebo volně rostoucích plodů apod. a jejich přeprava do zařízení pro jejich zpracování.
- Med - všechny aktivity spojené se získáváním medu jsou považovány za prvovýrobu. Ta zahrnuje chov včel, získávání medu a nebo jeho balení přímo v místě produkce. Veškeré činnosti mimo místo produkce medu již nemůžeme považovat za prvovýrobu.

Dále je vhodné uvést, co tedy lze zahrnout mezi produkty prvovýroby. Jsou to např. produkty rostlinného původu (obilí, ovoce, zelenina, houby apod.), produkty živočišného původu (např. vejce, syrové mléko, med), ryby, zvěř po zastřelení a možném vyvržení na místě atd. Vhodné je upozornit na to, že čerstvé maso již nelze zahrnout mezi produkty

prvovýroby podle nařízení č. 852/2004/ES. Stejně tak ani zvěřina již není produktem prvovýroby.

Termíny , „Je-li třeba", „Je-li vhodné", "adekvátní" a "přiměřené"

Jak již bylo zmíněno výše jsou v nařízení používány termíny jako "nezbytné", "vhodné", „přiměřené" nebo „dostatečné". Rozhodnutí, zda je nutné požadavek považovat za nezbytný, vhodný, přiměřený nebo dostatečný, aby bylo dosaženo cílů nařízení je ponecháno na provozovatelích potravinářských podniků. Při rozhodování o této skutečnosti by měly být vzaty v úvahu povaha a vlastnosti konkrétní potraviny a její zamýšlené použití. Provozovatelé by své rozhodnutí měli odůvodnit v rámci postupů založených na principech HACCP nebo ve výrobním procesu. Jako užitečný návod mohou být v tomto směru využita také doporučení pro správnou hygienickou praxi, ve kterých by mohla být kritéria pro tyto termíny upřesněna.

Jak již bylo zmíněno, stanoví nařízení principy, které musí uplatňovat všichni provozovatelé potravinářských podniků. Vzhledem k tomu, že aplikace těchto principů závisí např. na druhu vyráběné potraviny, způsobu výroby, analýze rizika vzhledem ke druhu potraviny, způsobu výroby, nakládání s ní a způsobu, jakým je uváděna na trh apod., nebylo by v praxi možné aplikovat stanovené principy jednotně na všechny provozovatele potravinářských podniků a všechny situace. Pro možnost realizace tohoto nařízení je jedním ze základních principů princip flexibility. Z tohoto důvodu mohou členské státy přijmout národní opatření pro přizpůsobení požadavků některých příloh nařízení. Flexibilita je na místě také z toho důvodu, aby bylo možné pokračovat v používání tradičních metod na jakémkoli stupni výroby, zpracování nebo distribuce potravin a ve vztahu ke strukturním požadavkům na podniky. Flexibilita je důležitá zejména ve vztahu k regionům, které jsou ve složitější situaci z hlediska zeměpisné polohy, včetně nejdlehlých regionů (čl. 299 odst. 2 přístupové smlouvy). Flexibilita by však v žádném případě neměla snižovat cíle stanovené pro hygienu potravin. Kromě toho by měly být postupy dovolující členským státům využít možnosti flexibility zcela transparentní, protože všechny potraviny vyrobené v souladu s hygienickými předpisy budou volně obíhat ve Společenství. Z tohoto důvodu budou národní opatření jednotlivých členských států oznamována Evropské komisi a ostatním členským státům. Případné rozdíly názorů budou řešeny prostřednictvím diskusí v rámci Stálého výboru pro potravinový řetězec a zdraví zvířat (zřízený nařízením č. 178/2002/ES).

Co se týká použití již zmíněných tradičních metod, jde o metody výroby, které v členských státech zasahují do historie a z tohoto důvodu je lze považovat za tradiční způsob

výroby. Tyto metody jsou schopné zajistit bezpečnost potravin, ale při jejich použití není možné splnit některé technické požadavky nařízení. Vzhledem k tomu, že cílem EU i tohoto nařízení je zachovat tyto tradiční metody - jako např. důkaz o kulturní diverzitě Evropy, je nezbytný určitý flexibilní přístup. Cílem nařízení není v tomto směru vypracovat katalog tradičních metod používaných v členských státech. Na provozovatelích potravinářských podniků je, aby požadavek na flexibilitu v případě tradičních metod, které používají, vznesli. Způsob přístupu k těmto požadavkům zůstává na příslušných orgánech jednotlivých členských států.

Flexibilita v oblasti postupů založených na principech HACCP je jednou z oblastí, která je řešena samostatným vysvětlujícím dokumentem DG SANCO. Přístup je v každém případě takový, že cílem povinnosti zavést postupy založené na analýze rizika a principech HACCP rozhodně nebylo, aby všechny stanovené principy a procesy vedoucí k dosažení cíle nařízení byly neúprosně vztahovány na všechny provozovatele potravinářských podniků. To v praxi znamená, že není povinností za každou cenu implementovat procesy, které vzhledem ke specifickému obsahu aktivit některých provozovatelů potravinářských podniků nejsou relevantní.

Doporučení pro správnou hygienickou praxi a pro aplikaci principů HACCP

V ČR byla tato doporučení vypracována potravinářským sektorem již v minulých letech na základě směrnice č. 93/43/ES, která upravuje mimo jiné požadavky na hygienu potravin. Tato směrnice byla transponována do právního řádu ČR. Možnost uplatnit pravidla správné hygienické praxe lze nalézt již ve vyhlášce č. 147/1998 Sb., o způsobu stanovení kritických bodů v technologii výroby. Jako příručky správné a hygienické praxe lze v současné době již vypracovaná pravidla nalézt např. na webových stránkách Potravinářské komory ČR www.foodnet.cz nebo Ministerstva zemědělství ČR www.mze.cz.

Článek 7 nařízení č. 852/2004/ES vyzývá členské státy k podpoře vypracování vnitrostátních doporučení pro správnou hygienickou praxi a pro používání zásad HACCP. Podrobnější požadavky týkající se vnitrostátních doporučení lze nalézt v článku 8 nařízení. Šíření a používání těchto doporučení (stejně jako doporučení vypracovaných na úrovni ES) je pro provozovatele potravinářských podniků dobrovolné.

Přestože jde o dobrovolný nástroj, umožní tato doporučení provozovatelům potravinářských podniků (na úrovni primární produkce a také následně) popsat detailněji,

jakým způsobem lze vyhovět požadavkům, které jsou v některých případech velmi obecně uvedeny v nařízení. Jde o to, že cílem nařízení je spíše stanovit cíle, kterých má být dosaženo při jeho aplikaci, ale je v zodpovědnosti provozovatelů potravinářských podniků, jak těchto cílů dosáhnout, aby požadavky splnili.

Příručky správné hygienické praxe lze považovat za užitečný nástroj v oblastech, jako je např. vytvoření si úsudku o nezbytnosti, vhodnosti, přiměřenosti nebo dostatečnosti aplikace některých požadavků (např. stanovení, co lze považovat za dostatečný počet umyvadel apod.). Další oblastí je stanovení, jaká by měla být frekvence pro čištění a dezinfekci zařízení.

Doporučení mohou být také použita jako užitečný nástroj pro přehled o procesech, které musí zajistit implementaci nařízení (např. procesy vedoucí k prevenci rizika na úrovni primární produkce, procesy pro kontrolu výskytu škůdců, procesy, které zajistí, že jsou splněny požadavky na zavedení postupů na základě principů HACCP).

Nařízení č. 852/2004/ES umožňuje vypracovat vnitrostátní doporučení pod záštitou národního normalizačního orgánu. Možnosti tohoto přístupu využila Česká republika. Doporučení pro správnou hygienickou praxi vypracuje a následně rozšíří potravinářský sektor. Při jejich zpracování budou vzaty v úvahu konzultace se zástupci stran, jejichž zájmy by mohly být těmito pravidly ovlivněny (např. dozorové orgány, spotřebitelé) Základem pro jejich zpracování budou dokumenty mezinárodní organizace Codex Alimentarius a doporučení uvedená v konkrétních přílohách nařízení. Počítá se s tím, že doporučení budou mít v České republice formu českých technických norem. Jde tedy o nový přístup k dané problematice.

Hygienický balíček H2 A H3

Směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2004/411/ES zrušila od 1. 1. 2006 sedmáct směrnic týkajících se hygieny potravin a zdravotní nezávadnosti pro produkci a uvádění do oběhu potravin živočišného původu určených pro lidskou spotřebu. Tyto směrnice byly nahrazeny od 1. 1. 2006 tzv. hygienickým balíčkem. Na rozdíl od doposud platící legislativy jsou v hygienickém balíčku rozděleny požadavky, které musí být splněny provozovateli potravinářských podniků od požadavků pro kompetentní autoritu (dozorové orgány). Nařízení EP a Rady č. 852/2004/ES a č.853/2004/ES jsou určena a musí být implementována provozovateli potravinářských podniků. Dozorové orgány se řídí nařízeními

EP a Rady č. 882/2004/ES a č. 854/2004/ES. Snahou je zjednodušení současné legislativy používáním pokud možno týchž předpisů u všech výrobků živočišného původu. Základními cíli je zabezpečení vysoké úrovně ochrany spotřebitele z hlediska bezpečnosti potravin.

Provozovatelé potravinářských podniků mají primární právní zodpovědnost za zajištění souladu s potravinovým právem ve všech fázích výroby, zpracování a distribuce, které jsou pod jejich kontrolou. Příslušné dozorové orgány mají povinnost provádět úřední kontroly a sledovat, zda jsou splněny požadavky potravinového práva. Pro pokračování v tradičních metodách na jakémkoli stupni výroby, zpracování nebo distribuce potravin a ve vztahu ke strukturním požadavkům na závody je umožněn princip flexibility, a to zejména ve vztahu k regionům, které jsou ve složitější situaci z hlediska zeměpisné polohy, a k podnikům s malým objemem výroby.

Hygienický balíček H2

Nařízení EP a Rady č. 853/2004/ES neboli **tzv. hygienický balíček H2** stanovuje zvláštní hygienické předpisy pro potraviny živočišného původu.

Potraviny živočišného původu zahrnují:

- syrové mléko,
- vejce,
- nezpracované produkty živočišného původu kombinované/smíšené s potravinami rostlinného původu, aj.
- **zpracované produkty živočišného původu** jako například:
 - masné výrobky (šunky, salámy aj.),
 - rybí výrobky (uzené ryby, solené ryby aj.),
 - zpracované produkty živočišného původu mohou obsahovat složky, které jsou nezbytné k jejich výrobě nebo jim dávají specifickou charakteristiku, jedná se o například o sýr s kořením, jogurt s jahodami aj.,
 - zpracované produkty živočišného původu mohou být kombinací dvou a více zpracovaných produktů, např. sýr se šunkou, aj.

Nařízení se nevztahuje (pokud není výslovně stanoveno jinak) na potraviny obsahující jak produkty rostlinného původu, tak zpracované produkty živočišného původu, jako

například čokolády, pekařské výrobky, pizzy aj. Přesto musí produkty živočišného původu používané při výrobě takovýchto výrobků plně splňovat požadavky předpisů Evropského společenství.

Pro určité podniky, které zacházejí s produkty živočišného původu (např. med), nejsou v nařízení stanoveny specifické požadavky. V tomto případě musí podniky vyrábějící produkty živočišného původu a činnosti spojené s jejich výrobou splňovat požadavky stanovené v nařízení EP a Rady č. 852/2004/ES. Pro ostatní podniky, které zacházejí s produkty živočišného původu, pro které jsou v přílohách nařízení EP a Rady č. 853/2004/ES stanoveny specifické požadavky, platí jak základní a všeobecné požadavky stanovené v nařízení EP a Rady č. 852/2004/ES o hygieně potravin, tak specifické požadavky nařízení EP a Rady č. 853/2004/ES.

Nařízení EP a Rady č. 853/2004/ES se nevztahuje na prvovýrobu a domácí přípravu potravin pro soukromé domácí použití a pro případy, kdy výrobce přímo dodává malá množství výrobků z prvovýroby, dále se nevztahuje na malá množství masa z drůbeže a králíků poražených na farmě dodávaných konečnému spotřebiteli nebo místnímu maloobchodu, který je přímo dodává konečnému spotřebiteli. Též se nevztahuje na lovce, kteří dodávají malá množství volně žijící zvěře nebo malá množství masa volně žijící zvěře konečnému spotřebiteli nebo místnímu maloobchodnímu podniku k přímému dodávání spotřebiteli. Pokud není výslovně uvedeno jinak, nevztahuje se nařízení na maloobchod. Pro činnosti maloobchodu spočívající pouze ve skladování nebo přepravě však přesto platí specifické požadavky na teplotu. V případě, že maloobchod dodává surovinu nebo výrobky živočišného původu jinému maloobchodnímu podniku a nejedná se o okrajovou a omezenou činnost na místní úrovni, musí maloobchod splňovat požadavky tohoto nařízení.

Vzhledem k tomu, že se nařízení nevztahuje na malá množství zboží (viz výše) dodávaná přímo spotřebiteli nebo místnímu maloobchodnímu podniku a dále nespecifikuje "okrajovou a omezenou činnost" týkající se maloobchodů, je nutné, aby jednotlivé členské státy tuto oblast blíže řešily v národní legislativě.

Pro všechny provozovatele potravinářských podniků jsou v tomto nařízení stanoveny povinnosti na strukturní, provozní a hygienické požadavky na závody, postupy schvalování závodů, požadavky na skladování a přepravu a požadavky a označování značkou zdravotní nezávadnosti.

Na rozdíl od současných legislativních požadavků je forma značky zdravotní nezávadnosti a identifikační značky jednotná pro všechny komodity. Značka musí být oválná, obsahovat jméno nebo kód země (pro Českou republiku CZ), číslo schváleného podniku a zkratku ES.

Novinkou v nařízení je možnost pro proškolené osoby, aby mohly provádět první prohlídku ulovené, volně žijící zvěře, kterou chtějí uvádět na trh. Podmínkou je, že tyto osoby musí mít znalosti z patologie volně žijící zvěře, ze zpracování masa po lovu volně žijící zvěře a z manipulace s ní. Proškolenou osobou by měla být alespoň jedna osoba loveckého týmu (také ošetřovatel zvěře nebo hospodář).

Hygienický balíček H3

Nařízení EP a Rady č. 882/2004/ES stanoví všeobecné požadavky pro úřední kontroly prováděné příslušnými úřady. Specifická pravidla pro úřední kontroly výrobků živočišného původu jsou stanovena v nařízení č. 854/2004/ES. Tato pravidla se vztahují pouze na činnosti a osoby, na něž se vztahuje nařízení č. 853/2004/ES. Povaha a intenzita úředních kontrol by měla záviset na posouzení rizik, na typu a rozsahu prováděných činnosti a na dotyčném provozovateli potravinářského podniku.

Tyto úřední kontroly by měly zahrnout audity činností provozovatelů potravinářských podniků a inspekce včetně prověrek kontrol, které provádějí sami provozovatelé potravinářských podniků. Nově je nařízením EP a Rady č. 854/2004/ES stanovena povinnost úředním veterinárním lékařům provádět audity HACCP a správné hygienické praxe.

Na rozdíl od současné legislativy je umožněno, aby byl upraven přístup k přítomnosti úředního veterináře při prohlídce před poražením zvířat na určitých jatkách a závodech na zpracování zvěřiny určených na základě analýzy rizika. Nově je též umožněno upravit přítomnost veterinárních lékařů nebo úředních veterinárních asistentů při zpracovávání masa v bourárnách a porcovnách.

Nařízení dále stanovuje odbornou kvalifikaci jak v oblasti teoretické, tak v oblasti praktické pro úřední veterinární lékaře a asistenty.

Nařízení obsahuje vzory zdravotních potvrzení pro živá zvířata přepravovaná z hospodářství na jatka a pro zvířata poražená v hospodářství.

Připravované právní předpisy

Během letošního roku probíhají na půdě Evropské komise pravidelná jednání pracovních skupin k přípravě právních předpisů, které doplní a upřesní "hygienický balíček". Hlavní pozornost se soustřeďuje na přípravu a implementaci prováděcích a přechodných opatření ve vztahu k produktům živočišného původu (nařízení EP a Rady č. 853/2004/ES), ve vztahu k organizaci úředních kontrol produktů živočišného původu určených k lidské spotřebě (nařízení EP a Rady č. 854/2004/ES) a k organizaci úředních kontrol zajišťujících ověření shody s krmivovým a potravinovým právem, veterinárními předpisy a pohody zvířat (nařízení č. 882/2004/ES). Cílem Evropské komise bylo připravit návrhy nařízení, tak aby do konce roku 2005 prošly schvalovacím řízením a následně nabyly účinnosti 1. 1. 2006.

Jedním z připravovaných dokumentů je návrh nařízení Evropské komise stanovující specifická pravidla pro úřední kontroly trichinel v mase. Návrh nařízení nahradí dosavadní směrnici Rady č. 77/96/EHS stanovující metody vyšetřování trichinel v mase u vnímavých zvířat. Standardní metodou bude trávící metoda, jen výjimečně je povoleno používat metodu kompresní. Nově se zavádí podmínky pro možnost úředního schválení farem prasat prostých trichinel.

Druhým projednávaným dokumentem je návrh nařízení Evropské komise stanovující přechodná opatření pro:

- informace o potravinovém řetězci požadované při přijímání zvířat na jatkách,
- metody vyšetřování produktů rybolovu,
- analytické metody pro detekci mořských biotoxinů,
- obsah vápníku v strojně odděleném mase,
- seznam schválených závodů,
- certifikáty požadované při importu žabích stehýnek, hlemýžďů, želatiny a kolagenu.

Následujícím návrhem je dokument, ve kterém je stanoveno přechodné období po dobu 4 let pro určitá opatření stanovená v nařízení EP a Rady č. 85312004/ES, nařízení EP a Rady č. 854/2004/ES a nařízení EP a Rady č. 882/2004/ES ve vztahu k určitým produktům živočišného původu. V poslední verzi uvedeného dokumentu jsou k dispozici přechodná období pro následující okruhy:

- zásoby produktů vyrobených před lednem 2006,
- zásoby předtříděného obalového materiálu a etiket,
- poskytování informací o potravinovém řetězci u zvířat přijímaných na jatka,
- používání čisté vody v podnicích umístěných na pevnině pro určité činnosti při zpracování produktů rybolovu,
- mléko a mléčné výrobky, co se týče obsahu mikroorganismů v syrovém mléce, které je určeno k výrobě konzumního tepelně ošetřeného mléka nebo mléčných výrobků,
- stanovení požadavků na teplotu při skladování a přepravě vajec,
- zapojení personálu jatek při úředních kontrolách drůbežího a králičího masa.

Dalším dokumentem je rozhodnutí Evropské komise, které se týká stanovení mikrobiologických kritérií pro potraviny. Tento dokument sjednocuje mikrobiologické požadavky pro všechny potraviny, jak pro potraviny živočišného, tak i rostlinného původu.

Pro značnou rozsáhlost textu jednotlivých nařízeních včetně jejich četných novel, uvádíme jen ve stručnosti informaci o jeho obsahu. Plné a aktualizované znění je možné si vyžádat na CD.

BEZPEČNOST A HYGIENA V ZEMĚDĚLSKO-POTRAVINÁŘSKÉM SEKTORU

Kontrola bezpečnosti krmiv a potravin
rostlinného či živočišného původu

UČEBNÍ TEXTY PRO ŠKOLENÍ



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA


UniConsulting

Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova:
Evropa investuje do venkovských oblastí

3. Specifické požadavky na kvalitu potravin podle komodit

3.1. Potraviny živočišného původu

Živočišné produkty mezi, které řadíme maso jatečných zvířat, drůbeže, vejce, zvěřinu, ryby, med a mléko, tvoří důležitou a z hlediska nutriční hodnoty jen těžko nahraditelnou složku ve výživě člověka.

Maso je z nutričního hlediska velmi cenným zdrojem plnohodnotných bílkovin, vitaminů (zejména skupiny B), nenasycených mastných kyselin a minerálních látek. Maso je proto právem považováno za nenahraditelnou složku výživy, i když je možné, ale s určitými potížemi, zajistit plnohodnotnou výživu člověka i bez masa. V takovém případě by však bylo nutné nahradit přirozenou stravu zahrnující maso jinou promyšleně sestavenou dietou a kombinovat rostlinné potraviny s mlékem a vejci. Vedle nutričního významu je maso ve výživě důležité i svou chutností.

Správnou spotřebu masa odpovídající zdravotnímu hledisku nelze přesně stanovit, existuje však optimum spotřeby masa, která je však daná fyziologickými potřebami určité populace a silně ovlivněná jejími zvyklostmi.

Na příjem masa je nutno pohlížet v souvislosti se způsobem života, tělesnou aktivitou, skladbou dalších potravin, tělesnou hmotností atd. V rámci různých diet se v tomto smyslu poměrně často dělají jednoznačné a mnohdy i chybné závěry. Řadu polopравd zanášejí do této problematiky „*zaručeně správné diety*“, která jsou nezřídka záměrně rozšiřované **obory** potravinářského průmyslu, která si vzájemně konkurují a kterých se vždy ochotně ujímají senzacechtiví novináři. Podobně je třeba dát do souvislosti množství škodlivin přijímaných z masa stejně jako jejich příjem z jiných potravin, vody, vzduchu či kouření.

3.1.1. Maso a masné výrobky

Jako maso jsou definovány všechny části těl živočichů včetně ryb a bezobratlých, v čerstvém nebo upraveném stavu, které se hodí k lidské výživě.

Při nákupu masa a masných výrobků se často setkáváme s výrazy, které nejsou vždy jednoznačně vykládány. Pro upřesnění uvádíme přehled nejčastěji používaných pojmů:

- **maso:** všechny části zvířat, které jsou vhodné k lidské spotřebě,
- **drůbeží maso:** všechny požitelné části těl pocházejících z domácích druhů ptáků,
- **čerstvé maso:** maso s výjimkou drůbežího masa včetně masa baleného vakuově, nebo v ochranné atmosféře, k jehož uchování bylo použito jen chlazení nebo zmrazení,
- **čerstvé drůbeží maso:** drůbeží maso včetně masa baleného vakuově nebo v ochranné atmosféře, k jehož uchování bylo použito jen chlazení nebo zmrazení,
- **jatečně opracované tělo:** celé tělo poraženého jatečného zvířete nebo drůbeže,
- **výsekové maso:** rozbourané, výsekové části jatečně opracovaných těl zvířat, získané úpravou čerstvého masa, určené k uvádění do oběhu,
- **maso strojně oddělené (separát) :** maso určené k výrobě tepelně opracovaných masných výrobků, získané strojním oddělením zbytků masa, které zůstaly po vykostění na kostech, s výjimkou kostí ze zmrazeného masa, kostí hlavy, kostí končetin pod zápěstními a zánártními klouby, ocasních obratlů prasat a kostí skotu, ovcí a koz, na zařízeních, na nichž dochází k nadrcení kosti a porušení buněčné struktury masa,
- **drůbeží maso strojně oddělené (drůbeží separát):** drůbeží maso určené k výrobě tepelně zpracovaných masných výrobků, získané strojním oddělením zbytků masa, které zůstaly po vykostění na kostech, s výjimkou kostí ze zmrazeného masa, kostí

hlavy drůbeže, kostí končetin pod zápěstními a zánártními klouby, běháků drůbeže a ocasních obratlů, jakož i kůže z krku drůbeže, na zařízeních, na nichž dochází k nadrcení kosti a porušení buněčné struktury masa,

- **mleté maso:** maso drobně posekané nebo rozemleté mlýnkem,
- **droby:** čerstvé maso jiné než jatečně opracované tělo,
- **vnitřnosti:** droby z dutiny hrudní, břišní a pánevní,
- **drůbeží droby:** čerstvé drůbeží maso jiné než jatečně opracované tělo drůbeže,
- **kosti:** kosti získané bouráním jatečně opracovaných těl,
- **krev:** krev získaná při porážce jatečných zvířat schváleným technologickým postupem,
- **syrové sádlo nebo syrový lůj:** tuková tkáň získaná při opracování těl jatečných zvířat nebo při bourání masa,
- **hovězí maso:** maso mladého skotu, mladého býka, býka, volka, jalovice, krávy,
- **tele:** těla zvířat bez ohledu na pohlaví s přijímací hmotností jatečně opracovaného těla do 160 kg a ve věku zvířat 1 až 7 měsíců,
- **mladý skot:** zvířata samčího i samičího pohlaví s přijímací hmotností jatečně opracovaného těla nad 160 kg a ve věku od 8 do 12 měsíců včetně,
- **mladí býci:** nekastrovaná zvířata samčího pohlaví starší než 12 měsíců a do 24 měsíců včetně,
- **býci:** nekastrovaná zvířata samčího pohlaví ve věku od 9 měsíců,
- **volci:** kastrovaná zvířata samčího pohlaví starší než 12 měsíců,
- **jalovice:** neotelená zvířata samičího pohlaví starší 7 měsíců,
- **krávy:** zvířata samičího pohlaví, která se již otelila,
- **telecí maso:** maso telat,
- **vepřové maso:** maso prasat,
- **skopové maso:** maso ovcí apod.,
- **masný výrobek:** technologicky opracovaný výrobek obsahující jako převažující základní surovinu maso,
- **tepelně opracovaný masný výrobek:** výrobek, u kterého bylo ve všech částech dosaženo minimálně tepelného účinku odpovídajícího působení teploty plus 70 °C po dobu 10 minut,
- **tepelně neopracovaný masný výrobek:** výrobek určený k přímé spotřebě bez další úpravy, u něhož neproběhlo tepelné opracování surovin ani výrobku,
- **trvanlivý tepelně opracovaný masný výrobek:** výrobek, u kterého bylo ve všech částech dosaženo minimálně tepelného účinku odpovídajícího působení teploty plus 70 °C po dobu 10 minut a navazujícím technologickým opracováním (zráním, uzením nebo sušením) a k prodloužení minimální doby trvanlivosti na 21 dní při teplotě skladování plus 20 °C,
- **fermentovaný trvanlivý masný výrobek:** výrobek tepelně neopracovaný určený k přímé spotřebě, u kterého v průběhu fermentace, zrání, sušení, popřípadě uzení, s minimální dobou trvanlivosti 21 dní při teplotě plus 20 °C,
- **masný polotovar:** maso tepelně neopracované, u kterého zůstala zachována vnitřní buněčná struktura a vlastnosti čerstvého masa a ke kterému byly přidány potraviny, koření přípravky nebo přídatné látky a které je před spotřebou určeno k tepelné kuchyňské úpravě,
- **kuchyňský masný polotovar:** částečně tepelně opracované upravené maso nebo směsi mas, přídatných a pomocných látek, určené k tepelné kuchyňské úpravě,
- **technologický obal:** obal, ve kterém probíhá technologické opracování výrobku a který obvykle zůstává jeho součástí (např. střívkó).

Jak postupovat při nákupu masa a masných výrobků?

U masa baleného i nebaleného je nutné kontrolovat:

- **vzhled masa**, (barva, povrch nesmí být oschlý, nebo naopak slizký),
- **datum použitelnosti**,
- **uvedení živočišného druhu nebo orgánu živočicha** (např. hovězí přední s kostí nebo bez kosti, svíčková, játra apod.),
- **zda se jedná o maso „čerstvé“ nebo „mražené“**,
- **kategorie masa** (např. mladý býk, jalovice apod.),
- **registrační čísla (např. zvířete, jatek, země apod.)**,
- **u zmrazeného masa datum minimální trvanlivosti**,
- **mletá masa** (jednotlivé druhy použitého masa v %, maximální obsah tuku v %, popřípadě dalších složek), datum umletí (chlazené musí být zpracováno do 24 hod.).

Obdobně jako u většiny výrobků, i při nákupu masných výrobků vybíráme nejprve podle jejich vzhledu. Jako ukazatel kvality nám může posloužit:

- **Nadměrně scvrklý povrch** u drobných výrobků, **např.** párky, špekáčky, točený salám apod. nás upozorňuje, že se s velkou pravděpodobností jedná o starý výrobek. Ke scvrknutí povrchu dochází ztrátou vody při stárnutí nebo nedokonalým ochlazením výrobku po jeho tepelném opracování při výrobě. V obou případech hrozí riziko možného pomnožení nežádoucích organizmů. Toto však neplatí pro trvanlivé klobásy a salámy, kdy scvrklý povrch vypovídá o dobré kvalitě výrobku.
- **Matný nebo vlhký či slizký a lesklý povrch** uzenin je známkou starých nebo nevhodně uskladněných výrobků.
- **Zaschlý povrch s tmavým zbarvením** signalizuje u vařených masných výrobků (jaternice, jelita), že se jedná o starý výrobek.
- **Viditelné vzduchové dutiny pod obalem** jsou místem počínajícího kažení vlivem zvýšeného přístupu vzdušného kyslíku (zelenání).
- **Hrbolatý povrch nebo přes obal viditelné části chrupavek či kůží** napovídají o nesprávném zpracování masného výrobku.
- **Povrch výrobků znečištěný udírenskou černí** upozorňuje na použití neudržovaných nebo nesprávně fungujících udíren. U takovýchto výrobků je velké riziko mikrobiální kontaminace.
- **Vrstva tuku pod obalem** (tlačenky, játrové salámy) upozorňuje na vysoký podíl tučné suroviny použité při výrobě nebo technologickou nekázeň při tepelném opracování.
- **Plíseň na povrchu trvanlivých salámů**, např. lovecký salám, dunajská klobása, selský salám apod., je vadou a známkou nekvalitního výrobku. Naopak u turistického salámu, paprikového salámu, uherského salámu se jedná o kulturní plíseň, nesmí však být zbarvena do zelena.
- **Oválné béžové až světle hnědé skvrny na povrchu** vznikly příliš těsným zavěšením na hůlkách v udírně, což zamezilo přístupu udíčního kouře. Výrobek je v těchto místech náchylný k zelenání a předčasnému kažení.
- **Nákrój** (řez) prozrazuje zastoupení tuku a svaloviny ve výrobku nebo složení mozaiky.
- **Změna barvy v nákróji** (zelená, žlutá, červená) ukazuje na závadu ve výrobku. Např. žlutá barva kostiček špeku nebo vepřového tučného masa nejčastěji poukazuje na žluklý tuk, zelená barva signalizuje rozkladné procesy způsobené bakteriemi.
- **Kroužek** v nářezu trvanlivých salámů upozorňuje na nízkou kvalitu jako následek nesprávného režimu sušení. Střed salámu bývá nevyzrálý, mazlavý až nakyslý.

- **Mazlavá konzistence** výrobku upozorňuje na špatnou kvalitu. Svědčí o nedokonalém tepelném opracování výrobku.
- **Obsah soli** musí být uveden na obalu, jestliže překračuje 2,5 %.
- **Skladování:** Tepelně opracované výrobky se skladují při teplotě do 5 °C. Trvanlivé masné výrobky do 15 °C.
- **U šunky** kontrolovat, zda je uvedena třída jakosti a živočišný druh.

3.1.2. Ryby a vodní živočichové

Ryby jsou významným zdrojem masa, vedle savců a ptáků třetím nejvýznamnějším, a to masa z hlediska zdraví jedním z nejdůležitějších. Zejména maso mořských ryb je svým složením vhodné pro prevenci civilizačních chorob. Spotřeba ryb i jiných mořských produktů celosvětově stoupá. Souvisí to s trendem zdravé výživy i se snahou konzumovat maso s lepší skladbou mastných kyselin. V České republice je spotřeba rybiho masa vázána většinou na vánoční svátky, kdy tradičním pokrmem štědrovečerní večeře je kapr.

Podle původu můžeme ryby dělit na sladkovodní a mořské ryby. Dále je můžeme dělit na ryby čerstvé a chlazené nebo zamražené a konzervované.

Další důležitý rozdíl najdeme v porovnání jejich biologické hodnoty. Zásadní rozdíl je v tom, že mořské ryby jsou u typické významným obsahem esenciálních mastných kyselin řady omega-3, vitamínem D a minerálními látkami a především stopovými prvky (mezi nimi jsou to hlavně železo, selen a jód). U sladkovodních ryb toto v plném rozsahu neplatí. Často se též dozvídáme o možnosti zvýšeného hygienického rizika při konzumaci ryb. Je sice pravdou, že mají nižší údržnost než maso z jiných druhů zvířat, ale nejedná se o žádný dramatický rozdíl. Těla ryb a ostatních vodních živočichů tvoří vhodné prostředí pro pomnožování rizikové mikroflóry, konkrétně se jedná o koliformní bakterie a plísně. K jejich pomnožení dochází nešetrným zacházením a nedodržením teplotních režimů při skladování, prodeji nebo při jejich kuchyňském opracování.

Jak nakupovat ryby a výrobky z ryb?

Problém s hygienickou závadností ryb a mořských živočichů většinou začíná při jejich prodeji. Proto se vyplatí dodržet při nákupu čerstvých ryb, tedy neupravených (nebo upravených jen čištěním, kucháním či dělením a poté zchlazených) a obdobně u výrobků z ryb, několik pravidel:

- Ryba nesmí být povrchově znečištěná ani mechanicky poškozená.
- Nesmí vykazovat cizí pachy.
- U kuchaň nesmí být tělní tekutina kontaminována obsahem střev nebo žlučí.
- Povrch nesmí být oslzlý, lepkavý, netypicky svaštělý či porostlý plísní ani jinak narušený.
- Čerstvé **sladkovodní ryby** se smějí uvádět do prodeje jen při teplotě od -1 do +5 °C.
- Čerstvé **mořské ryby** a další vodní živočichy lze nabízet jen v tajícím ledu při teplotě od -1 do +2 °C.
- U čerstvých ryb a ostatních vodních živočichů při chlazení nesmí dojít k zmrznutí svaloviny.
- Uzené výrobky z ryb se skladují při teplotě v rozmezí +1 °C až +8 °C.
- **Nebalené výrobky z ryb** musí být při prodeji umístěny tak, aby byly chráněny před znečištěním, klimatickými vlivy i před přímým kontaktem se spotřebitelem.
- Polotovary z ryb a vodních živočichů lze prodávat pouze balené nebo zabalené.

Čerstvé ryby (chlazené) bývají označeny datem použitelnosti, po jehož uplynutí se nesmějí prodávat.

Balené rybí výrobky, uzené, marinované, solené, zmrazené i sušené se označují datem trvanlivosti.

Protože ryby patří do skupiny rizikových potravin, na obalu musí být uvedeny přesné podmínky uchování i zda se jedná o ryby kuchařské, částečně kuchařské či nekuchařské.

Zároveň musí být uvedeno, že při zpracování byla použita jiná svalovina než celistvá, zejména drcená nebo mletá.

U polokonzerv a výrobků hermeticky balených musí být na obalu uveden údaj o konkrétních podmínkách skladování, u teplot se údaj vyjádří číselnými hodnotami.

Chcete-li prospět svému zdraví konzumací ryb, pak dodržujte tato doporučení:

- konzumujte hlavně ryby mořské,
- minimálně 2x týdně,
- měly by být „tučné“,
- měly být čerstvé (nikoliv mražené),
- kvalitní (nekontaminované),
- konzumujte je vhodně kuchařsky upravené,
- pokud možno jen se zeleninou,
- upravené s použitím minimálního množství přidaného tuku,
- občas si dopřát uzenou makrelu,
- jíst občas mořské ryby v konzervě, ale jen v olivovém oleji,
- nejlépe žlutého tuňáka, lososa a sardinky (jsou zdrojem vápníku),
- nebo mraženého lososa, označeného „z čistých vod Aljašky“,
- nebo pstruha z farmy, nejlépe chlazeného,
- nebo čerstvého lososa,
- občas jíst tresčí játra,
- nejíst smažené ryby,
- nejíst ryby v kombinaci s „těžkými přílohami“,
- nejíst ryby v kyselém a majonézovém nálevu a tzv. „pečenáče“,
- nejíst rybí prsty vyrobené z mletého masa, protože mají daleko do správné výživy (obsahují mouku, strouhanku, sušená vejce, barviva, ztužený tuk),
- nejíst levné zamražené „mořské plody“,
- nejíst ryby neznámého původu.

Na závěr je nutné upozornit, že pro určitou skupinu lidí znamenají ryby nebezpečí v tzv. „**potravinové alergii**“. Na ryby jsou totiž někteří lidé přecitlivělí. A co je nejhorší, ve většině případů se jedná o velmi intenzivní alergie.

Na co si dávat pozor při nákupu?

Při nákupu zpracovaných ryb je vhodné:

- **zkontrolovat údaje uváděné na etiketě.**
- **zkontrolovat podmínky skladování.**
- Upřednostňovat výrobky **vakuově balené**. Udrží si lepší kvalitu.

Výrobky s **prošlou dobou trvanlivosti** nebo nevhodně skladované mohou být nejen nevhodné k dalšímu použití, ale i zdravotně závadné.

3.1.3. Vejce

Vejce patří do skupiny potravin s velmi vysokou výživovou hodnotou. Jsou zdrojem vysoce kvalitních bílkovin s vysokým obsahem esenciálních mastných kyselin. Jsou hodnotným

zdrojem vitaminů a minerálních látek. Z výživového hlediska je jejich negativní stránkou vysoký obsah cholesterolu ve vaječném žloutku.

Při nákupu je vhodné sledovat:

- kód určující rozlišovací číslo producenta,
- způsob chovu se uvádí příslušným kódem:
„1“ pro vejce nosnic ve volném výběhu,
„2“ pro vejce nosnic v halách,
„3“ pro vejce nosnic v klecích,
„0“ pro vejce nosnic chovaných v souladu s požadavky ekologického zemědělství,
- velikostní třídu (XL, L, M a S),
- registrační kód státu a poslední čtyřčíslí registračního čísla hospodářství,
- podmínky skladování (uchovávaní v suchu, chránění před sluncem, skladování a přepravování při teplotě +5 až +18 °C),
- doba trvanlivosti (max. 21 dní u nebalených, 28 dní u balených).

3.1.4. Med

Med není jen vynikajícím přírodním sladidlem, ale je důležitý i z hlediska vysoké výživové hodnoty. Dodává rychle energii, podporuje krvetvorbu a posiluje imunitní systém.

Slovem „*med*“ se označuje jen pravý včelí med, u něhož se povinně uvádí:

- **údaj o původu**, tzn. med květový (ze sladkých šťáv květů rostlin), nebo medovicový (z výměšků hmyzu sajícího z rostlin, které ulpívají na povrchu rostlin),
- **údaj o způsobu získávání a úpravy** (lisovaný, plástečkový, vykapaný aj.), pokud se ovšem nejedná o med „vytočený“ (tento obvyklý způsob nemusí být uveden),
- **země původu**, pokud se jedná o směs medů z více zemí, lze ji označit „směs medů ze zemí ES“, „směs medů ze zemí mimo ES“ popř. „směs medů ze zemí ES a ze zemí mimo ES“.

Dále může být uveden údaj o konkrétním místě původu, respektive druhu, tzn., zda jde o med jednodruhový, nebo smíšený, nebo z jakého druhu rostliny převážně pochází (např. lipový).

Jedná-li se o med od soukromého včelaře, musí být označen celým jménem a adresou včelaře, druhem medu podle původu, údajem o množství a datem minimální trvanlivosti. Za kvalitu medu včelař ručí sám.

Při nákupu medu je nutné sledovat:

- **konzistenci medu**, tzn. med by měl být mírně až silně viskózní, tekutý, částečně až plně krystalický,
- **barvu medu**, *květový med* má barvu vodově čistou až s nazelenalým nádechem, slabě žlutou až zlatavě žlutou, *medovicový med* má barvu tmavohnědou s nádechem do červenohněda,
- **chuť medu** by měla být sladká až mírně škrabavá, případně kořeněná podle druhu rostliny, ze které pochází,
- zda neobsahuje **nečistoty**.

Krystalický med lze opětovně ztekutit použitím mírného ohřevu do 45 °C ve vodní lázni.

3.1.5. Mléko a mléčné výrobky, jogurty, pudinky a dezerty

O mléčných výrobcích se říká, že jsou základem zdravé výživy, o dezertech a pudincích, že jsou ozdobou oběda nebo večeře. V každém případě jsou však zmíněné druhy pokrmů významné z hlediska jejich nutriční hodnoty.

Nedílnou součástí mléčných výrobků jsou bakterie mléčného kvašení, „bakterie ušlechtilé“, které prokysávají mléko. V procesu kysání dochází k přeměně disacharidu laktózy v převážné míře na kyselinu mléčnou. Tyto bakterie mají kladný dietetickoléčebný přínos pro lidský organizmus. Zároveň je nutné zdůraznit, že mléčné zakysané výrobky jsou přirozeně biologicky konzervovanými výrobky, vlivem kyselosti vytvářené mléčnými mikroorganismy. Tyto organismy zároveň zvyšují stravitelnost mléka. Kysané mléčné výrobky jsou často tolerovány i těmi, kteří laktózu nesnášejí. Bylo zjištěno, že jogurt, který má téměř stejné nutriční složení jako mléko, je v průběhu jedné hodiny stráven z 91 %, zatímco obyčejné mléko je v zažívacím traktu stráveno pouze z 32 %.

Nutriční hodnota potravin závisí na dostupných a využitelných živinách. Takové složky, jako sacharidy, bílkoviny a tuky, jsou v prokysaných výrobcích již více méně přetráveny, což činí potravinu vysoce výživnou a stravitelnou. Obecně se předpokládá, že nutriční hodnota zakysaných mléčných výrobků je pro všechny skupiny obyvatelstva vyšší než hodnota původního, tzv. „sladkého mléka“.

Bakterie mléčného kysání pomáhají udržet správnou rovnováhu mikroflóry střev a napomáhají tím povzbuzovat imunitní systém člověka a ochranu člověka před infekcí. Povzbuzují peristaltiku střev a tím zabraňují dlouhodobému pobytu nežádoucích mikroorganismů ve střevech, např. jogurt působí na zmírnění zácpy.

Další významnou vlastností bakterií mléčného kysání je jejich schopnost produkovat přímo ve střevním traktu vitaminy a další důležité látky, které si lidský organizmus nedokáže syntetizovat sám. Jedná se např. o vitamin B₁₂, thiamin, riboflavin, pyridoxin, kyselinu listovou a pantotenovou, niacin a další. Kysané mléčné výrobky umožňují zvýšené vstřebávání vápníku v podobě jeho solí.

Jogurt má zklidňující účinek na organizmus. Jeho antisklerotické účinky souvisejí především se schopností bifidobakterie a *Lbc. acidophilus* redukovat hladinu cholesterolu v krevním séru. Lidé v oblasti Středozemního moře používají jogurt po staletí k léčbě průjmů a jiných střevních onemocnění. Lze říci, že jogurt je vhodným pokrmem jako profylaxe proti trávicím potížím. Zároveň je však nutné upozornit, že především u zahraničních jogurtů jsou často přidávána aditiva ke zlepšení konzistence, aromatická barviva a konzervační látky. Zahraniční jogurty jsou navíc často termizovány zahřátím na 65 °C za účelem prodloužení jejich trvanlivosti. Tím jsou ale do značné míry znehodnoceny léčebné účinky jogurtu, protože mikroorganismy jogurtové kultury takovéto teploty nepřežívají a nemohou se kladně uplatnit v trávicím traktu člověka. Stejně tak je nutné upozornit, že přídatkem cukru se v důsledku tvorby kvasinek zhoršuje jeho stravitelnost. ***Pro léčebné účely jsou nejvýhodnější neochucené bílé jogurty.***

Podle typu použitých bakterií mléčného kysání lze zakysané výrobky rozdělit do těchto základních skupin: ***jogurtové výrobky, acidofilní výrobky, bifidogenní výrobky, smetanové a kefírové výrobky.***

Jogurty jsou u nás převážně vyráběny pomocí základní jogurtové kultury a liší od sebe zpravidla tučností, délkou zrání a ochucením.

V acidofilních výrobcích se používá acidofilní kultura *Lbc. acidophilus*. Při výrobě tzv. acidofilního mléka se u nás používá v kombinaci se smetanovou kulturou, která je považována za základní kulturu bakterií mléčného kysání. Je i základem při výrobě smetanových zákysů, např. zakysané smetany, zakysaného mléka, zakysaného podmáslí.

Kefír se vyrábí působením kefírové kultury.

Pro lepší orientaci je v tabulce č. 1 uveden přehled kysaných mléčných výrobků a v tabulce č. 2 jsou uvedeny druhy živých mikroorganismů v kysaných mléčných výrobcích.

Tabulka č. 1 Přehled kysaných mléčných výrobků

Druh výrobku	Obsah tuku (v % hmot.)	Obsah sušiny tukuprosté (v % hmot. nejméně)
Kysaná smetana	více než 10,0 včetně	
Kysané mléko včetně jogurtového	více než 0,5	8,0
Kysané mléko odtučněné	méně než 0,5 včetně	8,0
Podmáslí	méně než 1,5 včetně	7,0
Jogurt bílý smetanový	více než 10,0 včetně	
Jogurt bílý	více než 3,0 včetně	8,2
Jogurt bílý se sníženým obsahem tuku	méně než 3,0	8,2
Jogurt bílý nízkotučný nebo odtučněný	méně než 0,5 včetně	8,2

Tabulka č. 2 Druhy živých mikroorganismů v kysaných mléčných výrobcích.

Druh výrobku	Použité mikroorganizmy	Mléčná mikroflóra výrobku v 1 g
Acidofilní mléko	Lactobacillus acidophilus a další mezofilní, příp. termofilní kultury bakterií mléčného kvašení	10E6 Lactobacillus acidophilus
Jogurty	protosymbiotická směs Streptococcus salivarius subsp. thermophilus a Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus	10E7
Kysané mléko, vč. smetanového zákysu, podmáslí a kysané smetany	monokultury nebo směsné kultury bakterií mléčného kvašení	10E6
Kefírové mléko	zákys skládající se z kvasinkových kultur rodu Kluyveromyces, Torulopsis nebo Candida valida a mezofilních a termofilních kultur bakterií mléčného kvašení v symbióze	bakterie mléčného kvašení 10E6 a v symbióze 10E2

Kysaný mléčný výrobek s bifidokulturou	Bifidobacterium sp. v kombinaci s mezofilními a termofilními bakteriemi mléčného kvašení	10E6 bifidobakterie
--	--	---------------------

3.1.5.1. Sýry

Další velmi rozšířenou skupinu mléčných výrobků **tvoří tvarohy, sýry a výrobky z nich**. Představují velmi různorodou oblast mléčných výrobků s velmi širokým spektrem. Značné možnosti modifikace jsou dány používanými technologickými operacemi, při nichž dochází k fermentačním změnám mléčné sušiny. Další možností rozšíření sortimentu je ochucování řadou přísad, které umožňují téměř neomezené množství variant. Tato skupina představuje nejkomplicovanější skupinu mléčných výrobků, jak po stránce začlenění, tak i po stránce analytického sledování. V rámci jednotlivých skupin byly vybrány typické neochucené výrobky tak, aby při tabulkovém uspořádání charakterizovaly typické látkové složení. Tato skupina je rozdělena do následujících podskupin: smetanové krémy, tvarohy, tvarohové dezerty, měkké sýry, tvrdé a polotvrdé sýry a tavené sýry.

Pro upřesnění jednotlivých termínů je nutné uvést jejich správné definice a označování:

- **sýrem** rozumíme mléčný výrobek vyrobený vysrážením mléčné bílkoviny z mléka působením syřidla nebo jiných vhodných koagulačních činidel, prokysáním a oddělením podílu syrovátky,
- **čerstvým sýrem** rozumíme nezrající sýr tepelně neošetřený po prokysání,
- **tvarohem** rozumíme nezrající sýr získaný kyselým srážením, které převládá nad srážením pomocí syřidla,
- **zrajícím sýrem** rozumíme sýr, u kterého po prokysání došlo k dalším biochemickým a fyzikálním procesům,
- **plísňové sýry** rozeznáváme podle toho, zda mají charakteristické plísně na povrchu, a na sýry s charakteristickou plísní uvnitř hmoty, tzv. **dvouplísňové**,
- **taveným sýrem** rozumíme sýr, který byl tepelně upraven za přídavku tavicích solí,
- **máselným tukem** rozumíme bezvodý mléčný tuk získaný z mléka, smetany nebo, másla obsahující více než 99,3 % hmotnostních mléčného tuku,
- **kaseinem potravinářským** je označována základní bílkovinná složka mléka nerozpustná ve vodě získaná z odtučněného mléka srážením, promytá a vysušená,
- **kaseinátem potravinářským** rozumíme sušený mléčný bílkovinný výrobek získaný neutralizací kyselého kaseinu,
- **syrovátkou** rozumíme mléčný výrobek vznikající jako vedlejší produkt při výrobě sýrů, včetně tvarohů a kaseinů,
- **syrovátkovým sýrem** rozumíme mléčný výrobek získaný vysrážením syrovátky nebo směsí syrovátky s mlékem,
- **termizací** rozumíme tepelné ošetření mléka, odpovídající účinku při zahřátí na teplotu 57 °C až 68 °C po dobu nejméně 15 sekund, a mléčných výrobků po ukončení kysacího procesu a před balením k potlačení nebo zastavení aktivity přítomné mléčné mikroflóry až do teploty 80 °C,
- **pasterací** rozumíme tepelné ošetření mléka a mléčných výrobků zahřátím mléka na teplotu nejméně 71,7 °C po dobu nejméně 15 sekund nebo jinou kombinací času a teploty za účelem dosažení rovnocenného účinku,

- **vysokotepelným ošetřením** (UHT) rozumíme tepelné ošetření mléka a mléčných výrobků krátkodobým zahřátím nepřerušovaného proudu mléka na vysokou teplotu, odpovídající účinku zahřátí na teplotu nejméně 135 °C po dobu nejméně 1 sekundy, s následným aseptickým balením do neprůsvitných obalů,
- **sterilaci mléka a mléčných výrobků** rozumíme tepelné ošetření mléka a mléčných výrobků jejich nepřímým ohřevem v hermeticky uzavřených obalech na teplotu nad 100 °C po dobu zajišťující splnění požadavku na mikrobiologickou bez porušení uzávěru.

Pokud je označení jako:

- **tvaroh** se označí výrobek názvem druhu, skupiny nebo podskupiny, obsahem tuku nebo tuku v sušině, obsahem sušiny, použitou ochucující složkou,
- **smetanový krém z vysokotučné smetany** se označí výrobek z vysokotučné smetany bez přídavku cukru, obsah tuku a obsah sušiny v procentech hmotnostních,
- **smetanový krém** se označí výrobek z tvarohu, mléka nebo smetany, s přídavkem cukru a s obsahem nejméně 30 % hmotnostních tuku v sušině, obsah tuku a obsah sušiny v procentech hmotnostních,
- u vícesložkových výrobků ze sýrů lze použít označení **sýrový dort, sýrový dezert, sýrová rolád, salámový tavený sýr**,
- **jogurtový** lze označit výrobek, v němž jogurt tvoří nejméně 50 % hmotnostních tohoto výrobku,
- **mléčný nápoj** lze použít označení u tekutého mléčného výrobku obsahujícího více než 50 % hmotnostních mléka nebo syrovátky. U ochuceného tekutého mléčného výrobku se u názvu výrobku uvede druh ochucující složky,
- **kysaný mléčný výrobek** se označí názvem druhu nebo skupiny, obsahem tuku, použitou ochucující složkou. Jako slazený, pokud je přidáno sladidlo,
- **mléčný výrobek tepelně ošetřený** po kysacím procesu a mléčný výrobek obohacený přídavkem mikroorganismů se označí názvem druhu, obsahem tuku a použitou ochucující složkou.

Jak postupovat při nákupu?

Při výběru mléčných výrobků v prodejnách je důležité kontrolovat **datum výroby** nebo **datum doporučené spotřeby**, které musí být vždy vyznačeno na obale. Tato kontrola je významná vzhledem k celkové kvalitě těchto výrobků, tedy z hlediska nutričního, mikrobiologického a dieteticko-léčebného.

Datum výroby u jogurtů je datem ukončení technologického postupu vychlazením zabaleného výrobku pod 10 °C, tj. zpravidla druhý den po stočení do kelímků.

Datum doporučené spotřeby u českých jogurtů je 48 hodin, pokud není vyznačeno jinak. Datem doporučené spotřeby se rozumí datum odpovídající minimální trvanlivosti výrobku. Většinou bývá delší. Toto platí za podmínek správného uchování výrobků při teplotě pod 10 °C a za předpokladu, že nedošlo k sekundární mikrobiologické kontaminaci koliformními bakteriemi, kvasinkami nebo plísněmi. Pro jogurty, stejně jako pro většinu zakysaných mléčných výrobků, se jako **optimální doporučuje teplota +2 až 8 °C**.

Při nákupu je pro každého spotřebitele důležité, aby si povšiml, zda jsou mléčné výrobky v prodejně **skladovány** v chladicích boxech. Pokud tomu tak není, kvalita mléčných výrobků se velmi rychle znehodnocuje a datum doporučené spotřeby se úměrně zkracuje. V takovém případě je lépe si vybrat jinou prodejnu, kde zacházejí s těmito výrobky podle příslušných předpisů.

Dále si každý spotřebitel může **vybírat výrobek podle obalu**. Pro okamžité použití vyhovují polyetylenové nevratné obaly. Obaly skleněné jsou vhodnější pro dlouhodobější uskladnění.

Vyduté víčko u kelímků s kysanými mléčnými výrobky (s výjimkou kefiru, kde je tvorba plynu normální) je při jejich výběru pro spotřebitele varováním, že výrobek může být buď starý, nebo je kontaminován kvasinkami nebo koliformními bakteriemi, které vytvářejí CO₂. Takové výrobky jsou chuťově nedobré, s méně či více znatelnou kvasniční příchutí a nepřinášejí žádoucí dieteticko-léčebné účinky.

Kysané mléčné výrobky můžeme také vybírat podle jejich **tučnosti**. Všeobecně převládá názor, že jogurty s nižším obsahem tuku jsou pro všechny skupiny obyvatelstva zdravotně prospěšnější. Obzvláště pro lidi, kteří trpí vysokým obsahem cholesterolu v krvi. Z hlediska sensorického jsou tučnější jogurty chuťově jemnější. Záleží tedy na spotřebiteli, pro jaký výrobek se rozhodne.

Smetanové jogurty obsahují minimálně 10 % tuku, tuzemské běžné jogurty obsahují přibližně 4 % tuku. Vyrábějí se i jogurty s obsahem tuku kolem 1 % nebo nízkotučné s obsahem 0,5 % tuku.

V letních měsících se po otevření jogurtu můžeme setkat s nažloutlou tekutinou na povrchu, v tomto případě se jedná o **syrovátku**. V jiném případě se můžeme setkat s krupičkovitou konzistencí jogurtu. V obou případech se nejedná o zásadní závadu z hlediska zdravotní nezávadnosti, ale pouze o nedobře působící závadu estetickou.

Pod pojmem **dezerty** se skrývají nejrůznější sladké i slané pochoutky, ale i potraviny vyrobené ze zmrzliny, mléka, tvarohů, z některých druhů sýrů, čokolády, kompotů, čerstvého ovoce, dezertního vína, či dokonce z masa a uzenářských výrobků

Z hlediska udržení zdravotní nezávadnosti dezertů, pudinků, krémů apod. je bezpodmínečně nutné udržovat je v chladu, nejlépe při teplotách do 6 °C, a konzumovat je v ten den, kdy byly připraveny. V případě průmyslově vyráběných výrobků je nutné sledovat upozornění o skladování, která jsou uvedena na obalu.

Pro **výrobu sýrů** existuje celá řada postupů, ale ve všech případech se vychází ze sraženého mléka kravského, kozího, ovčího nebo buvolího. Sraženina, která obsahuje mléčnou bílkovinu, mléčný tuk, laktózu a minerální látky se dále zpracovává. Sýry se používají v čerstvém stavu nebo v určitém stupni prozrání nebo uleželé v různých stupních zralosti nebo jako sýry tavené. Rozdílné druhy sýrů kladou různé požadavky na jakost zpracovávaného mléka a na jeho úpravu před sýřením.

Označování tvarohu a sýrů

Označování tvarohu a sýrů je kromě malých odchylek téměř stejné jako u většiny mléčných výrobků.

Tvaroh se na obale označí:

- výrobcem, balírnou nebo prodejcem,
- názvem druhu, skupiny nebo podskupiny,
- obsahem tuku nebo tuku v sušině,
- obsahem sušiny,
- použitou ochucující složkou,
- jako jednosložkový výrobek lze tvaroh označit, pokud surovinami jsou pouze mléko, mléčné kultury, syřidlo a chlorid vápenatý,
- jako „smetanový krém z vysokotučné smetany“ se označí výrobek z vysokotučné smetany bez přídavku cukru, dále obsahem tuku a obsahem sušiny v procentech hmotnostních,

- jako „smetanový krém“ se označí výrobek z tvarohu, mléka nebo smetany, s přídavkem cukru a s obsahem nejméně 30 % hmotnostních tuku v sušině a obsahem tuku a obsahem sušiny v procentech hmotnostních.

Sýr se na obale označí:

- názvem druhu; tavený sýr, tavený sýrový výrobek a syrovátkový sýr rovněž názvem skupiny,
- u skupiny přírodních sýrů lze sýr označit názvem podskupiny podle konzistence,
- obsahem tuku nebo tuku v sušině,
- obsahem sušiny,
- použitou ochucující složkou,
- upozorněním „vyrobena z nepasterovaného mléka“, nebo údaj o tepelném ošetření hotového výrobku, pokud k němu došlo,
- jako „tavený sýrový výrobek“, pokud tavený sýr obsahuje více než 5 % laktózy,
- jako „nízkotučný“ lze označit tavený sýr s obsahem tuku v sušině nejvýše 30 % hmotnostních,
- jako vysokotučný lze označit tavený sýr s obsahem tuku v sušině nejméně 60 % hmotnostních,
- jako jednosložkový výrobek lze sýr označit, pokud surovinou je pouze mléko, sýrařské kultury, syřidlo a chlorid vápenatý a přísadou jedlá sůl do 2,5 % hmotnostních,
- datem použitelnosti se ode dne výroby označí tvaroh a čerstvý nezrající sýr,

u ostatních sýrů je uvedena doba minimální trvanlivosti od doby ukončení zrání,

- údaj o nutnosti spotřeby po otevření obalu,
- označením „sýrový“ lze označit výrobek, v němž sýr tvoří nejméně 50 % hmotnostních tohoto výrobku,
- pro vícesložkový výrobek ze sýrů lze použít označení „sýrový dort“, „sýrový dezert“, „sýrová roláda“, „salámový tavený sýr“,
- energetická hodnota v kJ/100 g,
- obsah jednotlivých přísad s výjimkou nutných surovin; u čerstvých sýrů a výrobků ze sýrů obsah soli,
- při prodeji nebaleného nebo krájeného sýra musí být příslušné údaje (název, obsah tuku, u čerstvého sýru trvanlivost) uváděny na jmenovce umístěné těsně vedle výrobku.

Tuk jako nutriční problém mléčných výrobků

Procento tuku, které je uvedeno na obalech, neodpovídá skutečnému obsahu tuku. Sýr obsahuje také vodu, pokaždé v jiném množství. Proto mohou být dva sýry se stejným procentem tuku v sušině různě tučné. Skutečný obsah tuku lze vypočítat z hmotnosti sýra, z něhož byla odstraněna voda, tedy ze sušiny.

Sýr s obsahem 45 % tuku v sušině neobsahuje 45 g tuku na 100 g výrobku, ale podle druhu výrobku, jak je uvedeno v následující tabulce.

100 g sýra 45 % t.v.s.	voda (%)	tuk
Čerstvý sýr	80	45 % z 20g = 9 g

Camembert	50	45 % z 50g = 22 g
Gouda	40	45 % z 60g = 27 g
Ementál	20	45 % z 80g = 20 g
Hermelín	55	45 % z 45g = 21 g

Obsah energie, hlavních živin a vybraných minerálních látek v přírodních a tavených sýrech

Typ sýra	Bílkoviny (g/100g)	Tuk (g/100g)	Energie (kJ/100g)	Ca (mg/100g)	P (mg/100g)	Na (mg/100g)
Měkký tvaroh	19	0,3	370	100	200	30
Tučný tvaroh	14	12	740	70	170	30
Tvarůžky	30	0,8	550	150	270	1900
Hermelín	20	20	1200	400	300	1100

Eidam 30 % t.v s.	29	16	110 0	900	620	850
Eidam 40 % t. v s.	26	26	140 0	750	570	780
Čedar 50 % t. v s.	26	32	170 0	750	530	490
Ementál	29	15	160 0	1010	650	230
Tavený sýr 30 % t.v s.	18	11	700	490	180- 1200	920
Tavený sýr 50 % t.v s.	11	36	154 0	280	200- 1200	750

Označování výrobků o zdravotní nezávadnosti se řídí těmito podmínkami:
musí se provádět během výroby nebo bezprostředně po výrobě v podniku,
musí být umístěno na viditelném místě, musí být dokonale čitelné, nesmazatelné a jeho
součásti musí být snadno rozeznatelné,
označení může být umístěno buď přímo na výrobku, nebo na obalu, pokud má výrobek vlastní
obal, anebo na etiketě, připevněné k tomuto obalu nebo na společném balení,
v oválném razítku je v horní části velkými písmeny uvedena zkratka státu, např. CZ, a dále
veterinární schvalovací číslo podniku. V dolní části zkratka „EHS“.

3.1.6. Tuky a oleje

Tuky jsou důležitou a přirozenou složkou potravin. Skládají se z mastných kyselin a glycerolu. Jsou zdrojem nezbytných živin, jako jsou mastné kyseliny a vitaminy A, D, a E. Tuky umožňují vstřebávání vitaminů, podílejí se na tvorbě hormonů a na správné funkci

mozku. Tuky jsou jednou z hlavních energetických složek potravy. Obsahují dvakrát více energie než bílkoviny nebo sacharidy (38 kJ/g, resp. 9 kcal/g).

Z obecného hlediska **tuky dělíme na rostlinné a živočišné.**

Z výživářského hlediska je však můžeme dělit na tuky, které působí na organismus příznivě, například rostlinného původu, a na tuky živočišného původu, které při větší konzumaci působí škodlivě.

Tuky rostlinného původu obsahují větší množství **nenasycených mastných kyselin**, které působí kladně na látkovou přeměnu. Jsou nezbytné pro růst, reprodukci, činnost svalů, cévního a nervového systému. Snižují krevní tlak, srážlivost krve a snižují hladinu cholesterolu. Mezi **rostlinné tuky** řadíme oleje (např. sójový, řepkový, slunečnicový, olivový, palmový apod.) nebo z olejů vyráběné tzv. **ztužené tuky**.

V **živočišných tucích**, např. v sádle, másle, loji apod., se vyskytují ve větší míře **nasyčené mastné kyseliny**, které jsou zdrojem cholesterolu a které mohou být při větší konzumaci příčinou zdravotních potíží.

Na první pohled se tedy zdá, že vše je jasné a můžeme udělat jednoduchý závěr, že „hlavním nepřítelem zdraví člověka jsou živočišné tuky“ a na základě takového závěru vyloučíme ze svého jídelníčku máslo a sádlo a nahradíme je ztuženými tuky. Ale pozor, pravda leží někde uprostřed a proto živočišné tuky nelze zcela vyloučit. Tuky samy o sobě nejsou problémem. Problémem je jejich nadbytečný příjem.

Tukem nebo olejem se rozumí:

- **jedlým tukem a olejem** směs smíšených triacylglycerolů, které se v závislosti na poměrném zastoupení mastných kyselin v triacylglycerolu vyskytují za normálních podmínek v tekutém nebo tuhém stavu,
- **rostlinným tukem a olejem** jedlý tuk a olej získaný ze semen, plodů nebo jader plodů olejnatých rostlin,
- **živočišným tukem a olejem** jedlý tuk a olej získaný z požitelných tukových tkání jatečných zvířat nebo mořských živočichů,
- **ztuženým tukem** jedlý tuk, který byl získán ztužováním rostlinných a živočišných tuků a olejů nebo jejich směsí,
- **přeesterifikovaným tukem** jedlý tuk, který byl získán přeesterifikací rostlinných nebo živočišných tuků a olejů nebo jejich směsí, včetně ztužených tuků,
- **pokrmovým tukem** jedlý tuk, který prošel procesem ztužování nebo reesterifikace nebo kombinací těchto procesů nebo směsí ztužených tuků a jedlých tuků a olejů nebo směsí jedlých rostlinných a živočišných olejů a tuků,
- **roztíratelným tukem** jedlý tuk nebo směs ztužených nebo přeesterifikovaných tuků nebo kombinace těchto procesů,
- **směsným roztíratelným tukem** jedlý tuk,
- **tekutým emulgovaným tukem** jedlý tuk, směs ztužených nebo reesterifikovaných tuků, směs ztužených a přeesterifikovaných tuků, s jedlými oleji a tuky ve formě emulze vody a tuku, s obsahem 10 % až 90 % hmotnostních tuku, který je při teplotě 20 °C tekutý,
- **koncentrovaným tukem** tuk, jehož celkový obsah tuku je vyšší než 90 % hmotnostních a nižší než 99,5 % hmotnostních,
- **olejem lisovaným za studena** olej získaný pouze mechanickými postupy vyluhování nebo lisování bez tepelného ohřevu,
- **panenským olejem**, olej získaný pouze fyzikálními postupy vyluhování nebo lisování a za použití tepelného ohřevu nejvíce však na teplotu 50 °C, které nevedou ke změnám charakteru oleje,

- **vepřovým sádlem** vepřový tuk získaný škvařením pouze syrového vepřového sádla hřbetního a plstního,
- **výběrovým hovězím lojem** hovězí lůj získaný tavením pouze syrového hovězího loje ledvinového, osrdečnickového, obžaludkového a střevního při nízké teplotě,
- **máslem** mléčný výrobek obsahující výhradně mléčný tuk ve formě emulze vody a tuku,
- **čerstvým máslem** máslo do 20 dnů od data výroby,
- **stolním máslem** máslo skladované nejdéle 24 měsíců od data výroby při teplotách -18 °C a nižších,
- **máselným koncentrátem** mléčný výrobek s celkovým obsahem mléčného tuku vyšším než 90 % hmotnostních získaný z mléka, smetany nebo másla,
- **máselným tukem** bezvodý mléčný tuk získaný z mléka, smetany nebo másla obsahující více než 99,3 % hmotnostních mléčného tuku,
- **pomazánkovým máslem** mléčný výrobek ze zakysané smetany, obohacené sušeným mlékem nebo sušeným podmáslem, obsahující nejméně 31 % hmotnostních mléčného tuku a nejméně 42 % hmotnostních sušiny,

Pro zachování kvality jedlých tuků a olejů je nutné dodržovat předepsané podmínky pro jejich skladování a přepravu. Skladují a přepravují se tak, aby byly chráněny před přímým slunečním světlem a při dodržování předepsané teploty.

Teplota při skladování nesmí přesáhnout:

- u rostlinných tuků a olejů 20 °C,
- u živočišných tuků a olejů, roztíratelných tuků, směsných roztíratelných tuků a tekutých emulgovaných tuků 15 °C,
- u ztužených a pokrmových tuků 20 °C.

Jedlé rostlinné a živočišné tuky a oleje a výrobky z nich určené pro konečného spotřebitele jsou uváděny do oběhu pouze balené, s označením data použitelnosti pro čerstvé máslo.

Použijeme-li tuky a oleje k vaření, je nutné upozornit na **nutnost dodržování pokynů** uvedených na obale z hlediska jejich použití. Z hlediska zdravotního není vhodné překračovat doporučené maximální teploty.

U některých potravin je stanovena povinnost uvádět množství tuku ve výrobku. Jedná se o výrobky s označením „bez tuku“, „s nízkým obsahem tuku“ nebo „s nízkým obsahem nasycených tuků“, respektive „s nízkým obsahem nasycených mastných kyselin“.

V tomto případě označení **bez tuku** může výrobek obsahovat nejvýše 0,5 g tuku/100 g nebo 100 ml.

S nízkým obsahem tuku obsahuje méně než 3 g tuku/100 g nebo méně než 1,5 g/100 ml u tekutých potravin.

Je-li výrobek označen jako výrobek **s nízkým obsahem nasycených tuků**, potom může obsahovat nejvýše 1,5 g nasycených mastných kyselin/100 g tuhých potravin.

Na co si dávat při nákupu pozor?

Při nákupu je vhodné zkontrolovat:

- údaje uváděné na etiketě,
- podmínky skladování.

Výrobky s prošlou dobou trvanlivosti nebo nevhodně skladované mohou být žluklé, a tedy nevhodné k dalšímu použití.

BEZPEČNOST A HYGIENA V ZEMĚDĚLSKO-POTRAVINÁŘSKÉM SEKTORU

Otázky výživy a využívané systémy jakosti
a bezpečnosti potravin v souvislosti
se současnými trendy

UČEBNÍ TEXTY PRO ŠKOLENÍ



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA



UniConsulting

Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova:
Evropa investuje do venkovských oblastí

3.2. Potraviný rostlinného původu

Rostlinné produkty mezi, které řadíme obiloviny, luštěniny ovoce a zeleninu, tvoří obdobně jako potraviny živočišného původu důležitou a z hlediska nutriční hodnoty jen těžko nahraditelnou složku ve výživě člověka

3.2.1. Obiloviny a luštěniny

Z hlediska lidské výživě jsou obiloviny základem naší výživy. Jsou hlavně zdrojem sacharidů, převážně škrobu. Jsou zdrojem vitaminů, především skupiny B, vlákniny a minerálních látek. Obsah bílkovin je méně významný.

Obiloviny se dostávají ke spotřebiteli převážně jako mlýnské a pekařské výrobky.

Mezi mlýnské výrobky patří obilné výrobky získané zpracováním obilí, pohanky a rýže vícestupňovým mlýnským postupem.

Patří sem:

- **mouky** jsou výrobky získané mletím obilí a tříděním podle velikosti částic (hladká, polohrubá, hrubá), obsahu minerálních látek a druhu použitého obilí,
- **vločky** jsou výrobky z vyčištěného a oloupaného obilného zrna nebo bezpluchého nebo zbaveného pluch, získané jeho mačkáním nebo příčným řezáním,
- **krupice** je mlýnský obilný výrobek získaný v první fázi mletí obilí v podobě hrubších částic zbavených slupky, z vyčištěného obilného zrna, získaný šetrným drcením. Vyrábí se v druzích: pšeničná krupice hrubá a jemná a kukuřičná,
- **kroupy** jsou výrobky z vyčištěného obilného zrna, převážně z ječmene, zbaveného obalových vrstev broušením,
- **lámanka** jsou zlomkové drobné netříděné obilné kroupy,
- **jáhly** jsou vyčištěná zrna prosa upravená loupáním a leštěním,
- **instantní mlýnské obilné výrobky** získané tepelnou úpravou,
- **müsli** jsou směs mlýnských obilných výrobků, upravené vločkováním, extrudováním nebo jinou vhodnou technologií, k nimž jsou přidány další složky, zejména jádra suchých plodů, sušené nebo jinak zpracované ovoce a látky upravující chuť, vůni nebo konzistenci,
- **rýže** jsou zrna získaná z kulturní rostliny rýže seté a jejích odrůd, které se dále člení na:
 - rýži neloupanou s celistvou vrchní slupkou,
 - rýži pololoupanou (natural), zrna rýže zbavená vrchní slupky (pluchy),
 - rýži loupanou zbavenou všech částí oplodí a osemení a částečně i klíčků,
 - rýži dlouhozrnnou, jejíž zrno je průměrně 6 mm dlouhé,
 - rýži střednězrnnou, jejíž průměrná délka zrna je mezi 5,2 mm a 6,0 mm,
 - rýži kulatozrnnou, jejíž průměrná délka zrna je menší než 5,2 mm.

Těstoviny

Patří sem:

- **těstoviny** vyrobené tvarováním nekynutého a chemicky nekypřeného těsta připraveného zejména z mlýnských obilných výrobků nebo jejich směsí,
- **sušené těstoviny**, které jsou po ztvarování usušeny na obsah vlhkosti nejvýše 13 %,
- **nesušené těstoviny**, které jsou po ztvarování mírně osušeny na celkový obsah vlhkosti nejméně 20 % a nejvýše 30 %,
- **vaječné těstoviny**, k jejichž výrobě je použito slepičích vajec v množství nejméně dvě vejce na 1 kilogram mouky,

- **bezvaječné těstoviny** vyrobené bez přídavku vajec,
- **semolinové těstoviny** vyrobené pouze z krupice (semoliny), pšenice *Triticum durum* a bez přídavku vajec,
- **domácí těstoviny** vyrobené ručně z pšeničných mlýnských obilných výrobků a čerstvých slepičích vajec v množství nejméně šest vajec na 1 kilogram pšeničné mouky,
- **celozrnné těstoviny** vyrobené z pšeničné celozrnné mouky,
- **plněné těstoviny** s náplní,
- **instantní těstoviny** vyrobené speciálním technologickým postupem, které se pro konzumaci připravují rehydratací ve vodě nebo jiné tekutině.

Na co si dávat při nákupu pozor?

Při nákupu je vhodné zkontrolovat:

- údaje uváděné na etiketě,
- v názvu výrobku vždy druh a skupina výrobků,
- u nesusušených těstovin údaje o tom, že se jedná o těstoviny nesusušené a době použitelnosti,
- u těstovin balených vakuově nebo v inertní atmosféře údaj o době spotřeby po otevření obalu,
- u plněných těstovin označení náplně,
- podmínky skladování, nesusušené těstoviny při teplotě do 5 °C, těstoviny balené vakuově nebo v inertní atmosféře do 10 °C,
- zda obal není porušen,
- zda neobsahují škůdce, např. moly.

Další skupinu tvoří **pekařské výrobky**, mezi které patří:

- **pekařské výrobky získané tepelnou úpravou těst nebo hmot**, jejichž sušina je v převažujícím podílu tvořena mlýnskými obilnými výrobky s výjimkou šlehaných hmot a sněhového pečiva,
- **chleb**, výrobek kypřený kvasem, popřípadě droždím ve tvaru večky, bochníku nebo formový, je-li chléb označen druhem obiloviny, musí být její podíl nejméně 90 % z celkové hmotnosti použitých mlýnských surovin (např. 90 % žitné mouky u žitných výrobků, u žitno-pšeničných výrobků nejméně 50 % první obiloviny, u celozrnných výrobků nejméně 80 % celozrnných mouk apod.),
- **běžné pečivo**, tvarovaný výrobek z pšeničné nebo žitné mouky, přísad a přídatných látek, který obsahuje méně než 8,2 % bezvodého tuku a méně než 5 % cukru,
- **jemné pečivo**, výrobky získané tepelnou úpravou těst nebo hmot s recepturním přídavkem nejméně 8,2 % bezvodého tuku nebo 5 % cukru na celkovou hmotnost použitých mlýnských výrobků, popřípadě obsahující různé náplně před pečením nebo po upečení: marmeládu, džem, povidla, nebo povrchově upravené sypáním, polevou nebo glazurou,
- **trvanlivé pečivo**, vyrobené zejména z mouky, popřípadě dalších surovin, přídatných látek a látek určených k aromatizaci, s obsahem vody nejvýše 10 %, s výjimkou perníků, preclíků a trvanlivých tyčinek s obsahem vody nejvýše 16 %; popřípadě plněné různými náplněmi, máčené, potahované nebo povrchově upravené,
- **sušenky**, výrobky získané upečením těsta, zejména chemicky kypřeného,
- **trvanlivé pečivo ze šlehaných hmot**, výrobky kypřené výhradně mechanicky, jejichž základními surovinami jsou vaječný obsah a cukr,
- **oplatky**, výrobky získané upečením tenké vrstvy těsta nebo hmoty ve formách,
- **perníky**, výrobky z chemicky kypřeného těsta s přídavkem koření a neutralizovaného invertovaného cukerného roztoku nebo invertního cukru nebo medu,

- **suchary**, výrobky z těsta kypřeného chemicky nebo biologicky, po upečení krájené na plátky a restované,
- **preclíky a trvanlivé tyčinky**, výrobky z těsta, kypřeného chemicky nebo biologicky, které musí být při pečení prosušeny v celém objemu,
- **crackerové pečivo**, výrobky z laminovaných těst kypřených chemicky nebo biologicky.

Na co si dávat při nákupu pozor?

Při nákupu je vhodné zkontrolovat:

- údaje uváděné na etiketě,
- v názvu výrobku vždy druh, skupinu výrobků, druh náplně a polevy v případě plněných nebo potahovaných výrobků,
- přívlaskem „trvanlivý“ lze označit chléb, jehož trvanlivost musí být nejméně 21 dní,
- zda obal není porušen,
- zda neobsahují škůdce, např. moly,
- označení názvem:
 1. **máslové**, je-li tukem použitým do těsta výhradně máslo,
 2. **vaječné**, obsahují-li nejméně 180 g celých vajec nebo 64 g žloutků na 1 kg výrobků,
 3. **kakaové**, obsahují-li nejméně 2,5 % hmotnostních kakaá,
 4. **použití suchých skořápkových plodů**, obsahují-li nejméně 25 g jader na 1 kg,
 5. **jemné pečivo** lze označit slovy vyjadřujícími recepturní nebo technologické zpracování, jako „z listového těsta“, „z kynutého listového těsta“, „smažené“, „z taženého těsta“, „z litých hmot“, „ze šlehaných hmot“, „ze třených hmot“, „z křehkých tukových těst“, „z jádrových hmot“, „čajové pečivo“, „ovocný chlebiček“, „slané nebo sýrové pečivo“.

Poslední skupinu tvoří **cukrářské výrobky a těsta**, mezi které patří:

- **cukrářské výrobky**, jejichž základem jsou pekařské výrobky, které jsou dohotoveny pomocí náplní, polev, ozdob a kusového ovoce,
- **těsta**, tepelně neopracované polotovary k výrobě pekařských výrobků,
- **náplně**, polotovary používané k plnění nebo zdobení cukrářských výrobků,
- **lehké tukové nebo máslové krémy**, náplně vzniklé vyšlehaním základního krému s čerstvým máslem nebo s jiným tukem, přičemž obsah tuku nebo čerstvého másla činí nejméně 30 % v sušině náplně,
- **tukové nebo máslové krémy**, ochucené náplně obsahující tuk nebo čerstvé máslo a cukr, přičemž obsah tuku nebo čerstvého másla činí nejméně 45 % v sušině náplně,
- **šlehačkové náplně**, vyšlehaná smetana ke šlehání ochucená cukrem nebo jinými ochucovadly, popřípadě vmíchaná do hmot na bázi hydrokoloidů, které tvoří nejvýše jednu třetinu hmotnosti šlehačkové náplně,
- **bílkové krémy**, náplně vzniklé vyšlehaním čerstvých, tekutých pasterizovaných nebo sušených pasterizovaných bílků s cukrem svařeným s vodou,
- **linecké těsto** s vysokým obsahem tuku,
- **listové těsto** s charakteristickým listováním, připravené bez použití kypřících prostředků.

Na co si dávat při nákupu pozor?

Při nákupu je vhodné zkontrolovat:

- údaje uváděné na etiketě,
- datum použitelnosti,
- označení druhu a skupiny výrobku,
- označení náplně:
 1. kakaová, obsahuje-li nejméně 2,5 hmotnostních procent kakaá,

2. čokoládová, obsahuje-li nejméně 5,0 % čokolády,
 3. ořechová, obsahuje-li nejméně 25 g jader v 1 kg krému nebo cukrářské hmoty,
 4. máslová, obsahuje-li výhradně máslo,
- označení recepturní či technologické zpracování, např. kynuté listové, tažené, třené, křehké tukové, jádrové, slané a sýrové,
 - teplotu skladování:
 1. nebalené cukrářské výrobky do 8 °C,
 2. těsta do 10 °C.

Luštěniny

Obdobně jako obiloviny, jsou luštěniny a výrobky z nich velmi oblíbenou a chutnou potravinou.

Patří sem:

- hrách (žlutý a zelený),
- čočka (velkozrná drobnozrná),
- fazole (bílé a barevné),
- cizrna,
- bob,
- sója
-

Luštěninami a výrobky z nich se rozumí:

- vyluštěná, suchá, čistá a tříděná zrna luskoviny,
- předvařenými luštěninami luštěniny technologicky upravené tak, aby se zkrátila doba jejich varu,
- luštěninami loupanými celá technologicky upravená zrna bez vnější slupky s oddělenými dělohami,
- luštěninovou moukou loupané luštěniny mleté na stejnorodý prášek nebo tříděné podle velikosti částic,
- luštěninovými vločkami příčně řezaná a mačkaná zrna luštěnin,
- vlákninovým luštěninovým koncentrátem stejnorodý prášek získaný mletím a proséváním luštěnin a vnějších slupek luštěnin,
- sójovým výrobkem potravina vyrobená z tepelně zpracované sóji, sójové mouky nebo sójové bílkoviny,
- sójový nápoj,
- zakysaný sójový výrobek,
- tofu – sójový výrobek vyrobený ze sójové bílkoviny oddělené srážením,
- tempeh - sójový výrobek vyrobený z tepelně upravené fermentované sóji
-

Na co si dávat pozor při nákupu?

Při nákupu je vhodné zkontrolovat:

- údaje uváděné na etiketě,
- datum použitelnosti,
- označení druhu a skupiny výrobku,
- zda luštěnina není nadměrně znečištěna, např. zeminou, zbytky rostlin, cizími zrny apod.,
- zda luštěnina není nadměrně znečištěna poškozenými zrny, např. zlomky, škůdci apod.,
- zda luštěnina není poškozena změnou barvy,
- zda luštěnina nemá pach po zatuchlině apod.,

- zda luštěnina nevykazuje známky naklíčenosti.

3.2.2. Ovoce a zelenina

Zdravý dospělý člověk by měl každý den sníst alespoň 80 až 100 gramů ovoce a zeleniny, což v praxi představuje středně velké jablko nebo pomeranč, jednu mrkev nebo kedlubnu.

Větší význam se klade na zeleninu, a to z toho důvodu, že zelenina obsahuje větší množství vlákniny než ovoce. Zelenina je bohatší na nerozpustnou vlákninu, která zlepšuje peristaltiku střev a zabraňuje vzniku nádorů, zejména tlustého střeva. Další velkou výhodou zeleniny je příznivý glykemický index. Ten uvádí přibližnou dobu, po kterou nás daná potravina zasytí. Tato skutečnost je důležitá nejen pro redukční diety, ale i pro prosté udržení váhy.

Ovoce se od zeleniny liší výrazně vyšším obsahem jednoduchých cukrů (fruktózy). Je tedy sladší. Dále obsahuje i větší podíl rozpustné vlákniny, kterou tělo dokáže rozštěpit na energii. Ovoce má tedy ve většině případů energeticky vyšší hodnotu. Paradoxně může z tohoto důvodu ovocná dieta vést ke tloustnutí místo očekávaného hubnutí.

Ovoce je bohaté na rozpustnou vlákninu, která na sebe dokáže navázat vodu z organismu i vázat žlučové kyseliny, a tím z těla odvádět cholesterol. Dalším přínosem je, že jak ovoce, tak zelenina obsahují velké množství biologicky aktivních látek, resp. rostlinná barviva, o kterých jsou vědci přesvědčeni, že snižují výskyt nádorových onemocnění. Tyto biologicky cenné látky jsou potřebné pro řízení biochemických procesů a pro imunitní systém.

Mezi tyto látky patří **vitaminy C a E, karotenoidy, flavonoidy** a mnoho dalších, méně probádaných látek. Jejich významnou úlohou je ochrana tkání před působením aktivních forem kyslíku, jejichž vznik v lidském těle podporuje kouření, konzumace alkoholických nápojů, hlavně destilátů, různé druhy záření a znečištěné životní prostředí. Jestliže člověk vystavený působení těchto faktorů současně konzumuje potravu s nízkým obsahem ovoce a zeleniny, jeho tkáně jsou více ohroženy zhoubným bujením.

V těch částech světa, kde je nízká spotřeba ovoce a zeleniny, je úmrtnost na rakovinu vysoká. Naopak v zemích s vysokou spotřebou ovoce a zeleniny je výskyt různých druhů nádorů nižší. Nejde tu jen o náhodný statistický vztah, protože toto pravidlo platí i individuálně: výzkumy, ve kterých se na dobrovolnících porovnával výskyt rakoviny se spotřebou zeleniny a ovoce, přišly k stejnému závěru

O tom, že základem zdravé výživy je bezesporu ovoce a zelenina, není pochyb. Přesto však musíme dbát na některé zásady při konzumaci, ale hlavně na její kvalitu při nákupu.

Dalo by se předpokládat, že se jedná o přirozeně pochopitelné informace, přesto je dobré připomenout si některé požadavky pro čerstvé ovoce a čerstvou zeleninu:

čerstvým ovocem se rozumí jedlé plody a semena stromů, keřů nebo bylin, uváděné do oběhu bezprostředně po sklizni nebo po určité době skladování v syrovém stavu,

čerstvou zeleninou se rozumí jedlé části, zejména kořeny, bulvy, listy, nať, květenství, plody jednoletých nebo víceletých rostlin, uváděné do oběhu bezprostředně po sklizni nebo po určité době skladování v syrovém stavu.

Členění na skupiny a podskupiny

Druh	Skupina	Podskupina
čerstvé ovoce	jádrové, peckové, bobulové, skořápkové plody tropů a subtropů	jednotlivé druhy čerstvého ovoce podle předpisů ES nebo technické normy nebo českého botanického názvu
čerstvá zelenina	košťálová, kořenová, listová, lusková, plodová, cibulová, natě, klasy, výhonky	jednotlivé druhy čerstvé zeleniny podle předpisů ES nebo technické normy nebo českého botanického názvu

Označování

Čerstvé ovoce a čerstvá zelenina se značí:

- názvem podskupiny,
- třídou jakosti,
- názvem odrůdy, pokud tak stanoví předpis Evropského společenství o normách pro jednotlivé druhy ovoce nebo zeleniny, nebo názvem odrůdy, pokud tak stanoví technická norma,
- údajem o tom, že čerstvé ovoce nebo čerstvá zelenina byly po sklizni ošetřeny konzervačními nebo jinými chemickými látkami.

Požadavky na jakost

Čerstvé ovoce a čerstvá zelenina se zařazují podle smyslových a fyzikálních požadavků do tříd jakosti, které jsou stanoveny předpisy Evropského společenství o normách pro jednotlivé druhy ovoce nebo zeleniny, nebo technickou normou.

Skladování

Čerstvé ovoce a čerstvá zelenina se skladují odděleně, v čistých, dobře větratelných prostorách, popřípadě v prostorách s řízenou atmosférou na dřevěných podlážkách.

Na co si dávat při nákupu pozor?

Postup je jednoduchý:

- ovoce a zeleninu v obchodech pečlivě vybírejte, vyvarujte se nahnilých a od pohledu nepřírodně vybarvených kusů,
- ovoce či zeleninu omýt teplou vodou, čímž odstraníme velké množství nežádoucích látek,
- u ovoce a zeleniny zakoupených v obchodech není dobré využívat kůru a obecně vnější vrstvy ovoce pro další zpracování (bývá chemicky ošetřeno),

- při nákupu zpracovaného ovoce a zeleniny je vhodné zkontrolovat údaje uváděné na etiketě a podmínky skladování. Výrobky s proslou dobou trvanlivosti nebo nevhodně skladované se nedoporučují k dalšímu použití.

3.2.2.1. Suché skořápkové plody

Pod pojmem suché skořápkové plody či oříšky jsou zahrnuty všechny jedlé ořechy, např. arašídy, mandle, pistácie, vlašské, lískové, ale i kokosové ořechy. Jsou nejen příjemným zpestřením našeho jídelníčku, ale jsou i důležitou složkou pekařských a cukrovinkářských výrobků.

Oříšky, podobně jako semena, obsahují kvalitní bílkoviny, lecithin, vitaminy skupiny B (nejvíce mandle, slunečnice), provitamin A (kešu, pistácie, sezam, tykvová semena), vitamin E, který chrání tuky před žluknutím (lískové ořechy, mandle, jedlé kaštiny, arašídy, vlašské ořechy), kyselinu listovou (arašídy, lískové ořechy, mandle). Velmi významné je množství minerálních látek, které nám při pravidelné konzumaci i malého množství zajišťuje jejich dostatečný přísun. Ořechy jsou zdrojem manganu (minerálu důležitého v prevenci osteoporózy – řídnutí kostí), draslíku (nejvíce slunečnice, kokosové ořechy, pistácie), hořčíku (para ořechy, mandle, arašídy, mák), vápníku (mák, sezam, mandle, pistácie, kaštiny), železa (pistácie, tykev, sezam), zinku (tykev, sezam, kešu, mandle) a selenu (para ořechy).

Rizika kontaminace při skladování

Velmi závažným nedostatkem oříšků je možnost výskytu mykotoxinů, které byly vyrobeny z nakažených plodů nebo zvlhly a následně *zplsnivěly*. Mykotoxiny, neboli plísnivé jedy, jsou produkty metabolismu látkové přeměny toxinogenních plísní. Patří mezi významné přírodní toxiny v potravinách. Některé zdravotní problémy, tzv. mykotoxikózy jsou dávány do souvislosti právě s požitím plesnivých potravin. Významné jsou i pozdní toxické účinky, např. karcinogenní vznik nádorových onemocnění, snížení obranyschopnosti organismu a náchylnost k řadě onemocnění zvláště u starých osob a malých dětí. Mezi nejrizikovější toxiny patří aflatoxin B1.

Aflatoxiny se tvoří pouze při vyšších teplotách. Jako nejnižší možné teploty se uvádí 16 – 17 °C. Zpravidla se ale jedná o teploty nad 25 °C. Při troše smůly si tak můžeme aflatoxin „vyrobit“ i doma. Proto je nutné si při nákupu ořechů bedlivě všimnout, zda ořechy nejsou viditelně napadeny plísní a takové ořechy zásadně nekonzumovat. Při skladování doma je pak ideálním úložištěm lednička.

Vysoký obsah olejů obsažený v oříšcích nese i riziko kažení ořechů, které je obecně známo jako *žluknutí*. Tomuto procesu nelze zcela zabránit. Je proto důležité buď ještě v obchodě, je-li to možné, nebo doma, ihned po zakoupení ořechů zkontrolovat jejich aroma. Pokud by byla jejich vůně zatuchlá, lze takové oříšky klasifikovat jako nejakostní a mohou být předmětem reklamace u prodejce. Žluknutí ořechů zpomaluje nižší teplota při jejich skladování, vakuové balení a balení v ochranné atmosféře zabraňující přístupu kyslíku a nebo balení do obalů propouštějících méně světla. Někteří spotřebitelé dokonce vyloupaná jádra ořechů zavařují, čímž odstraní příčinu kažení (vzdušný kyslík). Otázkou ale je, zda není lépe kupovat častěji menší množství ořechů, než je poměrně nákladně konzervovat. V některých zemích se ořechy tradičně konzervují nakládáním do medu. Tento postup sice snižuje rychlost žluknutí, ale na druhou vede ke zvýšené konzumaci sacharidů.

Rady pro kupující

Při nákupu oříšků je nutné:

- zkontrolovat datum minimální trvanlivosti,

- vizuálně zkontrolovat celistvost skořápky, zejména u kokosových ořechů, již slabé prasklinky mohou být vstupní branou plísní, které velice rychle rozloží jádro,
- v žádném případě nekupovat smyslově změněné výrobky,
- dávat přednost vyloupaným plodům před plody ve skořápkách,
- dávat přednost balení ve vakuu nebo v ochranné atmosféře,
- zkontrolovat možnost napadení plodů škůdcem,
- ořechy doma uchovávat na suchém a pokud možno chladném místě,
- po jejich vyloupaní by měla následovat co nejrychlejší konzumace.

Min. trvanlivost oříšků je většinou 9 měsíců, v případě vakuového balení je trvanlivost prodloužena o 3 měsíce.

Důležité smyslové požadavky na jakost jsou uvedeny v následující tabulce:

Skupiny	Vzhled	Barva	Vzhled a vůně
Vlašské ořechy a jádra vlašských ořechů	Skořápka dobře vyvinutá polotvrdá až tvrdá, jádro dobře oddělené od skořápky, vyvinuté, zcela vyplňující skořápku	Osemení žlutohnědé, jádro na lomu bílé až nažloutlé, pokryté světle hnědou až nahnědlou slupkou	Ořechová, příjemně olejnatá, přirozeně natrpklá až mírně nahořklá
Lískové ořechy a jádra lískových ořechů	Skořápka zdravá bez plodového lůžka, jádro vyvinuté celistvé, omezeně mechanicky poškozené	Světle hnědá až tmavě hnědá, slupka hnědá až nažloutlá, jádro na lomu bílé s nažloutlým odstínem	Oříšková, bez cizího pachu a chuti, sladce olejnatá
Sladké mandle neloupané a jádra sladkých mandlí	Skořápka suchá, pórovitá, jádro špičaté, vejčité	Žlutá až světle hnědá, na lomu bílá až krémová	Typicky mandlová bez cizího pachu a chuti

Skupiny	Vzhled	Barva	Vzhled a vůně
Pistáciové ořechy a jádra pistácií	Skořápka rovnoměrně vybarvená bez skvrn, ve švu puklá, jádro zdravé	Jádro na řezu zelené	Jemně aromatická, nasládlá až slabě nahořklá
Jádra kešu oříšků	Jádra čistá, suchá, rohlíčkovitého nebo ledvinkovitého tvaru, celistvá	Jádro na řezu krémové	Jemně aromatická, nasládlá až slabě nahořklá
Arašídny (burské oříšky) neloupané a loupané	Skořápka čistá, suchá, jádro bez osemení, matné až mastné na povrchu	Jádro světle krémové až hnědé, osemení světle žlutohnědé	Charakteristická, bez hořké chuti
Para ořechy	Skořápka tvrdá, svaštělá	Jádro šedohnědé, na lomu bílé až mírně nažloutlé	Nasládlá, výrazně tuková, bez hořké chuti
Kokos strouhaný	Strouhaný, hrubě nebo jemně mletý	Bílá až slabě smetanově nažloutlá	Charakteristická pro výrobek, bez cizích pachutí
Jádra piniových oříšků	Jádra dobře vyvinutá, nepoškozená	Jádro bílé až smetanové	Typická, nasládlá

Skupiny	Vzhled	Barva	Vzhled a vůně
Pekanové ořechy	Skořápka hladká, rovnoměrně vybarvená, suchá, bez mechanického poškození	Našedlá, světle až tmavě hnědá	Ořechová, příjemně olejnatá, nasládlá

3.2.3. Cukry

Jako cukr se označuje pouze sacharóza, která se vyrábí z cukrové řepy nebo třtiny. Lidskému organismu slouží pouze jako zdroj energie.

Do obchodní sítě se dostává většinou ve formě krystalické (krystal a krupice) nebo práškové.

Při nákupu je vhodné sledovat, zda obal je neporušený, nespečený a neznečištěný skladištními škůdci.

3.2.4. Čaje, káva a kávoviny

Čajem se rozumí výrobek rostlinného původu sloužící k přípravě nápoje určeného k přímé spotřebě nebo nápoj připravený z tohoto výrobku.

Čaje dělíme na:

- **čaj pravý**, vyrobený z výhonků, listů, pupenů nebo jemných částí zdřevnatělých stonků čajovníku,
- **zelený čaj**, pravý čaj, ve kterém neproběhla fermentace,
- **polofermentovaný čaj** (žlutý, oolong), čaj pravý, ve kterém proběhla částečná fermentace,
- **černý čaj**, čaj pravý, ve kterém proběhla plná fermentace,
- **čajový extrakt**, výrobek získaný vodní extrakcí čaje, sloužící po rozpuštění ve vodě k přípravě nápoje,
- **instantní čaj**, instantní výrobek, obsahující čajový extrakt a jiné složky, určený k přípravě nápojů rozpuštěním ve vodě,
- **ovoněný čaj**, čaj, který absorboval požadované vůně a pachy,
- **ochucený čaj**, směs čaje pravého s ochucujícími částmi rostlin, jejichž obsah nepřesahuje 50 % hmotnosti směsi,
- **aromatizovaný čaj**, čaj, který obsahuje látky určené k aromatizaci,
- **bylinný čaj**, čaj z částí bylin nebo jejich směsí nebo bylin s pravým čajem nebo jejich směsí s ovocem, přičemž obsah bylin musí činit minimálně 50 % hmotnosti,

- **ovocný čaj**, čaj ze sušeného ovoce a částí sušených rostlin, kde podíl sušeného ovoce je vyšší než 50 % hmotnosti.

Při nákupu je vhodné sledovat, že:

- čaj pravý je označen názvem skupiny,
- ochucený čaj, bylinný čaj a ovocný čaj je označen názvem druhu,
- výrobky z čaje jsou označeny názvem skupiny,
- u ovocných čajů, bylinných čajů a výrobků z čaje ovocného nebo bylinného je uvedeno upozornění na obsah kofeinu, pokud jej obsahují,
- při použití třezalky, pohanky, nebo římského kmínu je uvedeno upozornění „u citlivých osob možnost fotosenzibilizace“,
- u aromatizovaného čaje je v blízkosti názvu uvedeno označení „aromatizovaný“, u ovoněného čaje označení „ovoněný“.

Kávou se rozumí semena kávovníku rodu *Coffea* zbavená pergamenové slupky.

Podle zpracování dále rozeznáváme:

- **zelenou kávu**, sušená semena kávovníku,
- **praženou kávu**, výrobek získaný pražením zelené kávy,
- **praženou kávu bez kofeinu**, výrobek získaný pražením zelené kávy, který obsahuje nejvýše 0,1 % kofeinu v sušině,
- **kávový extrakt, instantní kávu, rozpustnou kávu, rozpustný kávový extrakt**, výrobky v jakékoliv koncentraci získané pražením kávy a následnou extrakcí s použitím vody,
- **kávový extrakt sušený**, extrakt ve formě prášku, granulí, vloček, kostek nebo v jiné formě, u něhož sušina na bázi kávy činí nejméně 95 % hmotnosti
- **kávový extrakt ve formě pasty**, extrakt v pastovité formě, u něhož sušina na bázi kávy činí nejméně 70 % a nejvýše 85 % hmotnosti,
- **kávový extrakt ve formě tekuté**, extrakt v tekuté formě, u něhož sušina na bázi kávy činí nejméně 15 % a nejvýše 55 % hmotnosti a který může obsahovat přírodní sladidla v množství nepřekračujícím 12 % hmotnosti,
- **kávový extrakt bez kofeinu**, výrobek, který obsahuje nejvýše 0,3 % kofeinu v sušině,
- **příměsí pražené kávy zrnkové**, kávová zrna přepražená, černá nebo světlá, která se po rozlomení vyznačují jinou vůní než kávovou.

Při nákupu je vhodné sledovat na obale tyto údaje:

- název druhu a podskupiny; u kávového extraktu sušeného se název podskupiny neuvádí,
- u kávového extraktu ve formě tekuté, ke kterému bylo přidáno přírodní sladidlo, výraz „s . . .“, „konzervovaný . . .“, „s přídavkem . . .“, nebo „pražený s . . .“ obsahující název použité skupiny přírodního sladidla, tento výraz se uvede u názvu výrobku „kávový extrakt ve formě tekuté“ nebo „kávový extrakt tekutý“,
- „s cukrem“ nebo „s přídavkem cukru“, byl-li cukr přidán po pražení,
- „aromatizováno“ v případě, že káva byla aromatizována,
- u kávového extraktu ve formě pasty a kávového extraktu ve formě tekuté minimální obsah sušiny na bázi kávy, uvedený v % hmotnostních v konečném výrobku,
- „bez kofeinu“, pokud obsah kofeinu v sušině výrobků na bázi kávy nepřesáhne 0,3 % u kávového extraktu a 0,1 % u pražené kávy,
- kávový extrakt ve formě tekuté, u něhož sušina na bázi kávy činí více než 25 % hmotnosti lze v označení názvu doplnit výrazem „koncentrovaný“.

Kávoviny a jejich směsi

Kávoviny jsou výrobky získané pražením různých částí rostlin bohatých na sacharidy, které neobsahují kofein.

Rozdělujeme je na:

- **praženou čekanku** (cikorkovou kávovinu), výrobek získaný z kořenů čekanky obecné (*Cichorium intybus* L.),
- **obilnou kávovinu**, výrobek vyrobený z praženého ječmene, žita nebo pšenice,
- **sladovou kávovinu**, výrobek vyrobený ze sladovaného a praženého ječmene, žita nebo pšenice,
- **fikovou kávovinu**, výrobek vyrobený z fíkových plodů,
- **směsi kávovin**, směs z kávovin a dalších surovin včetně pražené kávy mleté,
- **kávovinové extrakty**, výrobky, které se liší obsahem výchozích surovin po jejich extrakci, (u čekanky nejméně 60 %, u obilovin nejméně 25 %, u fíků nejméně 50).

Při nákupu je vhodné postupovat obdobně jako u předcházejících potravin a sledovat údaje uvedené na obale.

Dále je vhodné sledovat charakteristické vlastnosti nálevu nebo odvaru po jeho přípravě.

Jedná se o opalescenci až mírný zákal v závislosti na použité surovině a způsobu přípravy, bez cizích pachů a příchutí.

3.2.5. Kakaa a čokolády

Základní surovinou pro výrobu kakaa a čokolády jsou fermentovaná a sušená semena kakaovníku, respektive kakaových bobů, která se dále zpracovávají na:

- kakaový tuk,
- kakaové máslo,
- kakaový prášek (kakao), což je potravinová látka získaná z pražených kakaových bobů zbavených slupek, upravených do formy prášku, obsahující nejméně 20 % kakaového másla v sušině a nejvýše 9 % vody,
- směs kakaa s cukrem, což je potravinová látka získaná smísením kakaa s cukrem v určitém poměru,
- čokoládu v prášku, což je potravinová látka vyrobená ze směsi kakaa a cukrů, obsahující nejméně 32 % kakaa,
- čokoládu k přípravě nápoje, slazeného kakaa, slazeného kakaového prášku, což jsou potraviny vyrobené ze směsi kakaa a cukrů, obsahující nejméně 25 % kakaa,
- kakaové máslo, kakaové výlisky, kakaový tuk,
- čokoládu (hořká), což je potravinová látka vyrobená z kakaových součástí, sladidel, přídatných látek nebo látek určených k aromatizaci,
- mléčnou nebo bílou čokoládu, což je potravinová látka vyrobená z kakaových součástí, sladidel, mléka nebo mléčných výrobků,
- plněnou čokoládu, což je potravinová látka, jejíž vnější vrstva je složena z čokolády, mléčné čokolády, family mléčné čokolády nebo bílé čokolády; vnitřní náplň nesmí být složena z pekařských výrobků nebo mražených krémů (zmrzliny); vnější čokoládový podíl musí činit nejméně 25 % celkové hmotnosti výrobku,

Je důležité je vědět, že pokud výrobek z kakaových složek (tabulka, tyčinka, bonbon) nesplňuje požadavky stanovené pro čokoládu, nesmí se nabízet jako „čokoláda“.

Obsahuje-li takový výrobek alespoň 5 % čokolády, je možné použít výraz „s čokoládou“ ve spojení např. se slovem „pochoutka“, „cukrovinka“ „tyčinka“.

Vyšší jakost čokolád může být vyjádřena slovy „*extra*“, „*vysoká jakost*“, ale za předpokladu, že jsou splněny požadavky na obsah složek (např. u hořké čokolády nejméně 43 % celkové kakaové sušiny a nejméně 26 % kakaového másla).

Při nákupu je vhodné sledovat:

- označení názvem skupiny, popřípadě i názvem podskupiny, kdy se čokoláda v prášku, čokoláda k přípravě nápoje, slazený kakaový prášek (slazené kakao) označí celkovým obsahem kakaové sušiny v % slovy: „*kakao nejméně . . . %*“. Kakao a směsi kakaa s cukrem se označí slovy „*se sníženým obsahem tuku*“ v případě, že obsah kakaového másla je nižší než 20 % hm. z celkové sušiny,
- na obale se označené údaje o skutečném obsahu kakaového másla,
- že do kakaových prášků, čokolád v prášku, čokolád k přípravě nápojů nebyly přidány látky určené k aromatizaci a ty, které napodobují chuť čokolády nebo mléčného tuku,
- zda výrobek obsahuje rostlinný tuk,
- zda není znečištěn skladištními škůdci,
- zda nevykazuje jinou barvu než charakteristickou (ne šedou).

3.2.6. Nečokoládové cukrovinky

Mnoho spotřebitelů, kteří sázejí na zdravou výživu, ale nechtějí se připravit o sladkosti, je na rozpacích, co je zdravější. Váhá, zda si koupit čokoládové nebo nečokoládové cukrovinky. Ve všech případech však od těchto dobrot vyžadují málo kalorií a zároveň výtečnou chuť, atraktivní barvu a vzhled. Málokdo z nich však ví, co se skrývá pod pojmem cukrovinky a co vše mohou obsahovat.

Cukrovinkami (nečokoládovými) se rozumějí:

- potraviny jiné než čokolády a čokoládové bonbony, jejichž základní složku tvoří přírodní nebo náhradní sladidla, a další složky, jimiž mohou být i kakaové součásti nebo čokoláda, a které nesplňují požadavky na čokoládu nebo čokoládové bonbony (jejich základní složku tvoří cukry),
- karamely: cukrovinky tvárné konzistence, do určité míry žvýkavé, s různou příchutí,
- dražé: cukrovinky tužší až tvrdé konzistence s různými vložkami, s náblem zejména cukru,
- želé: cukrovinky s konzistencí gelu, vzniklou přidáním želírujících látek, zejména pektinu, agaru, škrobu nebo želatiny,
- marcipán: cukrovinky polotuhé konzistence, různých tvarů, vyrobené z nejméně 1 dílu surové marcipánové hmoty (sestavující nejméně z 50 % loupaných mandlí a nejvýše 50 % cukru) a nejvýše 1 dílu cukrové moučky, popřípadě přibarvené, upravené na povrchu sypáním, zdobením či polevou,
- gumovité cukrovinky: cukrovinky gumovitého charakteru různých tvarů a chutí,
- rahat: škrobové želé různých tvarů obalených směsí práškového cukru a škrobu,
- turecký med: šlehaný cukrosirupový roztok s bílkem, popřípadě s přidáním suchých skořápkových plodů,
- chalva: šlehaná kandytová hmota s pěnnotvornou látkou pastovité konzistence, popřípadě s přidáním suchých skořápkových plodů a tuku,
- lékořicové cukrovinky: cukrovinky ze směsi cukru, bonbonářského sirupu a mouky, popřípadě dalších surovin, jejichž charakteristickou složku tvoří výtažek z lékořice,
- fondánové cukrovinky: cukrovinky polotuhé až tuhé konzistence z cukerné hmoty, popřípadě s přidáním dalších látek s jemnou krystalickou strukturou,
- komprimáty: cukrovinky vyráběné lisováním ochucených a obarvených práškovitých směsí, zejména ve tvaru čoček nebo tablet,

- žvýkačka: cukrovinka výrazně gumovité až tažné konzistence s různými příchutěmi,
- dropsy: cukrovinky neplněné z kandytové hmoty složené převážně z cukrů a škrobového sirupu, různě tvarované, různé barvy a chuti, tvrdé konzistence,
- roksy: cukrovinky tvrdé konzistence podobné dropsům, ve tvaru špalíčků, tyčinek nebo lízátek, které mohou mít na průřezu barevné obrazce z ochucených kandytových hmot,
- furé: cukrovinky z kandytové hmoty, na povrchu matné, sklovité, tvrdé konzistence obsahující uvnitř minimálně 13 % polotuhé nebo tekuté náplně,
- pěnové cukrovinky: cukrovinky lehčené pěnovitě, mírně gumovité, žvýkavé konzistence, s jemnými částicemi směsi práškového cukru a škrobu.

Z technologického hlediska výroby můžeme nečokoládové cukrovinky členit podle formy použitého cukru na cukrovinky s amorfními nebo krystalickými cukry.

Mezi cukrovinky s amorfními cukry patří:

- kandyty (roksy, dropsy, furé),
- karamely,
- želé.

Mezi cukrovinky s krystalickými cukry patří:

- fondán,
- marcipán,
- komprimáty, nugát.

Cukrovinky mohou obsahovat:

- tuk s jádrovinami,
- ovocnou příchut',
- vložky (mléčné, kakaové nebo kávové, jádroviny, sušené nebo proslazené ovoce, marcipán a další).

Při nákupu je vhodné sledovat na obale tyto údaje:

- Označení názvem skupiny a podskupiny (např. karamely mléčné, ovocné dropsy apod.). V názvu výrobku se smí použít slova „s čokoládou“ nebo jiné obdobné slovní spojení pouze v případech, kdy čokoláda jako složka byla použita při výrobě a její obsah ve výrobku je vyšší než 5 %.
- Kromě cukru však nečokoládové cukrovinky ještě obsahují látky, které např. zvýrazňují nebo obnovují barvu, zvyšující nebo regulující kyselost, mají zahušťovací nebo emulgační vlastnosti, případně dodávají potravinám sladkou chuť bez použití řepného cukru. Všechny tyto látky se souhrnně nazývají **přídavné a pomocné látky (aditiva)**. Přítomnost látek přídavných, které byly použity, musí být uvedena na obale, a to v sestupném pořadí podle toho, v jakém množství jsou v potravině obsaženy. Přítomnost látky přídavné se označuje uvedením názvu látky nebo číselného kódu E (číslo). Tyto látky mohou být přírodní i syntetické. Jejich přítomnost musí být uvedena na obale.

3.3. Nealkoholické nápoje

Co se skrývá pod termínem „*nealkoholický nápoj*“, „*limonáda*“ nebo „*sycené či nesycené nápoje*“, „*džus*“, „*minerálka*“ nebo „*nápoj*“ obecně a jaký je rozdíl v jednotlivých termínech?

To je uvedeno v následujícím přehledu“

- **nealkoholický nápoj** je nápoj, který obsahuje nejvýše 0,5 % obj. etanolu, vyrobený zejména z pitné, pramenité nebo minerální vody, ovocné, zeleninové, rostlinné nebo živočišné suroviny, sladidel, medu a dalších látek, popřípadě je sycený oxidem uhličitým,

- **koncentrát** je výrobek používaný k přípravě nealkoholických nápojů, obsahující po úpravě naředěním vodou ke konečné spotřebě ve výrobcem doporučeném poměru, nejvýše 0,5 % obj. ethanolu,
- **nápojový koncentrát** je zahuštěná směs jednotlivých surovin používaných k výrobě nealkoholických nápojů, určená k přípravě nápojů ředěním,
- **ovocná nebo zeleninová šťáva** je zkvasitelný, ale nezkvašený výrobek získaný z přiměřeně zralého a zdravého, čerstvého nebo chlazeného ovoce nebo zeleniny, skládající se z jednoho nebo více druhů, s charakteristickou barvou, vůní a chutí, které jsou typické pro šťávu pocházející z příslušného ovoce nebo zeleniny; aroma, dužnina a buňky ze šťávy, které jsou odděleny v průběhu zpracování, mohou být do téže šťávy vráceny,
- **ovocná šťáva z citrusových plodů** je šťáva získaná z endokarpu jejich vnitřní části,
- **ovocná nebo zeleninová šťáva z koncentrované ovocné nebo zeleninové šťávy** je šťáva získaná z koncentrované ovocné nebo zeleninové šťávy opětovným doplněním podílu vody, která byla odstraněna při koncentraci šťávy,
- **nízkoenergetický nápojový koncentrát** je nápojový koncentrát obsahující sladidla a vykazující po úpravě naředěním ke konečné spotřebě ve výrobcem doporučeném poměru snížení využitelné energie nejméně o jednu třetinu oproti nápoji, v němž nebyla sladidla použita,
- **nápoj v prášku** je směs jednotlivých surovin ve formě prášku, granulí nebo komprimátů, určená k přípravě nealkoholických nápojů rozpuštěním,
- **koncentrovaná ovocná nebo zeleninová šťáva** je výrobek získaný z ovocné nebo zeleninové šťávy jednoho nebo více druhů ovoce nebo zeleniny fyzikálním odstraněním specifického podílu obsahu vody; je-li výrobek určen ke konečné spotřebě, nesmí být snížení objemu menší než 50 %,
- **sušená ovocná nebo zeleninová šťáva** je výrobek získaný z ovocné nebo zeleninové šťávy jednoho nebo více druhů ovoce nebo zeleniny fyzikálním odstraněním téměř veškerého obsahu vody,
- **nektar** je nezkvašený, ale zkvasitelný výrobek získaný přidávkem pitné vody a popřípadě též přírodních sladidel, medu, nebo jejich směsi k ovocné nebo zeleninové šťávě, ovocné nebo zeleninové šťávě z koncentráту, koncentrované ovocné nebo zeleninové šťávě, sušené ovocné nebo zeleninové šťávě, k ovocné dřeni nebo ke směsi těchto výrobků,
- **ovocný nebo zeleninový nápoj** je ochucený nealkoholický nápoj, vyrobený z ovocných nebo zeleninových šťáv nebo jejich koncentrátů a surovin,
- **limonáda** je ochucený nealkoholický nápoj vyrobený z pitné vody, nápojových koncentrátů nebo surovin k jejich přípravě, zpravidla sycený oxidem uhličitým,
- **minerální voda ochucená** je ochucený nealkoholický nápoj vyrobený z přírodní minerální vody, nápojových koncentrátů nebo surovin k jejich přípravě, zpravidla s původním obsahem oxidu uhličitého,
- **pramenitá voda ochucená** je ochucený nealkoholický nápoj vyrobený z pramenité vody, nápojových koncentrátů nebo surovin k jejich přípravě, zpravidla sycený oxidem uhličitým,
- **sodová voda** je nápoj vyrobený z pitné vody a oxidu uhličitého,
- **pitná voda ochucená** je ochucený nealkoholický nápoj vyrobený z pitné vody, obsahující pouze přídavek látek určených k aromatizaci, popřípadě též obohacený potravním doplňkem, zpravidla sycený oxidem uhličitým.

Při nákupu je vhodné sledovat informace označené na obalu:

- Nealkoholický nápoj a koncentrát určený k přípravě nealkoholických nápojů se označuje názvem podskupiny, údajem o využitelné energii, s výjimkou sodové vody.
- Je-li u ovocného a zeleninového nápoje, šťávy nebo nektaru obsah oxidu uhličitého nejméně 2 g/l, uvádí se údaj, že se jedná o sycený nápoj. Obdobné označování se uplatňuje u limonád.
- U nektaru, nápojového koncentrátu nebo ostatních nealkoholických nápojů označených jako ovocné nebo zeleninové, nebo označených druhem ovoce nebo zeleniny a u nealkoholických nápojů s přidavkem ovocné nebo zeleninové šťávy se uvede údaj o podílu ovocné nebo zeleninové složky v % hm.
- Tam, kde byla přidána přírodní sladidla, doplní se označením „přislazeno“ nebo „s přidavkem cukru“ s uvedením množství vyjádřených v gramech na litr.
- U ovocných nebo zeleninových šťáv a nektarů musí být uvedený údaj o tom, že k výrobě byl zcela nebo zčásti použit koncentrát, a to slovy „vyrobena z koncentrátu“ nebo „vyrobena částečně z koncentrátu“.
- U nízkoenergetického nápojového koncentrátu se v označení uvede údaj o obsahu přírodních sladidel a použitých sladidlech.
- V názvu nealkoholického nápoje ani v jeho označení, s výjimkou minerální vody ochucené, se nesmí používat označení „minerálka“, „minerální voda“, nebo výrazy obdobného významu.
- V názvu nealkoholického nápoje ani v jeho označení s výjimkou ovocné a zeleninové šťávy se nesmí používat označení „džus“, „juice“, „100%“, „stoprocentní“, nebo výrazy obdobného významu.
- Pro nápojový koncentrát obsahující více než 50 % hmot. přírodních sladidel lze použít název sirup.

3.4. Alkoholické nápoje

Mezi alkoholické nápoje řadíme lihoviny, vína a pivo.

3.4.1. Lihoviny

Co se týče dělení lihovin a jejich označování to měli naši předkové podstatně jednoduší, lihoviny se podle původu a technologického způsobu jejich výroby rozdělovaly na destiláty a likéry. Dnes se vzhledem k jejich obrovskému počtu dělí na:

- **lihoviny**, řadíme sem alkoholické nápoje obsahující nejméně 15 % obj. etanolu, kromě vína, piva; u vaječného likéru se připouští minimální obsah etanolu 14 % obj.,
- **ostatní alkoholické nápoje**, řadíme sem nápoje obsahující více než 1,2 % obj. a méně než 15 % obj. etanolu,
- **destiláty**, řadíme sem alkoholické nápoje, jejichž etanol pochází buď ze zkvašené tekutiny nebo zkvašené zářary, vyrobené z cukerné nebo zcukřené polysacharidické suroviny, nebo z vydestilovaného částečně zkvašeného nebo nezkvašeného macerátu suroviny v lihu, lihovině nebo destilátu; chuť a zbarvení tohoto destilátu musí pocházet převážně ze zpracovaných surovin,
- **kategorizované lihoviny**, řadíme sem lihoviny, které nejsou destiláty, ale odpovídají definicím lihovin (např. likér, gin, vodka apod.)
- **ostatní lihoviny**, řadíme sem kategorizované lihoviny, v jejich označení je přípustný smyšlený název,
- **míchané lihoviny**, řadíme sem lihoviny vyrobené přidáním jednoho alkoholického nápoje k jednomu nebo více alkoholickým nebo nealkoholickým nápojům,

- **vinné destiláty**, řadíme sem lihoviny vyrobené z vína nebo alkoholizovaného vína destilací nebo opakovanou destilací na méně než 86 % obj. etanolu; tento destilát je používán k prodeji přímo anebo po určité době zrání,
- **vínovice neboli brandy nebo Weinbrand**, řadíme sem lihovina vyrobená z vinného destilátu, přičemž je povolen přídavek destilátu z vína s obsahem etanolu nižším než 94,8 % obj. nejvýše do 50 % obsahu etanolu v konečném výrobku, a která zrála v dubových nádržích nejméně jeden rok nebo půl roku, jestliže byl obsah dubových nádrží menší než 1000 litrů,
- **matolinovice vinná**, lihovina vyrobená ze zkvašených nevytloučených výlisků hroznů révy vinné neboli vinných matolin buď destilací s vodní párou, nebo po přidání vody, přičemž do vinných matolin je možno přidat až 25 % vinných kalů; destilace a případná opakovaná destilace směsi matolin,
- **matolinovice ovocná**, řadíme sem lihovina vyrobená destilací nebo opakovanou destilací ze zkvašených nevytloučených výlisků z ovoce neboli ovocných matolin, s výjimkou matolin z hroznů révy vinné, na méně než 86 % objemových etanolu,
- **mlátovice**: lihovina vyrobená destilací a opakovanou destilací vinných nebo ovocných kvasnicových kalů zbývajících po výrobě révového nebo ovocného vína,
- **korintská pálenka neboli Raisin brandy**, lihovina vyrobená z destilátu polotovaru získaného destilací zkvašeného extraktu sušených černých korintských rozinek nebo rozinek „Muscat malaga“, která vykazuje aroma a chuť použitých surovin,
- **rum**, řadíme sem lihovinu vyrobenou výlučně alkoholickým kvašením a destilací melasy nebo sirobu, vznikajících při výrobě cukru z cukrové třtiny nebo šťávy z cukrové třtiny,

whisky, řadíme sem destilát vyrobený destilací obilné nebo kukuřičné zápary nebo zápary ze směsi obilí a kukuřice, který zrál minimálně tři roky v dřevěných sudech o objemu nejvýše 700 litrů,

obilný destilát, řadíme sem lihovinu vyrobenou destilací zkvašené zápary vyrobené z obilí; může být označena též jako „obilná lihovina“ nebo „obilná pálenka“,

průtahový destilát, řadíme sem lihovina vyrobená z částí rostlin macerací v lihu, lihovině nebo destilátu, popřípadě v jejich směsi, a následnou destilací, přičemž charakteristická chuť a zabarvení musí pocházet ze zpracovaných částí rostlin; barvení není možné,

ovocný destilát, řadíme sem lihovinu, jejíž etanol vznikl výhradně destilací zkvašeného ovoce, ovocné dřeně, ovocné šťávy nebo jejich směsi bez přídavku,

směsný ovocný destilát, řadíme sem destilát vyrobený ze směsi dvou nebo více druhů ovoce; za destilát ze švestek neboli slivovici se považuje též destilát vyrobený přidáním před druhou destilací nejvýše 30 % objemových lihu ke švestkovému destilátu, pokud je zachována charakteristická chuť, vůně a barva, typické pro švestkový destilát,

ovocný průtahový destilát (Geist), lihovina vyrobená z nekvašených jahod, borůvek, malin, trnek, šípků, jeřabin, plodů cesmíny, červeného rybízu, černého rybízu, jeřábu břek nebo černého bezu macerací v lihu v poměru nejméně 5 kg ovoce na 20 litrů etanolu o 100 % objemových a následnou destilací,

borovička průtahová, lihovinu vyrobenou destilací plodů jalovce v lihu zředěném vodou, přidání jalovcového oleje není přípustné,

destilát z cidru nebo perry, řadíme sem lihovinu vyrobenou výhradně z cidru nebo perry, destilací na méně než 86 % obj. etanolu,

pivní pálenka neboli Bierbrand, lihovina vyrobená výhradně přímou destilací čerstvého piva na méně než 86 % objemových etanolu tak, že nese organoleptické znaky pocházející z piva,

tequila, řadíme sem lihovinu vyrobenou v Mexiku destilací a rektifikací zápary připravené z cukerného extraktu hlav modré agáve Tequilana Weber, do něhož může být přidáno

nejvýše 49 % hmotnostních cukru, přičemž finální výrobek může obsahovat kulér nebo přírodní dubový extrakt nebo glycerin nebo cukr nebo směs těchto látek v množství do 1 % hmotnostního,

likér, řadíme sem lihovinu vyrobenou z lihu nebo destilátu nebo jedné či více lihovin nebo jejich směsi oslazením a případně přidávkem produktů zemědělského původu, jako jsou vejce, smetana, mléko nebo jiné mléčné výrobky, ovoce, víno nebo aromatizované víno, obsahující nejméně 100 g cukru nebo ekvivalentní množství jiných sladidel na jeden litr výrobku s výjimkou likéru z hořce, s hořcem jako jedinou aromatickou látkou, u kterého je obsah cukru nejméně 80 g na 1 litr výrobku, a likéru z třešně, jehož veškerý etanol pochází z třešně, u něhož je obsah cukru nejméně 70 g na litr výrobku; výrobek s obsahem cukru nad 250 g na 1 litr,

krém nebo „Crème de, patří sem“ s výjimkou likérů z mléka a mléčných výrobků, u nichž se v označení použije výraz, ze kterého je zřejmé, že bylo při výrobě výrobku použito mléka nebo mléčného výrobku; při výrobě likérů je možno používat přírodně identické aromatické látky s výjimkou likérů vyrobených z plodů ananasu, černého rybízu, třešně, maliny, moruše, borůvky, citrusů, morušky, arktické ostružiny, brusinky (klikva), a s výjimkou likérů z rostlin máty peprné, hořce, anýzu, pelyňku černobýl, úročníku bolhoj,

akvavit, řadíme sem lihovinu vyrobenou aromatizací lihu destilátem z lihového výluhu koření nebo rostlin, popřípadě jejich směsi, a to zejména kmínu, fenyklu, kopru nebo anýzu, bez přídavku silic, vykazující zřetelnou chuť kmínu; doplňková aromatizace je možná, přičemž je povoleno použití přírodně identických aromatických látek,

borovička kvasná, řadíme sem lihovinu vyráběnou z rozemletých bobulí jalovce zkvašených po přidání vody, přičemž přídavek cukru je nepřipustný; vzniklá zápara se destiluje bez přidání lihu a jalovcový olej je při destilaci oddělen; takto získaný borovičkový destilát je řezán, přičemž hotový výrobek musí obsahovat nejméně 5 % objemových etanolu z borovičkového destilátu,

genever neboli jenever, lihovina vyrobená aromatizací lihu nebo obilného destilátu, případně jejich směsi, bobulemi jalovce;

gin, lihovina vyrobená aromatizací lihu přírodními nebo přírodně identickými aromatickými látkami nebo jejich kombinací, která se vyznačuje převládající chutí jalovce; jako destilovaný gin lze označit lihovinu s převládající jalovcovou chutí, pokud byla vyrobena na periodických destilačních zařízeních destilací lihu s jalovcovými bobulemi, popřípadě s přidáním jiných rostlin; je povoleno řezání vydestilovaného produktu lihem, pokud množství etanolu v hotovém výrobku pochází nejméně z 50 % z vydestilovaného produktu,

pastis, lihovina s anýzem obsahující extrakt ze sladkého dřeva Lékořice lysé (*Glycyrrhiza glabra*),

ouzo: bezbarvá lihovina vyrobená v Řecku z destilátu nebo macerátu aromatizovaných anýzem, případně také fenyklem, masticem ze stromu *Pistacia lentiscus* Chia nebo jinými aromatickými semeny, rostlinami a plody nebo z jejich směsi směřováním; etanol z destilátu nebo macerátu musí činit nejméně 20 % celkového obsahu etanolu,

hořcová pálenka, lihovina vyrobená z destilátu, který byl získán destilací zkvašených kořenů hořce s přídavkem nebo bez přídavku lihu,

vodka, lihovina vyrobená z lihu, u něhož byly fyzikálními metodami selektivně zeslabeny organoleptické znaky použitých surovin a vody,

tuzemím, lihovina vyrobená z lihu, vody a rumových trestí, jejichž základ tvoří octan a mravenčan etylnatý, barvená lihovinovým kulérem, přičemž přídavek vanilinu, vanilky a cukru je možný,

hořká lihovina, lihovina s převládající hořkou chutí, přičemž k aromatizaci je možno použít přírodní a přírodně identické aromatické látky,

ovocná lihovina, lihovina, která byla vyrobena macerací ovoce v lihu, lihovině nebo destilátu v poměru nejméně 5 kg ovoce na 20 litrů etanolu o 100 % objemových, **ostatní alkoholické nápoje se sníženým obsahem alkoholu**, jsou nápoje obsahující více než 0,5 % objemových etanolu a nejvýše 1,2 % objemových etanolu.

Kromě tohoto rozdělení je možné lihoviny ještě dělit dále do skupin a podskupin.

Na přední straně etikety je lihovinu nutno označit:

- druhem lihoviny, resp. názvem podskupiny; u destilátů je možno v názvu podskupiny nahradit slovo destilát slovem pálenka, názvem použitého ovoce a výrobním postupem (např. destilací macerátu); názvem oblasti původu,
- obsahem etanolu v objemových procentech,
- názvem „Vaječný likér“, „Advokát“ apod. u lihovin, které obsahují nejméně 140 g vaječných žloutků a nejméně 150 g cukru nebo medu v 1 litru hotového výrobku,
- jako likér s přídavkem vajec lihovinu, která obsahuje nejméně 70 g vaječných žloutků v 1 litru hotového výrobku; obsah cukru nebo medu musí být nejméně 150 g/l hotového výrobku,
- ovocnou matolinovici – názvem použitého ovoce,
- ovocný průtahový destilát – názvem botanického druhu použitého ovoce,
- ovocný destilát – druhem použitého ovoce před slovem destilát nebo pálenka; destiláty odrůdově čisté, pojmenované podle určité odrůdy rostlinného druhu,
- u směšného ovocného destilátu se název podskupiny nahradí pojmem ovocná pálenka; druhy použitého ovoce je možno uvést na etiketě v sestupném pořadí podle použitého množství,
- whisky směsná nebo blended whisky – whisky vyrobená smísením dvou nebo více polotovarů whisky,
- „Bourbon“ – whisky vyrobená v USA podle příslušných předpisů,
- Korn nebo Kornbrand – obilný destilát vyrobený v Německu nebo v německy hovořících zemích EU,
- obilná brandy, pokud se jedná o obilný destilát destilovaný na méně než 95 % obj.,
- „Pacharán“ – pokud se jedná o ovocnou lihovinu vyrobenou ve Španělsku macerací plodů trnky (*Prunus spinosa*) v etanolu,
- „Williams“ – ovocný destilát vyrobený výhradně z hrušek odrůdy Williams,
- „Grappa“ – vinná matolinovice vyrobená v Itálii,
- „Crème de cassis“ – likér z černého rybízu,
- „Jagertee“ apod. – likér obsahující nejméně 22,5 % objemových etanolu vyrobený v Rakousku z lihu a určitých lihovin nebo čaje, s přídavkem přírodních aromatických látek,
- medový likér – likér obsahující nejméně 250 g medu na 1 litr výrobku,
- „Zlatá voda“ – likér s přídavkem lístkového zlata s obsahem etanolu nejméně 38 % objemových,
- „Kmínka“ – likér vyrobený s použitím destilátu z lihového výluhu semen nebo částí rostlin kmínu nebo jejich směsi; přídavek silic není přípustný,
- likér z rostlin nebo bylinný likér – likér vyrobený z lihového macerátu nebo digerátu nebo destilátu,
- mléčný likér nebo smetanový likér – likéry, při jejichž výrobě bylo použito plnotučné mléko nebo smetana, přičemž u mléčného likéru je obsah mléčného tuku nejméně 20 g na 1 litr výrobku a u smetanového likéru nejméně 40 g na 1 litr výrobku.

Jako součást názvu výrobku je možno použít slovo:

- „Maraschino“ nebo „Maraschino“ pro bezbarvý likér, jehož aroma je dáno převážně destilací kvasu z třešni marasca nebo macerátu třešni nebo jejich částí v lihu; obsah etanolu musí být nejméně 24 % obj. a obsah cukru nejméně 250 g na 1 litr výrobku,
- „Nocino“ pro likér, jehož aroma je dáno macerací nebo destilací nebo macerací a následnou destilací celých zelených jader plodů ořešáku královského (*Juglans regia* L.); obsah alkoholu být nejméně 30 % obj.,
- „Pastis de Marseille“ pro pastis s obsahem anetolu 2 g na litr a obsahem etanolu 45 % objemových,
- „Guignolet“ pro likér vyrobený macerací třešni v lihu,
- „trnkový gin“ pro likér vyrobený macerací trnek v ginu obsah alkoholu musí být nejméně 25 % obj.,
- „starý“ u destilátů, které zrály nejméně jeden rok před stočením, s výjimkou lihoviny „Stará myslivecká“,
- pro likéry vyrobené s použitím příslušného druhu ovoce je možno použít označení „Švestková brandy“ nebo „Prune brandy“, „Pomerančová brandy“ nebo „Orange brandy“, „Meruňková brandy“, „Apricot brandy“, „Třešňová brandy“, „Cherry brandy“,
- Vínovici vyrobenou z destilát staršího než 4 roky je možno označit zkratkami „VO“, „VOP“, „VSOP“ a vínovici vyrobenou z destilátu staršího než 6 let zkratkami „X. O.“, „EXTRA“, „ROYAL“ nebo „IMPERIAL“.

U lihovin nemusí být ve složení uvedena voda.

U likérů vyrobených na bázi destilátů lze ve složeném názvu používat název destilátu, pokud etanol tohoto výrobku pochází z méně než 100 % a více než z 50 % uvedeného destilátu.

Lihoviny nesmějí být označeny slovy nebo frázemi jako například „typu“, „jako“, „stylu“, „značky“, „s příchutí“, nebo dalšími termíny podobného významu, pokud by byly spojeny s názvem druhu, skupiny nebo podskupiny lihoviny.

Pokud byl při výrobě švestkového destilátu použit přídavek, uvede se tato skutečnost v označení výrobku.

Při nákupu je vhodné sledovat:

vzhled a barvu a následně po otevření vůni a chuť výrobků, které musejí být charakteristické pro deklarovaný druh, skupinu a podskupinu výrobků a musí být bez cizích vůní a chutí, částečné oddělení složek emulzních likérů způsobené skladováním musí být odstranitelné krátkým zatřepáním, po kterém bude obnoven emulzní stav likéru, údaje uvedené na etiketě.

3.4.2. Vína

Pod pojmem víno můžeme zahrnovat poměrně široký sortiment výrobků, a to *vína révová, ovocná a ostatní vína*. Samostatnou skupinu představuje medovina.

Samotný pojem „víno“ bez uvedení přívlastku smí být *používán pouze pro révové víno*.

Pro možnost správného výběru vína je nutné mít alespoň základní znalosti o vínech a používané terminologii.

Rozeznáváme:

- **Stolní víno:** představuje nejnižší kategorii (obvykle jen 7-11 % obj. alkoholu), může pocházet z nejrůznějších hroznů vyrobených v kterékoliv zemi.
- **Zemské stolní víno:** v EU se požaduje, aby použité hrozny pocházely z příslušné „země“ (např. „české zemské víno“, „moravské zemské víno“).

- **Jakostní víno:** respektive „jakostní víno stanovené pěstitelské oblasti“, je termín používaný v EU (v případě dovozu se používá jen slovo „víno“), je vyhrazen pro víno vyšší kvality než stolní víno. Tato vína musí být vyrobena pouze z hroznů pocházejících z příslušných oblastí (oblasti jsou v zemích EU stanoveny národními předpisy) a víno musí být jen ze schválených odrůd.
- **Jakostní víno s přívlastkem:** přívlastkem může být: „kabinetní“, „pozdní sběr“, „výběr z hroznů“, „výběr z bobulí“, „výběr z cibéb“, „ledové“, „slámové“. Tato vína představují oproti předcházejícím vínům ještě vyšší třídu jakosti. Zatřídění jakostních vín je prováděno národní institucí, v ČR je to SZPI.
- **Víno originální certifikace:** (VQC), jeho zatřídění provádí za stanovených podmínek příslušný svaz vinařů. Vyrábí se pouze z několika odrůd typických pro danou oblast a v této oblasti by se vína měla vyznačovat podobným charakterem.

Uvedené výrazy (stolní, jakostní aj.) jsou součástí „obchodních názvů“ vín a používají se i jako součást označení vín likérových, šumivých a perlivých.

Jak postupovat při nákupu:

Na etiketě musí být vždy uveden:

- obchodní název,
- jmenovitý objem,
- skutečný obsah alkoholu,
- označení šarže,
- zřejmý původ hroznů,
- u stolních a jakostních vín z EU název a adresa stáčírny (i ve formě stanoveného kódu),
- u vín z dovozu jméno a adresa dovozce sídlícího v EU,
- vína nemusí být označena datem minimální trvanlivosti, pokud je obsah alkoholu vyšší než 10 % obj.,
- musí být uveden obsah oxidu siřičitého, pokud je vyšší než 10 mg/l,
- obsah zbytkového cukru se nemusí uvádět u stolního vína,
- obsah zbytkového cukru je nutné uvádět u jakostního vína, jedná se o:
 - * **Suché** – nejvýše 4 g/l nebo nejvýše 9 g/l, pokud celkový obsah kyselin v g/l je nejméně o 2 gramy nižší než obsah cukru.
 - * **Polosuché** – více než 4 g/l, ale nejvýše 12 g/l nebo 18 g/l (pokud členský stát stanovil minimální obsah kyselin).
 - * **Polosladké** – více než nejvyšší možný obsah u polosuchého vína, ale nejvýše 45 g/l.
 - * **Sladké** – více než 45 g/l a chuť je výrazně sladká. Většinou se jedná o speciální vína určená pro dlouhé zrání s nižším obsahem alkoholu (7–11 %).
- stolní víno nesmí být označeno ročníkem sklizně, názvem odrůdy, oblasti apod.
- jakostní víno lze označit dovětkem „odrůdové“ (může být nejvýše ze tří odrůd), pak se uvádí odrůda nebo dovětkem „známkové“, nepovinně lze dále uvádět ročník sklizně, barvu („bílé“, „červené“, „růžové“, „rosé“ apod.), získané ocenění, údaj o výrobní metodě,
- při prodeji sudového vína musí spotřebitel mít možnost získat informaci o obchodním označení, výrobci, šarži, skutečném obsahu alkoholu a příp. u vín vyšší kvality o obsahu zbytkového cukru.

Dále rozeznáváme:

- **Likérové víno** (např. „portské“), které se vyrábí z hroznového moštu nebo z vína za přídavku destilátu z vína nebo z produktů révy vinné a zahuštěného hroznového

moštu. Obsah alkoholu je 15 až 22 % obj., a celkový obsah alkoholu je nejméně 17,5 % obj.

- **Šumivé víno** se získává prvotním nebo druhotným alkoholickým kvašením z čerstvých vinných hroznů nebo z hroznového moštu nebo z vína. Oxid uhličitý pochází výhradně z kvašení a přetlak je nejméně 3 bary.
- **Sekt** (jakostní šumivé víno) je šumivé víno z hroznů nebo z vín ze stanovené pěstitelské oblasti, které splnilo předepsanou dobu výroby a zrání a vykazuje obsah alkoholu nejméně 10 % obj. Při splnění zvláštních podmínek lze uvést „kvašeno v lahvi“.
- **Pěstitelský sekt** musí být vyroben u pěstitele a z jeho hroznů a podle obsahu zbytkového cukru se sekty označují:
 - *Extra brut, obsah cukru je 0 až 6g/l
 - *Brut, obsah cukru je nižší než 15 g/l
 - *Extra dry, obsah cukru je 12 až 20 g/l
 - *Sec, obsah cukru je 17 až 35 g/l
 - *Demi-sec, obsah cukru je 33 až 50 g/l
 - *Doux, obsah cukru je vyšší než 50 g/l
 - *Demi-sec = polosuché: obsah cukru se pohybuje mezi 33 a 50 g/l
 - *Doux = sladké: obsah cukru je vyšší než 50 g/l
- **Šumivé víno** se vyrábí ze stolního vína a dosycuje se oxidem uhličitým na přetlak nejméně 3 bary.
- **Perlivé víno** se vyrábí z hroznů a moštů. Skutečný obsah alkoholu v konečném výrobku je nejméně 7 % obj., přetlak vyvolaný přírodně, nebo dosycený uměle oxidem uhličitým je 1 až 2,5 baru.
- **Matolinové víno** („druhák“) je možné použít jen k destilaci nebo pro vlastní spotřebu rodiny vinaře.
- **Barique** (zrálo v sudu) je víno podle stanovených požadavků zrání v sudu.
- **Klaret** je víno vyrobené z modrých hroznů bez nakvášení.
- **Růžák** nebo „ryšák“ je víno vyrobené ze směsí bílých, červených a modrých hroznů.
- **Archivní** je víno uváděné do oběhu nejméně 3 roky od roku sklizně.
- **Burčák** je částečně zkvašené hroznové víno z tuzemské produkce, lze nabízet od 1. srpna do 30 listopadu.
- **Mladé víno** je víno uváděné do oběhu nejdéle do konce kalendářního roku, v němž proběhla sklizeň.
- **Panenská sklizeň**, („panenské víno“) je víno z první sklizně na vinici.
- **Rezerva** je víno, které zrálo nejméně 24 měsíců (z části v sudu, z části v lahvi).

Pod pojmem ovocná a ostatní vína se rozumí:

- **ovocným vínem** nápoj vyrobený alkoholovým kvašením šťávy z ovoce s výjimkou hroznů révy vinné, kterou je možno před kvašením upravit přídatkem vody a cukru,
- **sladovým vínem** nápoj vyrobený alkoholovým kvašením sladových výluhů pomocí sulfidových kvasinek,
- **bylinným vínem** nápoj vyrobený z cukru zkvašeného s přídatkem vody nebo vyrobený ze sladového vína, macerací částí bylin nebo dřevin, nebo přidáním jejich výluhů; úprava přidáním lihu, lihovin nebo jiných alkoholických nápojů není přípustná,
- **likérovým vínem ovocným** nápoj vyrobený z nekvašené šťávy z ovoce nebo z nekvašené šťávy z plodů černého bezu s přidáním lihu nebo destilátu a cukru,

- **ovocným vínem dezertním kořeněným** je ovocné dezertní víno s přidáním koření nebo výluhů vyrobených z tohoto koření.

Při nákupu ovocných vín se řídíme stejnými pokyny jako při nákupu vín vyrobených z vinných hroznů.

3.4.3. Piva

Pivo je tradičním a populárním alkoholickým nápojem s relativně nízkým obsahem alkoholu (30–50 g v jednom litru). Obsahuje také sacharidy, bílkoviny, hořké látky chmele, polyfenolické sloučeniny, oxid uhličitý, vitaminy a minerální látky.

Kombinací těchto složek se vytváří fyziologicky vyrovnaný roztok s významným zastoupením minerálních látek. Kromě draslíku a sodíku jsou zde v příznivém poměru také chloridy, vápník, fosfor, hořčík a křemík. Z vitaminů obsažených v pivu jsou nejvýznamnější vitaminy skupiny B: thiamin, riboflavin, pyridoxin, niacin a kyselina listová. Vitaminy skupiny B jsou důležité pro řadu metabolických procesů (metabolismus sacharidů, lipidů aminokyselin), funkci nervového systému a další.

Pivo je možno uznávat nejen jako nápoj vhodný k utišení žízně, ale též pro svoji nutriční hodnotu, především vhodnou vyváženost iontů a minerálních látek, vitaminů a polyfenolů.

Je však třeba uvědomit si, že příznivé účinky piva na lidský organizmus se mohou projevit pouze při jeho střídme konzumaci, kdy nepřevažují negativní účinky alkoholu.

Pivo je pěnivý nápoj vyrobený zkvašením mladiny připravené ze sladu, vody, chmele nebo chmelových produktů, který vedle kvasným procesem vzniklého alkoholu (ethylalkoholu) a oxidu uhličitého obsahuje i určité množství neprokvašeného extraktu, přičemž slad lze do výše jedné třetiny hmotnosti celkového extraktu původní mladiny nahradit extraktem, zejména cukru, obilného škrobu, ječmene, pšenice nebo rýže. U piv ochucených může být obsah alkoholu zvýšen přidávkem lihovin nebo ostatních alkoholických nápojů.

Piva se liší podle druhu obilí použitého k přípravě sladu, nejčastěji je to ječmen nebo pšenice.

Nejtypičtější druhy světlého piva v Česku jsou piva výčepní, tj. piva z ječných sladů s extraktem původní mladiny 8 – 10 % hmotnostních, a piva ležáky, tj. piva z ječných sladů s extraktem původní mladiny 11 – 12 % hmotnostních.

Dalšími druhy piva jsou: pivo tmavé (z tmavého nebo karamelového sladu), řezané (při stáčení smíšené z tmavého a světlého piva), lehké (do 7 % extraktu původní mladiny), speciální (extrakt původní mladiny 13 % a výše), porter (tmavé pivo s extraktem původní mladiny 18 % a více), pšeničné, kvasnicové (vzniklá přidáním rozkvašené mladiny do hotového piva při stáčení), nealkoholické (nejvýše 0,5 % objemových), se sníženým obsahem alkoholu (nejvýše 1,2 % obj.), ochucené, se sníženým obsahem cukrů, tzn. hluboce prokvašené (s obsahem sacharidů do 0,075 g/100 ml a bílkovin do 0,4 g/100 ml) a další.

Povinné údaje označení piva při prodeji:

- kategorie piva,
- název druhu a skupiny (např. pivo ležák),
- obsah alkoholu v procentech,
- zda jde o světlé či tmavé pivo,

Přesný údaj o extraktu původní mladiny není nutno zveřejňovat.

Legislativě však *neodpovídá* značení piv stupni (např. 12stupňové pivo), od takového značení bylo upuštěno v 90. letech 20. století.

Místo stupňů je nutno správně uvádět tzv. **extrakt původní mladiny** (EPM), a to v % hmotnostních (např. 12% pivo; tato procenta si však nelze plést s procenty alkoholu, která se u běžných piv pohybují mezi 4 – 5 %), za podmínky, že ho výrobce zaručuje. Není-li ve výrobě zaručena přesnost EPM (resp. z jiných důvodů, rozhodne-li se tak výrobce, např. z důvodů daňových), postačí uvedení druhu piva podle vyhlášky. Označení druhu piva je, ale povinné i při uvedení EPM.

Příklady značení:

- **nesprávné značení:**
 - * pivo 10 stupňové,
 - * pivo 12stupňové,
 - * jedenáctka,
 - * silné 14stupňové pivo;

správné značení:

- * pivo výčepní,
- * pivo ležák,
- * speciál 14 %.

Při nákupu je vhodné sledovat:

- výrobce,
- datum minimální trvanlivosti,
- barvu,
- zda není zakalené,
- zda bylo chráněno před přímým slunečním světlem,
- před poškozením vlivem mrazu,
- údaje již výše zmíněné.

3.5. Lahůdkářské výrobky

Lahůdkářské výrobky patří mezi tzv. rychlobrátkové potraviny nebo potraviny s nízkou údržností, a tedy mezi potraviny rizikové z hlediska mikrobiologické závadnosti

Patří sem:

- chlebičky,
- bagety,
- obložené mísy apod.

Při nákupu je nutné sledovat:

- zda jsou dodrženy podmínky jejich umístění v chladicích vitrínách,
- jsou-li balené, že není porušen obal,
- údaje uvedené na obale (např. datum výroby nebo datum spotřeby).

3.6. Potraviny typu „fresh foods“

V posledních letech se setkáváme jak s významnými změnami v životním stylu obyvatelstva, tak se změnami v systému nakupování potravin. Zvýšil se zájem o spotřebu tzv. „fresh foods“ s prodlouženou dobou spotřeby, na rozdíl od mrazených, dehydratovaných nebo konzervovaných potravin.

Výrazně se zvýšil každodenní zájem o nově upravované potraviny, tzv. „**ready-to-eat**“, „**ready-to-warm**“, „**ready-to-cook**“ apod. V USA se prodej těchto potravin zvýšil o 52 %. V Evropě o více než 30 %. Tyto změny však znamenají mnohem vyšší hygienické požadavky

nejen na výrobu, ale především na distributory a prodejce. Vyžadují mnohem důslednější dodržování a kontrolu podmínek pro přepravu, skladování a prodej.

Obdobně i úprava a prodej těchto potravin vyžadují pečlivější dodržování pravidel Správné výrobní a hygienické praxe. S tím souvisí i zvýšené nároky na proškolení personálu. V případě nedodržování zmíněných pravidel hrozí více než kdykoliv předtím zvýšení rizika vzniku onemocnění z potravin mikrobiálního původu.

Veřejnost si obecně uvědomuje nebezpečí spojená s rezidui pesticidů a veterinárních léčiv spojených se zemědělskou výrobou, stejně tak i s riziky vyplývajícími z aditiv používaných při výrobě potravin. Tyto látky však nejsou tím hlavním problémem spojeným s ohrožením zdraví spotřebitele. V Evropě připadá pouze 0,5 % onemocnění na nemoci způsobené tímto zmíněným problémem.

Stále běžněji a se vzrůstající frekvencí narůstají případy onemocnění, která jsou způsobena sekundární kontaminací bakteriemi, protozoami, parazity, viry a houbami nebo jejich toxiny. K této kontaminaci dochází nejčastěji při pohybu potravin mezi výrobcem a spotřebitelem, respektive mezi prodejcem a spotřebitelem.

Co je ale celkem jasné, je rychlý nárůst onemocnění způsobených mikrobiální kontaminací potravin, přestože existuje celá řada legislativních opatření.

Přes všechna tato opatření se ve vztahu k bezpečnosti potravin objevují významné problémy, mezi které hlavně patří:

- resistance určitých patogenů vůči antibiotikům včetně některých druhů salmonely,
- biopotraviny, při jejich produkci se nesmějí používat žádné chemické prostředky, což může vést ke zvýšenému potenciálnímu riziku mikrobiální kontaminace,
- rychlé zavádění potravin bez nebo s minimální tepelnou úpravou, tzv. „*easy-to-eat food*“ apod.

Celosvětový vývoj zavádění potravin a pokrmů bez nebo s minimální tepelnou úpravou však vyžaduje celou řadu specifických opatření.

Hlavní příčinou jsou mikrobiologická rizika spojená s konzumací syrové zeleniny a ovoce, která vyplývají z těchto skutečností:

- Mikrobiální kontaminace je běžná tam, kde hygiena je na nízkém stupni. Často z těchto důvodů, že není dostupná voda splňující požadavky na pitnou vodu. To je hlavní příčinou častých onemocnění, která se vyskytují převážně u malých dětí.
- Tam, kde je špatný kontrolní systém, nebo tam, kam se nezodpovědnými obchodníky dodávají nekvalitní potraviny za dumpingové ceny, je zaznamenáván zvýšený počet onemocnění.

V rámci této skupiny potravin hraje významnou roli ovoce a zelenina. Spotřeba čerstvého ovoce a zeleniny v jakékoliv úpravě má stále se zvyšující tendenci. Souvisí to jednak s trendem zdravé výživy a výhodami globalizace obchodu, a jednak s možnostmi zakoupit si celoročně čerstvé ovoce a zeleninu. Například spotřeba čerstvého ovoce a zeleniny v EU v současné době přesáhla 85 milionů tun/rok, přičemž spotřeba v Řecku, Španělsku a Itálii převyšovala 170 kg/ osobu a rok. V severních státech, jako jsou Finsko, Švédsko a Dánsko byla spotřeba kolem 110 kg/osobu/rok.

V posledním desetiletí se zároveň rozšířila možnost zakoupení předpřipravené, minimálně upravené zeleniny a ovoce. Tyto výrobky se staly velmi oblíbenými hlavně u evropských spotřebitelů. Jedná se převážně o přepražené a nakrájené saláty, nakrájená nebo nastrohaná zelenina, naklíčená semena, připravené ovocné saláty apod. Většinu těchto výrobků je obecně

možné konzumovat přímo, bez jakékoliv další úpravy. Některé výrobky jsou baleny do modifikované atmosféry k prodloužení doby spotřeby ve vztahu k zachování přijatelné kvality a zdravotní nezávadnosti výrobku.

Ovoce a zelenina jsou však nositelé nepatogenní epiphytické mikroflóry. Během růstu, sklizně, dopravy, dalších úprav a dalšího zpracování však mohou být kontaminovány patogeny pocházejícími z lidské činnosti nebo ze zvířat. Z lékařských zpráv z celého světa je zřejmé, že tato skupina potravin měla za následek nárůst onemocnění pocházejících z potravin. Největší část pochází ze zeleniny, menší z ovoce. Z kontrol prováděných státními dozorovými orgány vyplývá, že nejčastěji se jedná o kontaminaci způsobenou patogeny jako např. Salmonella, Shigella, E.coli O 157:H7, Listeria monocytogenes a Campylobacter.

Bylo zjištěno, že ve většině případů se při úpravě ovoce a zeleniny používala kontaminovaná voda. Na druhém místě bylo nevhodné skladování a na třetím místě byla kontaminace od lidí.

Jak již bylo zmíněno, hlavní součástí mikroorganismů na ovoci a zelenině tvoří část epiphytické flory, která je za normálních podmínek nepatogenní a je konzumována bez jakýchkoliv problémů. Vnitřní část ovoce a zeleniny je považována za sterilní.

Po úpravě a nedodržení navazujících hygienických požadavků na nakládání s upravenou zeleninou a ovocem však dochází k prudkému růstu mikroorganismů, což bývá nejčastější příčinou vzniklých nemocí z potravin.

Jako příklady lze uvést Japonsko, které v roce 1996 zaznamenalo přes 11 000 onemocnění po požití ovoce a zeleniny, z čehož bylo kolem 6000 případů způsobeno E.coli O157:H7.

Ve Švédsku se v letech 1992–1997 četnost nemocí po požití salátu z ovoce a zeleniny pohybovala kolem 4,3 % z nemocí způsobených potravinami.

Na základě informací, byť neoficiálních, je možné dojít k závěru, že četnost nemocí, jejichž příčinou je požití tzv. „easy-to-eat food“ se zvyšuje a v roce 2005 se pohybovala kolem 8 %.

Údaje o tomto typu onemocnění a jeho příčinách jsou jen těžko dostupné, protože epidemiologická dosledovatelnost je pro ovoce a zeleninu, jakožto nositele patogenních onemocnění, velice obtížná, i když nabývá neustále na významu.

Z tohoto krátkého přehledu je zřejmé, že riziko onemocnění po konzumaci potravin typu „fresh foods“ nebo „easy-to-eat“ je při nedodržení požadovaných hygienických praktik poměrně značné.

Toto riziko se zvyšuje ve vztahu ke globalizaci obchodu s ovocem a zeleninou, tedy k celoročnímu dovozu ovoce a zeleniny ze zemí, kde nedostatek pitné vody nebo hygienické návyky nejsou na stejné úrovni jako ve vyspělých zemích nebo jsou podceňovány.

3.7. Potraviny s označením „light“

Vzhledem k tomu, že se u potravin „light“ setkáváme s celou řadou polopravd a zavádějících informací, je ve vztahu ke kvalitě potravin nutné vše uvést na správnou míru.

Po pojmem „light“ se nám nejčastěji vybaví coca-cola nebo nízkotučné jogurty, obzvláště ty, které se chlubí 0 % tuku. Je to z toho důvodu, že je to na etiketě výrazně vyznačeno a vzhledem k tomu, že se mnoho lidí snaží žít zdravě nebo dokonce zhubnout. Pro tyto lidi se však takovéto výrobky stávají jakousi „fatou morganou“. Proč? To si vysvětlíme.

Ve své podstatě se vše točí kolem výživových označení, respektive uvádění množství energie a živin obsažených v potravinech.

Pro toho, kdo chce jíst zdravě, nebo dokonce zhubnout, není tak důležité, zda se bude stravovat normálně, nebo bude konzumovat pouze potraviny s označením „light“ nebo „low fat“, ale na tom, jak vypadá jeho jídelníček. Při výběru potravin je proto vhodné řídit se výživovými doporučeními a pečlivě sledovat údaje uváděné na obalech a podle nich potraviny vybírat.

Mnoho z nás si pamatuje doby, kdy nám lékaři doporučovali, abychom se vyvarovali konzumace tučných jídel, vajec, cukru apod., abychom změnili stravovací návyky. Bylo to ve snaze snížit nárůst kardiovaskulárních onemocnění a tloustnutí. Tak vlastně vznikla éra „light potravin“. Tyto potraviny se sníženým obsahem tuků, cukru apod. se prodávaly více než potraviny běžné, ale bez výsledného efektu. Naopak, lidé začali ještě více tloustnout a mnoho z nich dosáhlo až stadia obezity.

A důvod? Lidé se domnívali, že mohou „light potraviny“ jíst podle libosti a nebude to mít negativní vliv na jejich váhu. Skutečnost je však jiná. Kalorie je třeba počítat stejně jako u normálních potravin. „Light potraviny“ mají sice snížený obsah určité složky, ovšem nebývají vždy zcela bez ní.

V případě „light potravin“ se projevuje ještě jeden důležitý efekt. Po konzumaci těchto potravin máme dříve hlad, což vede ke konzumaci dalšího jídla. Je to způsobeno tím, že tuk sám o sobě snižuje glykemický index, tedy dobu, na jak dlouho daná potravina zasytí náš organismus. Souvisí to s hladinou inzulínu v krvi. Pokud má potravina glykemický index vysoký, nezasytí nás na dlouho. Dříve začneme mít hlad i chuť na další jídlo a nejčastěji právě na potraviny s vysokým glykemickým indexem. Nízký glykemický index mají například celozrnné pečivo, zelenina či luštěniny.

Pokud výrobek odtučníme, zvýšíme jeho *glykemický index*.

Chceme-li zabránit pocitu hladu a přitom se nedostat do koloběhu konzumování většího množství „light potravin“, stačí kousek syrové zeleniny nebo ovoce a hlad se zažene. Cukry obsažené v ovoci a v zelenině totiž nepřispívají k ukládání tuku v těle. Proto je výhodnější dát si jablko než další jogurt. Lze též doporučit i vlákninu, zejména nerozpustnou, která dává pocit sytosti, vydrží v žaludku a střevech delší dobu a zároveň podporuje pravidelnou peristaltiku střev. Nerozpustná vláknina se nachází v ovoci a zelenině.

Velkým problémem je skutečnost, že běžný spotřebitel „light potravin“ si nedovede vysvětlit, v čem se liší od běžných potravin. Označení light totiž může označovat téměř cokoliv – méně tuku, méně cukru, méně alkoholu, méně nikotinu. Ovšem o kolik procent dané suroviny je ve výrobku méně, není z názvu patrné. Někdy je snížení velké, jindy jde jen o několik procent. V krajním případě dokonce může mít light výrobek vyšší energetickou hodnotu.

Kromě označení „light“ jsou výrobky nazývány i dalšími pojmy – „*nízkokalorické*“, „*bez kalorií*“, „*bez tuku*“, „*bez cukru*“, „*nízkotučné*“ atd. Velkou otázkou však je, zda výrobek označený „bez tuku“ neobsahuje více cukru než běžný a zda se nejedná jen o reklamní trik. Některé nápoje a potraviny nesoucí označení „light“ znamenají pro tělo velký energetický příjem. V mnoha „light potravinách“ bývá cukr nahrazen umělým sladidlem. Pokud tedy člověk dává přednost „light potravinám“, měl by si spočítat, kolik umělých sladidel do těla dostává. I když jsou umělá sladidla u nás povolena, jsou pro dospělého člověka nezávadná, pro děti do tří let nejsou vhodná, což sami výrobci uvádějí na obale. Ovšem i v pozdějším věku není příliš vhodné přehánět příjem potravin s umělými sladidly. Sladidla byla původně vyvinuta pro diabetiky jako náhrada za glukózu a řepný cukr. To ale neznamená, že jsou bez energie, jsou většinou méně energetická. Je proto nutné upozornit na skutečnost, že potraviny „*dia*“ nejsou „potraviny light“. Jedinou radou, jak zjistit, kolik látek a jaké množství se

chystáme zkonsumovat, je dát si práci a pečlivě si přečíst zakoupením potraviny její složení. Údaje o složení musí být podle zákona uvedeny na obalu. Konzument by měl vědět vše o složení potraviny: jaká je její energetická hodnota, kolik obsahuje cukrů a tuků, zda jsou v ní umělá sladidla a další látky (například tzv. éčka). Tyto informace, ale správně uvádí jen malá část výrobců.

Spotřebitel by měl též vědět, že u odtučněných jogurtů je nutné pro zajištění objemu a konzistence odstraněný tuk něčím nahradit. Většinou se jedná o škrob a želatinu, tedy látky s poměrně vysokým obsahem energie.

Výrobce však má možnost označit výrobek light jen proto, že má menší obsah tuku než jiný výrobek. Kdyby však na etiketě bylo uvedeno, že jde o výrobek se sníženým obsahem energie, pak by musel být jeho energetický obsah nižší než 41 kcal/100 g (170 kJ/100 g).

Tučnost výrobku se udává obsahem tuku (g/100 g), odtučněný výrobek má obsah tuku méně než 0,5 g na 100g, light výrobek poloviční ve srovnání s normálním výrobkem, nízkotučný méně než 3, velmi málo tučný méně než 5, málo tučný méně než 10.

Co je horší, tuky nebo cukry?

Důležitou otázkou pro organizmus snažící se shodit pár kilogramů je: Co je vlastně horší, tuky, nebo cukry? Pokud si chce zdravý člověk udržet váhu či pár kilogramů zhubnout, měl by omezovat spotřebu jak tuků, tak i cukrů. Doporučuje se upřednostňovat rostlinné před živočišnými. Pokud jde o cukry, pak nejhorší jsou tzv. „volné cukry“, které jsou obsažené v nápojích, v cukrovinkách atd. Preferovat rostlinné tuky ale neznamená navždy se zřítí tuků živočišných, protože i ty mají určité dobré vlastnosti. Rozpouštějí totiž vitaminy, zejména A, D, E a K. Proto lidé, například vegetariáni, kteří zcela vyloučí z jídelníčku nějakou složku, mívají zdravotní problémy.

Náhradní sladidla, sorbitol, fruktóza apod., které se používají namísto sacharózy, mají totiž nižší glykemický index a podobně jako cukr mají svou energetickou hodnotu. Z toho jasně vyplývá, že potraviny, které je obsahují, nejsou vhodné pro redukční jídelníček.

Je nutné ještě dodat, že označení „*light*“ není synonymem pro „*zdravý*“.

Pro lepší orientaci při nákupu potravin uvádíme přehled výživových tvrzení:

- **nízkoenergetický** (nízkokalorický) – obsahuje méně než 170 kJ/100 g nebo méně než 80 kJ u tekutých potravin,
- **neenergetický** (bez kalorií) – obsahuje méně než 17 kJ/100 ml; týká se jen tekutých potravin,
- **s nízkým obsahem tuku** – obsahuje méně než 3 g tuku/100 g nebo méně než 1,5 g/100 ml u tekutých potravin,
- **bez tuku** – obsahuje méně než 0,5 g tuku/100 g nebo 100 ml,
- **s nízkým obsahem cukru** – obsahuje méně než 5 g cukru/ 100 g nebo 100 ml,
- **bez cukru** – obsahuje méně než 0,5 g cukru/100 g nebo 100 ml,
- **se sníženým obsahem...** (energie, tuku, cukru...) – obsah energie nebo živiny je snížen nejméně o 30 % oproti porovnatelnému výrobku; musí být uvedeno, co vedlo ke snížení energie,
- **„lehký“**, **„light“** – obdobně jako „se sníženým obsahem“, ale navíc s poukazem na vlastnosti, v důsledku kterých je výrobek „lehký“.

4. Bioprodukty a biopotraviny

Pro biopotraviny platí stejné předpisy jako pro běžné potraviny. Pokud je použito označení „bio“ a je použit grafický znak poukazující na ekologický způsob výroby, musí být splněny legislativní podmínky platné pro tento typ potravin.

5. Balení potravin

Balení potravin hraje velmi důležitou úlohu jak z hlediska prodejnosti výrobku, tak ve vztahu k ochraně jeho bezpečnosti a jakosti. Potravina dělíme na balené, zabalené a nebalené.

5.1. Balené potraviny

Balené potraviny jsou balené přímo ve výrobním závodě a na obale musí být veškeré informace předepsané legislativou a které již byly diskutovány v předcházejících kapitolách.

5.2. Zabalené potraviny

Zabalené potraviny jsou potraviny, které byly zabalené v zázemí prodejny po naporcování za nepřítomnosti zákazníka.

Na obale je nutné uvést:

- název firmy, která výrobek zabalila,
- název potraviny,
- údaj o množství,
- datum trvanlivosti, použitelnosti nebo kdy byl výrobek zabalen,
- krájený masný výrobek musí být prodán nejpozději den po dni zabalení,
- informace o látkách nepříznivě působících na zdraví spotřebitele, např. aditiva („E“).

5.3. Nebalené potraviny

Při prodeji nebalených potravin je nutné, aby na viditelném místě byly v souladu s legislativou umístěny všechny potřebné informace o výrobku.

6. Reklamacce

Reklamacce zkažených nebo poškozených potravin je nutné uplatňovat v místě nákupu a řídit se Občanským zákoníkem. Při vyřizování reklamacce je nutné mít doklad o nákupu zboží.

Trvanlivé potraviny mají reklamační lhůtu 8 dní po nákupu.

Snadno zkazitelné potraviny je nutné reklamovat nejpozději druhý den po nákupu.

7. Rady pro nakupování potravin

Čemu je dobré při nákupu potravin věnovat pozornost a čemu se raději vyhnout?

- Zásadně nekupovat potraviny bez patřičného označení.
- Nekupovat chlazené potraviny, které jsou umístěny mimo chladicí box.
- Nekupovat potraviny, u kterých nebyla dodržena předepsaná teplota skladování.
- Při větším nákupu nakupujte chlazené a mražené potraviny jako poslední a přepravujte je tak, aby bylo odděleno zejména syrové maso a drůbež od ostatních potravin.

- Potraviny, ze kterých může vytékat nějaká tekutina (maso, ryby, kysané zelí apod.) vložte do sáčků nebo samostatných tašek, protože hrozí riziko křížové kontaminace.
- Při nakupování vždy kontrolujte neporušenost obalu, je nepřípustné obal opravit přelepením.
- U vakuově balených potravin není povoleno prodávat potraviny s nezatavenými obaly.
- Na etiketách balených potravinářských výrobků si všimněte označení „Spotřebujte do“ (datum použitelnosti, po kterém již nesmí být výrobek prodáván) nebo „Minimální trvanlivost do“ (po tomto datu mohou být takto označené výrobky prodávány pouze, pokud jsou zdravotně nezávadné a musí být jako prošlé označeny a v prodejně odděleně umístěny).
- Nekupovat rozmražené potraviny, jejich prodej není povolen.
- Mraženým potravinám, které jsou obaleny větším množstvím ledu, se raději vyhněte. Je to známka toho, že potravina byla už jednou rozmrazena a pak zase zamrazena, čímž hrozí nejenom ztráta jakosti (kvality) potraviny, ale i vyšší riziko infekce, například nakažení salmonelou.
- Plesnivě a nahnilé potraviny, např. ovoce nebo zelenina, jsou zdravotně závadné, protože mohou obsahovat takzvané mykotoxiny – jedy tvořené plísněmi. Vykrájení poškozených a nahnilých částí nestačí. I zdánlivě zdravá část potraviny, která vám zbude po vykrojení nebo odstranění plísně z povrchu (např. u marmelády), může být, a často také je, nakažena.
- Prodej tzv. výkrojů není povolen.
- Nekupovat potraviny s patrnou změnou barvy.
- Na čerstvé potraviny nikdy nesahejte holou rukou, k ověření čerstvosti potravin včetně pečiva používejte mikrotenový sáček nebo jednorázové rukavice. V civilizovaných prodejnách je mají. Nebojte se také upozornit zaměstnance obchodu nebo zákazníky na jejich nevhodné chování při „osahávání“ nebalených potravin, například pečiva, trvanlivých masných výrobků a sýrů, holou rukou.
- Při nákupu si všimněte chování a oblečení prodavačů. Pokrývka hlavy, čistota jejich oblečení mohou naznačit, jak čisto je v celém obchodě.
- Nekupujte potraviny zbytečně do zásoby, můžete tak zabránit jejich možnému zkažení.
- Po nákupu je nejvhodnější dopravit potraviny ihned domů. Rozhodně nenechávejte nakoupené potraviny ve vozidle na slunci. Vysoká teplota se totiž rázem výhodnou pro mikroorganismy, které se ve vašich potravinách ihned rozmnoží a znehodnotí vám celý nákup.
- Po příjezdu domů vložte chlazené a mražené potraviny co nejrychleji do chladničky či mrazáku.

BEZPEČNOST A HYGIENA V ZEMĚDĚLSKO-POTRAVINÁŘSKÉM SEKTORU

Správná výrobní a hygienická praxe
při výrobě krmiv a potravin

UČEBNÍ TEXTY PRO ŠKOLENÍ



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA


UniConsulting

Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova:
Evropa investuje do venkovských oblastí

Co to jsou „Ečka“

1. Úvod

Při spatření písmena E s nezvyklými čísly na obale potraviny se většina lidí otřese strachem, protože se domnívá, že za tímto označením se určitě skrývá škodlivá chemikálie. Pod tímto dojmem by potravinu nejráději dali zpět do regálu a vzali si jiný výrobek, kde toto písmenu nebude, většinou však marně. „Ečka“ jsou téměř všude. Souhrnně se nazývají látky přídatné nebo potravinářská aditiva. Jsou neodmyslitelnou součástí výroby většiny potravin. Důvodů pro jejich použití je mnoho. Tyto chemické látky, ať přírodního nebo syntetického původu se přidávají do potravin kvůli vylepšení nebo zachování jejich trvanlivosti, vzhledu, konzistence, chutě, vůně, atd. Mohou být důležité z hlediska zvýšení mísitelnosti jednotlivých složek při přípravě těsta, urychlují kynutí apod. Některé z těchto látek bereme jako samozřejmost, protože třeba přípravu bábovky bez kypřicího prášku do pečiva, což není nic jiného než uhličitan sodný, ale s hrůzostrašným označením (E 500) nebo difosforečnan sodný (E 450), si neumíme představit.

Podle platné legislativy se přídatnými látkami rozumí látky bez ohledu na jejich výživovou hodnotu, které se zpravidla nepoužívají samostatně ani jako potravina, ani jako charakteristická potravní přísada a přidávají se do potravin při výrobě, balení, přepravě nebo skladování, čímž se samy nebo jejich vedlejší produkty stávají nebo mohou stát součástí potraviny.

2. Pohled do historie

Přídavné látky používané při výrobě potravin nejsou ničím novým, ale jsou používány po staletí. Již před naším letopočtem se pomocí nejrůznějších sloučenin uchovávaly potraviny od jedné sklizně do další. Také vzhledu a chuti potravin se věnovala patřičná pozornost. Egypťané používali barviva a ochucující látky, zatímco Římané ledek (dusičnan), koření a barviva. Některé z těchto látek, které se dnes nazývají aditiva (přídatné látky), byly poměrně drahé a mohli si je dovolit pouze bohatí. Například, konzervace potravin je prastarou záležitostí, kdy při nakládání masa byly užívány sůl a sanytr, kyselina octová při konzervaci zeleniny. V jiných případech kuchaři používali pravidelně prášek do pečiva k zajištění dobrého kynutí těsta, zahušťovač do omáček, dále barviva, např. kotelníku. Lze jen konstatovat, že obecné cíle tradičního způsobu vaření v domácnostech a moderní průmyslové postupy konzervace a výroby potravin zůstávají stejné a tyto látky jsou již dlouhou dobu používány pro zajištění chutných a kvalitních potravinářských výrobků.

Zásadní změna v používání potravinářských aditiv nastala v první polovině 20. století, kdy byla objevena řada nových sloučenin, které splňovaly požadavky kladené na funkce potravinářských aditiv, přičemž jejich cena již byla relativně nízká. Příkladem jsou barviva přidávaná do sýrů, emulgátory do margarínů, pekařský prášek do směsí na pečivo a želírující prostředky do džemů apod.

Další významné rozšíření aditiv souvisí se změnou charakteru potravin a s využíváním potravinářských surovin. Potraviny, které se dříve konzumovaly spíše v původním stavu, se začaly podstatně více opracovávat, čímž následně vznikla potřeba zajistit delší údržnost těchto potravin. Tato změna z počátku souvisela s industrializací měst a tím i s potřebou zajistit potraviny velkému počtu osob žijících ve městech. Později si spotřebitelé přivykli na široký výběr potravin během celého roku, bez omezení sezónními vlivy nebo regionální dostupností.

Podobně i změna v životním stylu vedly k tomu, že lidé již nejsou ochotni trávit v kuchyni nad přípravou pokrmů tolik času jako dříve a vyžadují hotové pokrmy nebo polotovary. Zvyšuje se zájem o potraviny k okamžitému použití (ready-to-eat) a o potraviny, které umožňují přípravu pokrmu ve velmi krátkém čase (tzv. pohotové potraviny). Proces jejich výroby a skladování vyžaduje použití potravinářských aditiv (buď přírodních, nebo uměle vyrobených), která zajišťují dosažení jejich bezpečnosti (ve smyslu mikrobiologické nezávadnosti) a zachování vyšší chutnosti, výživové hodnoty a atraktivity potravin pro spotřebitele.

Se změnou v životním stylu souvisí i značný pokrok v oblasti zdraví a výživy. Do popředí zájmu se dostaly potraviny se zvýšeným fyziologickým účinkem, často označované jako tzv. „funkční potraviny“. Jde např. o potraviny se sníženým obsahem tuku nebo cukru, obohacené o vitaminy, minerální látky nebo jiné speciální složky prospěšné pro zdraví. Výroba této skupiny potravin bez použití aditiv není možná. Nelze ani pominout skutečnost, že stále více lidí se zajímá o kvalitu potravin a velká část spotřebitelů dává při výběru přednost potravinám kvalitním, před potravinami méně kvalitními i když jsou levnější. Ve skutečnosti by řada potravin, se kterými se setkáváme v obchodní síti, nemohla bez použití potravinářských aditiv vůbec existovat. Je však samozřejmostí, že musí být zajištěna bezpečnost a zdravotní nezávadnost potravin s čímž souvisí bezpečnost chemických látek záměrně přidávaných do potravin a kontrola jejich používání, aby se zamezilo případným nežádoucím vlivům na lidské zdraví.

Jak již bylo zmíněno, existuje negativní názor na používání potravinářských aditiv. Ten byl s největší pravděpodobností vyvolán změnou v označování složení potravinářských výrobků, které bylo zavedeno v osmdesátých letech minulého století, kdy každá aditivní látka, kterou hotová potravina obsahovala, musela být uvedena a označena písmenem E na obalu. Do té doby, byly všechny přísady uváděny v obecných skupinách, které označovaly jejich funkci, jako např. konzervační činidla, antioxidanty nebo barviva.

Nová pravidla o označování zavedla obsáhlé seznamy aditivních látek, s jejich chemickými názvy a nový číselný systém jejich označování čísly za písmenem E. To mělo spotřebitelům ulehčit orientaci o jejich použití v jednotlivých výrobcích.

Označení „E“ znamená, že použití těchto bezpečných látek v potravinách bylo schváleno v rámci EU.

Tato změna, za přispění celé řady emotivních článků v bulvárním tisku o škodlivých účincích chemických přísad, jakožto příčiny různých onemocnění, od hyperaktivity až po chronické nemoci, však vyvolala u spotřebitelů negativní názor na jejich používání.

Pozitivním výsledkem této „kampaně proti aditivům“ byla skutečnost, že výrobci potravin se zaměřili na minimalizaci dávek aditivních látek do potravin, případně na jejich úplnou eliminaci, bez negativního vlivu na jakost.

Tento trend boje proti aditivům vedl ke zvýšení prodeje zmrazených potravin a širšímu využívání chladírenských a mrazírenských technik při konzervaci potravin.

V současné době je používání aditivních látek v potravinách značně omezeno a jejich zdravotní nezávadnost je pravidelně kontrolována.

Schválená aditiva jsou rozdělena do různých kategorií podle svých funkcí. Každá kategorie má svůj specifický název a číslo s předponou „E“ – pro Evropu. Např. série s označením E 100 zahrnuje barviva, E 200 konzervační látky, série E 300 jsou antioxidanty a E 400 jsou emulgátory, zahušťovací a želírovací látky. Podobně jako v jiných problémech potravinářské výroby je důležité mít neustálý jasný přehled a jistotu, že všechny informace jsou správné a aktuální.

Aditivní látky v potravinách splňují tyto hlavní úkoly:

- Zajištění hygienické nezávadnosti potravin;
- Zlepšení kvality potravin;
- Zvýšení dostupnosti ve všech ročních obdobích;
- Zlepšení, nebo udržení jejich nutriční hodnoty;
- Zvýšení jejich přijatelnosti pro spotřebitele;
- Zlepšení a usnadnění přípravy potravin

Aditivní látky hrají důležitou a nezbytnou úlohu při zajišťování hygienické nezávadnosti, dostupnosti a širokého sortimentu všech druhů potravin.

V současné době je na seznamu přídatných látek evidováno přes 1500 látek. O každé z nich bude pojednáno v samostatné kapitole.

3. Podmínky použití přídatných látek

Přídatné látky povolené při výrobě potravin, potraviny a skupiny potravin, v nichž se mohou přídatné látky vyskytovat musí splňovat tyto podmínky a **lze je použít**:

- jen při výrobě potravin, pro které jsou povoleny,
- u potravin, které se ještě dále zpracovávají, smějí být přídatné látky použity pouze v tom případě, že jsou přídatné látky povoleny i v potravinách, které se z nich vyrábějí,
- nejvýše do hodnoty nejvyššího povoleného množství, přičemž hodnoty nejvyššího povoleného množství se vztahují na potraviny ve stavu, v jakém se uvádějí na trh,
- pouze v nezbytně nutném množství potřebném k dosažení zamýšleného technologického účinku tam, kde není stanovena hodnota nejvyššího povoleného množství,
- v případě, že pro některou přídatnou látku není konkrétně stanoveno nejvyšší povolené množství a které se vyjadřuje číselnou hodnotou, pak se v takovémto případě použije pouze „nezbytně množství“ nutné k dosažení zamýšleného technologického účinku,
- pouze pokud je prokázána technologická potřeba jejího použití a požadovaného účelu nelze dosáhnout jinými prostředky,
- pokud v použitém množství nepředstavuje riziko pro spotřebitele,
- k zachování výživové hodnoty potraviny, přičemž záměrné snížení výživové hodnoty se přípouští pouze, pokud taková potravina nepředstavuje podstatnou složku běžné stravy nebo pokud je použití přídatné látky nezbytné pro výrobu potravin určených pro zvláštní výživu,
- k dodání potřebné složky do potraviny, která je určena pro zvláštní výživu,
- ke zvýšení trvanlivosti potraviny nebo zlepšení jejích organoleptických vlastností a pokud se nezmění jakost potraviny,
- použití přídatné látky přitom nesmí vést ke klamání spotřebitele.

Přídatná látka může být obsažena:

- ve složené potravině v množství stanoveném pro jednu složku (viz. dále),
- v potravině, která je určena pouze pro přípravu složené potraviny, a to v takovém množství, aby složená potravina vyhovovala dalším požadavkům (viz. dále),
- v potravině, do které byla přidána aromatická látka v množství legislativně stanoveném a jehož prostřednictvím byla přídatná látka přenesena do potraviny za předpokladu, že v konečné potravině neplní tato přídatná látka technologickou funkci,

- v aromatické látce musí být přítomna v minimálním množství nutném k zachování bezpečnosti a jakosti aromatické látky a k usnadnění jejího skladování a pokud přídatná látka přenesená do potraviny aromatickou látkou plní v potravině technologickou funkci, považuje se tato přídatná látka za přídatnou látku přítomnou v potravině.

Přídatnou látku **nelze použít** k výrobě:

- nezpracovaných potravin,
- medu,
- neemulgovaného tuku a oleje,
- másla,
- plnotučného, polotučného a odtučněného mléka, pasterovaného nebo sterilovaného včetně ošetřeného vysokou teplotou, a smetany,
- neochucených kysaných mléčných výrobků s živou kulturou,
- přírodních minerálních vod a balených pramenitých vod,
- kávy s výjimkou ochucené instantní kávy a kávových extraktů,
- nearomatizovaného čaje,
- cukru,
- sušených těstovin kromě bezlepkových těstovin nebo těstovin určených pro hypoproteinové diety,
- neochuceného podmáslí s výjimkou sterilovaného podmáslí.

4. Druhy přídatných látek

Jsou členěny na druhy nebo do kategorií v souladu s technologickou funkcí, kterou v potravině zastávají. **Kromě názvu nebo kódu E musí být uveden i název příslušné kategorie**, do které látka patří.

Některé přídatné látky spadají podle účelu jejich použití do několika kategorií, ale uvádí se pouze název kategorie, která odpovídá účelu, pro který je látka v potravině použita.

Jako příklad takovéto víceúčelovosti lze uvést látky, které prodlužují údržnost potravin (trvanlivost).

Jedná se o antioxidanty, které jsou ochranou některých složek potravin (zejména lipidů a vitamínů) před oxidací a konzervační prostředky (antimikrobiální látky) prostředky neboli konzervanty používané v ochraně proti nežádoucím mikroorganismům.

Potravinářská aditiva se mohou dále dělit podle původu na:

- 1) **přírodní**: - barviva ze semen (bixin), ovoce (anthokyany), zelenina (karoteny) apod.,
- zahušťovadla ze semen (karubin), z ovoce (pektin), z mořských řas (agar) apod.,
- okyselovadla z ovoce (kyselina vinná) apod.;
- 2) **přírodně identické**, chemicky (uměle) vyrobené nebo pomocí mikroorganismů:
- antioxidanty (kyselina askorbová, tokoferoly),
- barviva (karoteny),
- okyselovadla (kyselina citronová);
- 3) **modifikací přírodních látek**: - emulgátory (z jedlých olejů a organických kyselin),
- zahušťovadla (modifikované škroby, modifikovaná celulóza),
- sladidla (sorbitol);
- 4) **syntetická**: - antioxidanty (BHA, BHT),
- barviva (tartrazin, indigotin, chinolinová žluť),

- sladidla (sacharin, acesulfam, aspartam).

Nejedná se tedy vždy jen o "chemii". Některá Ečka jsou přírodní látky, jako vitamíny, rostlinná barviva nebo rostlinné aromatické látky (např. E 140 - zelené rostlinné barvivo, resp. chlorofyl, E 160 - karoten, resp. provitamin A, E 300 - kyselina askorbová, resp. vitamín C, E 306 tokoferol, resp. vitamín E).

Antioxidanty (E 300 – E 321)

Jsou látky, které prodlužují údržnost potravin tím, že ji chrání proti zkáze způsobené **oxidací**. Oxidace je reakce potravin se vzdušným kyslíkem. Projevem oxidace je např. žluknutí tuků, barevné změny potravin apod.

Látky s označením E 300 až E 309 jsou zdravotně nezávadné, pouze při nadměrném užívání hrozí tvorba močových kaménků. Patří sem **kyselina askorbová**, resp. vitamín C (E 300) a její sodná sůl (E 301) a sůl vápenatá (E 302), dále estery mastných kyselin s kyselinou askorbovou (E 304) - askorbylpalmitát a askorbylsteárat, vitamín E - tokoferol (E 306) přírodního původu a tokoferoly syntetické alfa-, gama- a delta- (E 307, E 308, E 309).

Tokoferol je přímou složkou tuků, působí v organismu jako antioxidant. Syntetické tokoferoly jsou k potravinám přidávány, aby se omezilo pozvolné žluknutí tuků. Z hlediska biologického jsou syntetické tokoferoly látky pro organismus cizorodé, a proto by měly být používány jen v odůvodněných případech - konkrétně při zatížení organismu tzv. volnými radikály.

Galáty, resp. propylgalát (E 310), octylgalát (E 311) mohou vyvolávat alergie, event. i migrénu, stejně jako butylhydroxyanisol - BHA (E 320) butylhydroxytoluol - BHT, které se přidávají do žvýkaček, výrobků z brambor, fritovacích olejů.

Také **lecitin (E 322)** údajně může vyvolávat u některých osob alergické reakce i migrénu.

Často používaná **kyselina ortofosforečná (E 338)** a fosfáty - mají navíc okyselující, stabilizační a emulgační vlastnosti. Vyšší dávky údajně vedou k omezení příjmu vápníku, hořčíku a železa organismem. Je vážné podezření, že se podílejí na vzniku "syndromu hyperaktivity dětí" (Zappel-Philippův syndrom). V nápojích typu Cola je E 338 obsaženo jako okyselující aditivum. Fosfáty se přidávají do masných a rybích výrobků, pečiva, kondenzovaného mléka, tavených sýrů a výrobků z brambor a vajec.

Umělé antioxidanty E 385 kalcium-dinatriumethylen-diamintetraacetát (ETA nebo také EDTA), může vyvolávat alergie. V potravinách je toto aditivum škodlivé pro malé děti, větší uplatnění má jako přísada do pracích prášků, kde působí jako stabilizátor. V medicíně je používán při otravě těžkými kovy.

Barviva (E 100 - 180)

Jedná se o látky, které udělují potravině barvu, kterou by sama o sobě neměla a nebo obnovují barvu, která byla poškozena nebo zeslabena během výrobního procesu. Potravina tak získá lákavější vzhled. Použití barviv je legislativně omezeno a některé potraviny není povoleno dobarvovat. Patří k nim např. dětská výživa, med, ovocné šťávy a nektary. Pro máslo se mohou používat pouze karoteny.

Azobarviva jsou považována za potenciálně škodlivá. U nás byla v potravinářské výrobě zakázána pro jejich kancerogenitu (schopnost vyvolávat rakovinu).

Žluté barvivo tartrazin (E 102) byl v roce 1992 zakázán v některých evropských státech (Německo, Rakousko, Skandinávie, Švýcarsko). Tartrazin může ohrožovat osoby alergické na aspirin (acylpyrin). Další azobarviva jsou amarant (E 123) a erythrosin (E 127). Amarant je v USA zakázán, jinak je povolen jen k barvení lihovin a aperitivů, erythrosin je povolen pouze u koktejlů. K azobarvivům ještě patří azorubin (E 122) k barvení nápojů,

pudingů a cukrovinek a červeň 2G (E 128), jejíž vysoké dávky mohou vyvolat rakovinu ledvin. Povolená je pouze k barvení mas. Erythrosin údajně může vyvolat rakovinu štítné žlázy. Návrat původně zakázaných azobarviv v potravinářství umožňuje směrnice EU pro používání barviv. Ze strany konzumentů existuje jediné opatření: odmítat potraviny či nápoje barvené syntetickými barvivy, dávat přednost neškodným barvivům přírodního původu, třebaže by byla vyrobena i synteticky. Neškodné přírodní barvivo je zelený chlorofyl (E 140), příp. obohacený o měď (E 141), je vyráběn extrakcí z kopřiv. Barví se jím některé likéry, deserty, nápoje a cukrovinky. Bílé barvivo titandioxid (E 171) je sice neškodný, jeho dobývání však poškozuje životní prostředí.

Konzervanty

Jsou látky, které prodlužují údržnost potravin. Zamezují růstu mikroorganismů, které by mohly být pro lidský organismus škodlivé.

Mezi nejznámější **přírodní konzervanty** patří např. kuchyňská sůl, ocet.

Z **uměle vyrobených konzervačních** látek je nejznámější např. oxid siřičitý, kyselina sorbová, kyselina benzoová a jejich soli a estery. Oxid siřičitý může vyvolávat u citlivých osob alergické reakce. Je jedním z alergenů "velké osmičky". Mnohé patří do skupiny potenciálně rizikové.

K neškodným se řadí **kyselina sorbová (E 200)** a její sloučeniny (soli) se sodíkem, draslíkem a vápníkem (E 201, E 202, E 203). Převážně jsou vyráběny uměle, synteticky.

Aditiva od **E 210 do E 219** mohou vyvolávat alergie, další až po E 228 se mohou vedle alergie podílet na vzniku migrény.

Od používání kyseliny benzoové jako konzervační látky (E 210) se pozvolna upouští a dává se přednost účinnějšímu a bezpečnějšímu způsobu konzervace, tj. vakuovému balení.

Oxid siřičitý (E 220) působí současně jako antioxidant, má negativní vliv na obsah vitamínu B1 v potravinách, stejný účinek mají i jeho sloučeniny E 221 až 228.

Nisin (E 234) je v humánní medicíně používán jako antibiotikum a jemu blízká látka **natamycin (E 235)** je antibiotikum používané i ve veterinární medicíně. V potravinářství se používá k ošetření povrchů sýrů a mnohých uzenářských výrobků.

K ošetření povrchu citrusových plodů slouží difenyl, **bifenyl (E 230)**, což je fungicidně účinná látka a proto by kůra citrusových plodů neměla být používána. Tento fungicid poškozuje u pokusných zvířat ledviny a vyvolává rakovinu močového měchýře.

Dusitan a dusičnan sodný (E 250, E 251), příp. i dusičnan draselný (E 252) se používají v technologii uzenářských výrobků, z nichž vzniklý oxid dusnatý dodává masu stálou červenou barvu, která se udrží i po tepelném zpracování. Kromě toho mají tyto látky výrazně baktericidní (bakterie usmrcující) vlastnosti, mimo jiné ničí i Clostridium botulinum, a tak zabraňují otravě botulinotoxinem (tzv. botulismus).

Okyselující prostředky

Jsou látky, které zvyšují kyselost potraviny nebo potravině udělují kyselou chuť. Vzhledem ke své multifunkčnosti se některé používají i jako **regulátory kyselosti**, jako **tavicí soli** (např. polyfosfáty), emulgátory (fosfáty, polyfosfáty) nebo jako **kypřící látky** (např. uhličitan). Pro tyto účely se používají kyseliny a jejich deriváty.

Mezi nejčastěji používané patří, **kyselina octová (E 260)** a její sloučeniny acetáty draslíku, sodíku, vápníku (E 261, E 262, E 263) a **kyselina mléčná (E 270)** nejsou zdraví škodlivé. Současně působí jako konzervační látky.

Kyselina propionová (E 280) patří již mezi látky, kde je možné uplatnit zdravotní obezřetnost. Má též konzervační vlastnosti. Používá se pro zabraňování plesnivění chleba a balených pekařských výrobků. Koncem osmdesátých let bylo její použití zakázáno v

Německu, Rakousku a Švýcarsku, stejně tak i jejich sloučenin (solí) se sodíkem, vápníkem a draslíkem (E 281, E 282, E 283), v současné době je v zemích EU povolena.

Regulátory kyselosti

Regulátory kyselosti jsou látky, které mění či udržují kyselost či alkalitu potravin.

Tavicí soli

Tavicí soli (polyfosfáty) jsou látky, které mění vlastnosti proteinů. Používají se při výrobě tavených sýrů, aby se zamezilo oddělování tuku.

Kypřící látky

Kypřící látky (uhličitany) jsou látky nebo směsi látek, které vytváří plyny. Tím se zvyšuje objem těsta.

Náhradní sladidla

Náhradní sladidla jsou látky, které udělují potravinám sladkou chuť, ale nepatří mezi monosacharidy a disacharidy. Za náhradní sladidla se nepovažují potraviny se sladkou chutí - např. fruktóza a med. Náhradní sladidla se používají i k výrobě stolních sladidel.

Stolní sladidla musí obsahovat jako součást označení text: "**Stolní sladidlo na bázi...**" a doplní se název náhradního sladidla.

Pokud potravina obsahuje aspartam E 951 musí být na obale uveden text: "**Obsahuje zdroj fenylalaninu**".

Potraviny obsahující více než 10 % náhradních sladidel polyalkoholických cukrů E 420, E 421, E 953, E 965, E 966 nebo E 967 musí být na obalu určeném pro spotřebitele označeny výstrahou "**Nadměrná konzumace může vyvolat projímavé účinky**".

Náhražky přirozených sladidel jsou převážně vyráběny uměle (umělá sladidla), ale také gen-technologicky. Aspartam (E 951) je gen-technologicky vyráběn pouze v USA a v Japonsku. Vyrábí se z fenylalaninu (je to jedna z aminokyselin) a z kyseliny asparagové. Taktéž i jemu je přisuzován podíl na vzniku migrény a alergických reakcí, je nevhodný pro nemocné fenylketonurií (vrozená porucha metabolismu aminokyselin u novorozeneckých dětí). Aspartam je přidáván do nápojů, žvýkaček, mléčných výrobků. Cyklamát (E 952) je běžně používané sladidlo pro diabetiky. Snesitelná dávka činí 11 mg/kg/den. U pokusných zvířat údajně vyvolává rakovinu močového měchýře. Umělá sladidla jsou obvykle prostá kalorií - nápoje a sirupy jimi slazené jsou prezentovány jako LIGHT.

Z dosud uvedeného je vidno, že časté projevy reakce na aditivum v potravinách a nápojích mají alergickou povahu, tedy reakce: alergen - protilátka, jejímž předpokladem je vytvoření senzibilace vůči specifickému alergenu. V odborné literatuře z poslední doby jsou publikovány úvahy o potenciálním "viníkoví" některých alergických reakcí a bolestí hlavy, eventuálně migrény. Je to sója, přesněji **lecitin** ze sójových bobů (E 322), může být vyráběn také ze slunečnicového či řepkového oleje.

Lecitiny nejsou pro organismus cizorodou látkou, nacházejí se ve všech buňkách, skládají se z kyseliny glycerolfosforečné, mastných kyselin a cholinu. V potravinářství se používají jako aditivum s účinky antioxidačními, emulgačními a stabilizačními. Ze sójového oleje se vyrábí také vitamín E tokoferol (E 308), v potravinářství je užíván spíše jako vitamínová přísada a jako antioxidant a stabilizátor.

Některé osoby trpí takzvanou nesnášenlivostí k některým potravinám či k některé z jejich složek. Tato nesnášenlivost nemusí mít nic společného s aditivem v potravinářských výrobcích. Totéž platí i pro takzvané potravinové alergie, někteří jedinci jsou precitlivělí např. na určité druhy masa, zvěřinu, ryby, vajíčka, mléčné výrobky, houby apod.

Zdravotní rizika z aditiv v potravinářských výrobcích většinou nespočívají v bezprostředním toxickém či škodlivém působení cizorodých látek (xenobiotik). Jejich škodlivé projevy se mohou u lidí dostavit až po delší době nepřetržitého užívání, třeba až po desetiletích či dokonce až po generacích. Chemické zatěžování i malými dávkami může vést k jejich kumulativnímu účinku.

Látky zvýrazňující chuť a vůni

Látky zvýrazňující chuť a vůni jsou látky, které zvýrazňují již existující chuť nebo vůni potravin. Patří sem hlavně kyselina glutamová, kyselina guanylová, kyselina inosinová a jejich soli. Ve žvýkačkách se používá i acesulfam K, aspartam, thaumatin a neohesperidin.

Převážně se jedná se o látky s označením **E 620 až E 640**, dále **pak E 901, E 904 a E 927**.

Mezi nejznámější patří **kyselina glutamová (E 620)** a její sloučeniny (soli) se sodíkem, draslíkem, vápníkem, amoniakem a hořčíkem (E 621 až E 625). Patří mezi aditiva riziková a navíc, podle některých literárních sdělení, se u některých jedinců podílejí na vzniku migrény. Jsou přidávány do výrobků z masa, ryb, do polévek, omáček, polévkového koření a kostek, desertů, cukrovínek i do nápojů.

Kyselina gualynová (E 626), kyselina inosinová (E 630) a jejich chemické sloučeniny zesilují účinek glutamátů. Kyselina glutamová, resp. glutamáty, se podílí, kromě již uvedeného, pravděpodobně u některých osob na vzniku "syndromu čínské restaurace". Glutamáty (E 621 až E 625) vyvolávají u pokusných zvířat změny na játrech a mozku.

Včelí vosk (E 901) - bílý a žlutý není aditivum, používá se toliko k povrchové úpravě některých výrobků, obvykle sýrů - je neškodný, po požití se nevstřebává.

Zahušťovadla a želírující látky

Zahušťovadla jsou látky, které zvyšují viskozitu potravin. Mezi nejznámější patří kyselina alginová a její soli, agar, karagenan, karubin, guma guar, arabská guma, pektiny, celulózy a různě upravovaný škrob.

Želírující látky jsou látky, které vytváří gel a udělují tím potravině její texturu.

Zahušťovací a želírovací přísady (E 406 - E 415), nevyvolávají vážnější potíže, pouze vysoké dávky působí projímavě. Totéž platí i pro další aditiva této kategorie.

Modifikované škroby

Jsou to látky, které se vyrábějí chemickými změnami jedlých škrobů. Mohou měnit vlastnosti škrobů přímo v nativním stavu nebo škrobů, které byly předtím pozměněny fyzikálními nebo enzymovými postupy a nebo škrobů již pozměněných působením kyselin, zásad nebo bělicích činidel.

Stabilizátory

Stabilizátory jsou látky, které pomáhají udržovat fyzikální vlastnosti potravin. Stabilizátory pomáhají udržovat homogenní disperzi dvou nebo více nemísitelných látek v potravině, např. při výrobě zmrzlin, emulgovaných tuků, emulzních likérů, studených omáček, dezertů atp. Stabilizátory se dále používají ke stabilizaci, posilování a udržování zbarvení potravin.

Emulgátory

Emulgátory jsou látky, které umožňují tvorbu stejnorodé směsi dvou nebo více nemísitelných kapalných fází nebo které tuto směs udržují. Patří sem lecitiny, estery mono- a diglyceridů mastných kyselin, polysorbáty, cukroestery, sorbitanmonostearát a stearyllaktáty.

Používají se při výrobě celé řady potravin - jemného pečiva a cukrářských výrobků, emulgovaných tuků, zmrzlin, dezertů, cukrovinek, kakaových a čokoládových výrobků, žvýkaček, emulgovaných omáček, tepelně opracovaných masných výrobků, práškových náhrad mléka a smetany, emulzních likérů, různých doplňků stravy a potravin ke snižování hmotnosti a mnoha dalších.

Látky ze skupiny **polysorbátů (E 432 až E 436)** jsou z hlediska zdravotního nezávadné, u některých jedinců však vyvolávají alergické reakce.

Pektin (E 440a) je látka přírodní bez rizika.

Amoniumfosfatid (E 442) působí také jako stabilizátor. Difosfát (E 450), trifosfát (E 451) a polyfosfát (E 452) jsou jak emulgátory, tak stabilizátory kyselosti a mohou nepříznivě ovlivnit metabolismus minerálních látek v kostech.

Fosfáty, podobně jako kyselina ortofosforečná, se údajně také podílejí na vzniku "syndromu hyperaktivity dětí".

Celulóza přírodního původu (E 460) a z ní umělým zásahem vyrobené varianty (E 461 až E 466) jsou považovány za neškodné.

Za neškodné jsou považovány estery kyseliny octové (E 472a), kyseliny mléčné (E 472b) a kyseliny citronové (E 472c), látky používané k ošetření mouky.

Sorban a jeho sloučeniny (E 491 až E 495), gen-technologicky vyrobené emulgátory a současně i stabilizátory, jsou údajně méně škodlivé. U některých jedinců působí jako alergeny - u pokusných zvířat došlo k poškození některých orgánů (např. močového měchýře) a průjmům.

Aditiva uvedená v seznamu od E 500 do 585 většinou nejsou škodlivá. Natrium karbonát - soda (E 500) je kypřící prášek do pečiva, přidává se také do čokolády a kaka a jako stabilizátor barvy a taktéž do tavených sýrů. Vysoké dávky zvyšují kyselost žaludečních šťáv. Chlorid cínčitý (E 512) lze v omezeném množství přidávat jako antioxidant do konzerv.

Potraviny obsahující aditivum **hliník a jeho sloučeniny (E 520 až E 523)** nejsou vhodné pro osoby trpící nemocemi ledvin, nicméně hliník (aluminium) je podezírán z podílení se na vzniku Alzheimerovy choroby (pozn. autora: bylo by rozumné nepoužívat v kuchyni aluminiové nádoby).

Antiaglomerační činidla (zabraňují "hrudkovatění", spékání sypkých látek) - pro kuchyňskou sůl jsou natrium-, kalium- a kalcium-ferokyanid (E 535, E 536, E 538) - obsahují prudce jedovatý kyanovodík, ovšem v zcela bezrizikovém množství. E 536 (kaliumferokyanid) u pokusných zvířat poškodil ledviny.

Kyselina glukonová - glukonát (E 574), regulátor kyselosti a stabilizátor, ve vyšších dávkách působí projímavě, je aditivum v limonádách a některých cukrovinkách.

Nosiče a rozpouštědla

Nosiče a rozpouštědla jsou látky, které se používají k rozpouštění, ředění, disperzi (rozptylování) a jiné fyzikální úpravě přídatných látek, potravních doplňků a aromat. Nesmí přitom měnit jejich technologickou funkci. Používáním těchto látek se usnadňuje manipulace, aplikace nebo použití přídatné látky.

Za nosiče a rozpouštědla se nepovažují látky obecně považované za potraviny a látky, které mají primárně funkci kyseliny nebo regulátoru kyselosti a které se používají v nezbytném množství.

Používání nosičů je omezeno u dětské výživy. Pro její výrobu se smí používat jako nosiče pouze některé látky.

Protispékavé látky

Protispékavé látky jsou látky, které snižují tendenci jednotlivých částic potravin ulpívat vzájemně na sobě. Patří sem hlavně oxid křemičitý a křemičitany. Protispékavé látky se přidávají do potravin jako je rýže, práškovité potraviny, jedlá sůl a náhrady soli, plátkované nebo strouhané sýry, tabletované potraviny, doplňky stravy, koření atp. Používají se i k ošetření povrchu drobných masných výrobků a cukrovinek.

Leštící látky jsou látky, které se nanášejí na vnější povrch potravin a tím udělují potravině lesklý vzhled nebo vytváří lesklý povlak. Povlaky, které jsou jedlé nebo jsou snadno odstranitelné se nepovažují za leštící látky. Leštící látky se používají hlavně k úpravě povrchu ovoce nebo leštění (glazování) potravin, např. cukrovinek, čokolády, drobného trvanlivého pečiva s polevou, snacků, ořechových jader, zrnkové kávy a doplňků stravy. K leštění a úpravě povrchu se používají hlavně vosky - včelí, kandeliový a karnaubský a šelak.

Balící plyny

Balící plyny jsou plyny jiné než vzduch, které se zavádí do obalu před, během nebo po plnění potravin do obalu. Používá se argon, helium, dusík.

Potravin u kterých byla trvanlivost prodloužena použitím balicích plynů, se na obalu označí slovy "**Baleno v ochranné atmosféře**".

Propelanty

Propelanty jsou plyny jiné než vzduch, které vytlačují potraviny z obalu.

Odpěňovače

Odpěňovače jsou látky, které snižují pění nebo zabraňují vytváření pěny.

Pěnotvorné látky umožňují vytváření stejnorodé disperze plynné fáze v kapalně nebo tuhé potravine.

Zvlhčující látky

Jedná se o látky, které chrání potraviny před vysycháním. Působí proti účinkům vzduchu s nízkou relativní vlhkostí. K zvlhčujícím látkám se počítají i látky, které podporují rozpouštění práškových potravin ve vodném prostředí.

Plnidla

Plnidla jsou látky, které pomáhají zvětšovat objem potravin a nezvyšují přitom významně její energetickou hodnotu.

Zpevňující látky

Zpevňující látky jsou látky, které činí tkáň ovoce a zeleniny pevnými nebo křehkými a nebo pomáhají pevnost udržovat. Za zpevňující se považují i látky, které reakcí se želírujícími látkami ztužují gely.

Sekvestranty

Sekvestranty jsou látky, které vytvářejí chemické komplexy s ionty kovů.

Látky zlepšující mouku

Jsou to látky jiné než emulgátory, které se přidávají do mouky nebo těsta. Jejich účelem je zlepšení pekařské kvality.

Přidatné látky (kromě balicích plynů a propelantů, které se smějí používat v nezbytném množství) se **nesmějí** používat pro výrobu nezpracovaných potravin, medu,

neemulgovaného tuku a oleje, másla, pasterovaného nebo sterilovaného mléka a smetany, neochucených kysaných mléčných produktů, minerální vody, kávy (kromě instantní), nearomatizovaného čaje, cukru, sušených těstovin (kromě bezlepkových těstovin a nebo těstovin pro hypoproteinové diety), neochuceného podmáslí. Existují však přesné výjimky, kdy je použití přídatné látky povoleno.

Nezpracované potraviny jsou potraviny, které neprošly technologickým pochodem, který by způsobil podstatnou změnu původního stavu potraviny. Mohou to být potraviny očištěné, dělené, loupané, zbavené skořápek, mleté, řezané, krájené, upravené, chlazené a zmrazené, bez ohledu na to, zda jsou nebalené, balené nebo potraviny v ochranné atmosféře. Někdy se stává, že se za přídatnou látku považuje látka, která přídatnou látkou není.

Za přídatné látky se podle české legislativy nepovažují:

- látky, které jsou samy potravinami (ocet, sůl...)
- látky, které jsou přirozenými složkami potravin (např. sacharidy)
pomocné látky
- aromatické látky, včetně chininu a kofeinu (požadavky na množství a druhy látek určených k aromatizaci potravin a podmínky jejich použití, požadavky na jejich zdravotní nezávadnost stanoví samostatný právní
- látky přidávané do potravin za účelem úpravy výživové hodnoty (např. minerály, stopové prvky a vitamíny)
- látky užívané při výrobě pitné vody
- tekuté přípravky obsahující pektin, odvozené od sušené jablečné dřeně nebo částí kůry citrusových plodů
- žvýkačkové báze
- dextriny určené k výrobě potravin, pražený nebo dextrinovaný škrob, škrob pozměněný působením kyseliny, alkálie nebo amylolytických enzymů, bělené nebo fyzikálně modifikované škroby, pokud jsou určeny k výrobě potravin
- chlorid amonný
- krevní plazma, jedlá želatina, bílkovinné hydrolyzáty, aminokyseliny a jejich soli) kromě kyseliny glutamové, glycinu, cystinu a jejich solí), mléčný protein, glutén
- kaseináty a kasein
- jedlá sůl
- inulin

Někdy se stává, že v zahraničí má látka, která se v České republice nepovažuje za přídatnou látku, svůj kód E (např. želatina, polyethylenglykol). Výrobci tak může vzniknout problém s označením.

Hodnocení bezpečnosti potravinářských aditivních látek v Evropské Unii

Všechna potravinářská aditiva musí mít nejen prokazatelné užitečné vlastnosti, ale současně musí projít důkladným a přísným hodnocením jejich bezpečnosti. Teprve potom získají povolení pro užití.

V Evropské Unii jsou všechna aditiva před jejich aplikací v potravinářských výrobcích hodnocena Výzkumným výborem pro potraviny EU (EU Scientific Committee on Food – SCF).

Hodnocení je založeno na shromáždění a posouzení všech dostupných toxikologických údajů včetně výsledků ověřování provedených na zvířatech i lidech. Na základě dlouhodobých krmišních pokusů, kdy pokusná zvířata dostávají tato aditiva v krmení po celý život a po několik generací, je stanoveno maximální množství aditivní látky, které

nemá prokazatelný toxický účinek (no-observed-adverse-effect-level – NOAEL). Pro zvýšení bezpečnosti je **hodnota NOAEL** dělena stem, což zohledňuje možné rozdíly při přepočtu údajů získaných na zvířatech na člověka a zároveň i různou citlivost jednotlivých osob. Takto získaný údaj „přijatelný denní příjem“ (Acceptable Daily Intake-ADI) představuje množství určité aditivní látky, které může člověk přijímat denně v potravě po celý život bez negativního vlivu na jeho zdraví.

Porovnání příjmu potravy s ADI

Vědecký výbor pro potraviny EU (SFC) podporuje používání pokud možno nejnižšího množství aditiv v potravinách v souladu s technologickými potřebami a s ohledem na spotřebitele. Pro zajištění, aby lidé nepřesáhli dávku ADI při konzumaci nadměrného množství určité potravy, nebo příliš mnoha výrobků obsahujících určitou aditivní látku, požaduje legislativa EU, aby studie spotřeby byly prováděny i s ohledem na případné změny ve spotřebitelských zvyklostech.

Hodnoty ADI mohou být porovnávány s "průměrnou" a "extrémní" spotřebou stanovenou pro celou populaci, nebo pro určité skupiny obyvatelstva.

Za předpokladu, že takto stanovený příjem aditivní látky nepřesahuje hodnotu ADI, pak není třeba činit nějaká omezující opatření. Jestliže denní příjem příležitostně překročí ADI, je velice nepravděpodobné, že by mohlo dojít k jakémukoliv ohrožení spotřebitele, vzhledem k velkému bezpečnostnímu rozsahu. Jestliže se však zjistí, že příjem aditiva překračuje u určitých skupin obyvatel pravidelně hodnotu ADI, pak SCF může navrhnout buď snížení obsahu aditiva v potravinách, nebo omezit rozsah potravin, v kterých je povoleno toto aditivum používat.

Regulační systém EU

Na základě bezpečnostního hodnocení prováděných SCF, byl v roce 1988 vypracován "systém" Směrnice o potravinářských aditivních látkách EU, z kterého se postupně vyvinulo několik podrobnějších legislativních opatření. Například v letech 1994-95 byly přijaty tři směrnice, které jsou běžně označovány jako směrnice pro aditivní látky "sladidla", "barviva" a "různé". Tyto směrnice obsahují seznam povolených aditivních látek (12 sladidel, 43 barviv a 280 různých aditiv). Komise EU rovněž stanovila kritéria čistoty pro aditiva, obecné nebo specifické, kategorie potravin, pro které je povoleno užití každé aditivní látky a dále, pokud je to nezbytné, rovněž stanoví i maximální hladiny použití.

Společný orgán WHO/FAO – Codex Alimentarius, vypracoval na celosvětové úrovni "Hlavní normy pro potravinářská aditiva" (General Standards for Food Additives – GSDA), s cílem vyvinout účinné, praktické a nepopiratelné mezinárodní normy pro světový obchod. Pouze ty aditivní látky, které byly kladně vyhodnoceny Společným odborným výborem FAO/WHO pro potravinářská aditiva (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives – JECFA), byly do výše uvedených norem zařazeny. Potravinářská aditiva v GSDA byla rozdělena do 23 hlavních funkčních tříd s novým mezinárodním číselným systémem (International Numbering System – INS), který je podobný číselnému systému E zavedenému v EU).

Vzhledem k přísným regulačním opatřením a důkladnému testování, potravinářské aditivní látky představují bezpečnou složku naší potravy a přispívají k rychlému vývoji nových potravin v Evropě i v celém světě.

Potraviny, které nesmějí obsahovat přidaná barviva

1	Nezpracované potraviny
2	Přírodních minerálních vod a balených pramenitých vod.
3	Neochuceného plnotučného, polotučného a odtučněného mléka, pasterovaného nebo sterilovaného včetně ošetření vysokou teplotou (UHT), neochucené smetany.
4	Mléka ochuceného kakaem nebo čokoládou, zahuštěného mléka, neochucené sušené smetany, neochuceného podmáslí, neochuceného kysaného mléka, neochucených čerstvých sýrů.
5	Olejí a tuků živočišného a rostlinného původu, másla z mléka koz a ovcí.
6	Vaječného žloutku, bílku, vaječné melanže, sušených, tekutých, koncentrovaných, hluboce zmrazených nebo koagulovaných vaječných výrobků.
7	Mouky, škrobu a ostatních mlýnských výrobků.
8	Chleba a výrobků z chlebového těsta, těstovin a gnocchi.
9	cukrů včetně všech monosacharidů a disacharidů.
10	Rajčatového protlaku, rajčatových polokonzerv, studených omáček na bázi rajčatové šťávy, kečupů.
11	Ovocných a zeleninových šťáv a nektarů.
12	Výrobků z ovoce, zeleniny, brambor a hub, sterilovaných, nakládaných nebo sušených, zpracovaného ovoce, zeleniny, brambor a hub.
13	Výběrových (Extra) džemů, výběrových rosolů (extra) a kaštanových pyrė, Crėme de pruneaux.
14	Masa, ryby, drůbež, zvěřina, měkkýšů, korýšů a produkty z nich.
15	Kakaových a čokoládových výrobků s výjimkou nečokoládových náplní těchto výrobků.
16	Pražené kávy, cikorkové kávoviny a extraktů z ní, čaje, extraktů z čaje včetně ovocných a bylinných přípravků na bázi čaje, ovoce a směsi pro přípravu čajů,
17	Koření, směsi koření, soli, náhražek soli.
18	Potravin určených pro výživu kojenců a malých dětí.
19	Medu.
20	Vinného octa, sladu a výrobků ze sladu.
21	Obilných destilátů Korn, Kornbrand, ovocných lihovin, ovocných destilátů včetně ovocných průtahových, Ouzo, Grappa, Tsikoudia z Kréty, Tsipouro z Makedonie, Tsipouro z Thesálie, Tsipouro z Tyrnavosu, Eau de vie de marc Margue National luxemburgeoise, Eau de vie Seidle Margue nationale luxemburgeoise, London gin.
22	Sambuca, Maraschino a Mistrá.
23	Sangria, Clarea a Zurra.

Seznam potravin nebo skupin potravin, při jejichž výrobě lze použít pouze některá barviva

Potravina	Číslo E	Barvivo	NPM mg.kg ⁻¹
Chléb vícezrnným, celozrnný, speciální, sladový,	E 150a	Karamel	NM
	E 150b	Kaustický sulfitový karamel	NM
	E 150c	Amoniakový karamel	NM
	E 150d	Amoniak-sulfitový karamel	NM
Pivo Cidre bouche	E 150a	Karamel	NM
	E 150b	Kaustický sulfitový karamel	NM
	E 150c	Amoniakový karamel	NM
	E 150d	Amoniak-sulfitový karamel	NM
Máslo (včetně másla se sníženým obsahem tuku a máselný koncentrát)	E 160a	Karoteny	NM
Margaríny, margaríny s nízkým obsahem tuku (minariny), směsné rozštitatelné a emulgované tuky, ztužené a pokrmové tuky (bezvodé tuky)	E 100	Kurkumin	NM
	E 160a	Karoteny	NM
	E 160b	Annato, bixin, norbixin	NM
Neochucené sýry tavené a sýry zrající (barvy oranžové, žluté a bílé perleti)	E 160a	Karoteny	NM
	E 160b	Annato, bixin, norbixin	NM
	E 160c	Paprikový extrakt	NM
Ocet	E 150a	Karamel	NM
	E 150b	Kaustický sulfitový karamel	NM
	E 150c	Amoniakový karamel	NM
	E 150d	Amoniak-sulfitový karamel	NM
Whisky, obilné destiláty (jiné než Kornbrand nebo Eau de vie de Seidle Margue nationale luxemburgeoise), vinný destilát, Brandy, rum, vínovice, Weinbrand, matoliny, matolinové lihoviny (jiné než Tsikoudia a tsipouro a Eau de vie de marc Margue nationale luxemburgeoise), Grappa invecchiata, Bagaceira velha	E 150a	Karamel	NM
	E 150b	Kaustický sulfitový karamel	NM
	E 150c	Amoniakový karamel	NM
	E 150d	Amoniak-sulfitový karamel	NM
Aromatizovaná vína hnědé barvy, nápoje na bázi aromatizovaných vín hnědé barvy (kromě nápoje Bitter Soda), likérová vína hnědé barvy, medovina	E 150a	Karamel	NM
	E 150b	Kaustický sulfitový karamel	NM
	E 150c	Amoniakový karamel	NM
	E 150d	Amoniak-sulfitový karamel	NM
Zelenina nakládaná v octu, slaném nálevu, oleji (kromě oliv)	E 101	(i) Riboflavin (ii) Riboflavin-5'-fosforečnan	NM
	E 140	chlorofyly, chlorofyliny	NM
	E 141	mědnaté komplexy chlorofylů a chlorofylinů	NM
	E 150a	karamel	NM
	E 150b	Kaustický sulfitový karamel	NM
	E 150c	Amoniakový karamel	NM
	E 150d	Amoniak-sulfitový karamel	NM
	E 160a	Karoteny	NM
	E 162	Betalainová červeň	NM
E 163	Anthokyany	NM	
Směsi z obilovin extrudované, expandované a nebo ochucené ovocným aromatem (breakfast cereals)	E 150c	Amoniakový karamel	NM
	E 160a	Karoteny	NM
	E 160b	Annato, bixin, norbixin	NM
	E 160c	Paprikový extrakt	NM
Směsi z obilovin ochucené ovocným aromatem (breakfast cereals)	E 120	Košenila, kys. karmínová, karmíny	NM
	E 162	Betalainová červeň	NM

	E 163	Anthokyany	NM
Džemy, rosoly, marmelády a podobné výrobky z ovoce včetně těchto výrobků se sníženým obsahem energie.	E 100	Kurkumin	NM
	E 140	chlorofyly, chlorofyliny	NM
	E 141	mědnaté komplexy chlorofylů a chlorofylinů	NM
	E 150a	karamel	NM
	E 150b	Kaustický sulfitový karamel	NM
	E 150c	Amoniakový karamel	NM
	E 150d	Amoniak-sulfitový karamel	NM
	E 160a	Karoteny	NM
	E 160c	Paprikový extrakt	NM
	E 162	Betalainová červeň	NM
	E 163	Anthokyany	NM
	E 104	Chinolinová žlut'	
	E 110	Žlut' SY	
	E 120	Košenila, kys. karmínová, karmíny	NM
	E 124	Ponceau 4R	100 jednotlivě nebo v kombinaci
	E142	Zeleň S	
	E 160d	Lykopen	
E 161b	Lutein		
Masné výrobky z nasoleného (homogenizovaného) masa naraženého v přírodním střevě, umělém střevě nebo v jiném obalu bez stanoveného stupně tepelného opracování, paštiky, terrines.	E 100	Kurkumin	NM
	E 120	Košenila, kys. karmínová, karmíny	NM
	E 150a	karamel	NM
	E 150b	Kaustický sulfitový karamel	NM
	E 150c	Amoniakový karamel	NM
	E 150d	Amoniak-sulfitový karamel	NM
	E 160a	Karoteny	NM
	E 160c	Paprikový extrakt	NM
E 162	Betalainová červeň	NM	
Masné výrobky s minimálním obsahem obilné složky 6% (breakfast sausages), Hamburgerové maso s minimálním obsahem rostlinné či obilné složky	E 120	Košenila, kys. karmínová, karmíny	NM
	E 129	Červe' Allura AC	NM
	E 150a	karamel	NM
	E 150b	Kaustický sulfitový karamel	NM
	E 150c	Amoniakový karamel	NM
E 150d	Amoniak-sulfitový karamel	NM	
Sušené granulované brambory a bramborové vločky	E 100	Kurkumin	NM
Sterilovaný hrášek a drcený sterilovaný hrášek (v konzervách)	E 102	Tartrazin	100
	E 133	Brilantní modř FCF	20
	E142	Zeleň S	10
Sýr Sage Derby (typický anglický sýr)	E 140	chlorofyly, chlorofyliny	NM
	E 141	mědnaté komplexy chlorofylů a chlorofylinů	NM
Sýr Red Leicester (typický anglický sýr)	E 160b	Annato, bixin, norbixin	50
Sýr Morbier (typický francouzský sýr)	E 153	Medicínální uhlí	NM
Sýr Mimolette (typický francouzský sýr)	E 160b	Annato, bixin, norbixin	35
Red marbled cheese (typický anglický sýr)	E 120	Košenila, kys. karmínová, karmíny	125
	E 163	Anthokyany	NM
Americano (aperitiv)	E 150a	karamel	NM
	E 150b	Kaustický sulfitový karamel	NM
	E 150c	Amoniakový karamel	NM
	E 150d	Amoniak-sulfitový karamel	NM
	E 163	Anthokyany	NM
	E 100	Kurkumin	NM
	E 101	(i) Riboflavin (ii) Riboflavin-5'-fosforečnan	100 jednotlivě

	E 102	Tartrazin	nebo v kombinaci
	E 104	Chinolinová žlut'	
	E 120	Košenila, kys. karmínová, karmíny	
	E 122	Azorubín, Carmoisin	
	E 123	Amarant	
	E 124	Ponceau 4R	
Bitter soda, aromatizovaná vína typu bitter	E 150a	karamel	NM
	E 150b	Kaustický sulfitový karamel	NM
	E 150c	Amoniakový karamel	NM
	E 150d	Amoniak-sulfitový karamel	NM
	E 100	Kurkumin	
	E 101	(i) Riboflavin (ii)Riboflavin-5'-fosforečnan	100 jednotlivě nebo v kombinaci
	E 102	Tartrazin	
	E 104	Chinolinová žlut'	
	E 110	Žlut' SY , Gelborange S	
	E 120	Košenila, kys. karmínová, karmíny	
	E 122	Azorubín, Carmoisin	
	E 123	Amarant	
	E 124	Ponceau 4R	
	E 129	Červe' Allura AC	
Luncheon meat	E 129	Červe' Allura AC	25
Uzený masný výrobek Chorizo Salchichon	E 120	Košenila, kys. karmínová, karmíny	200
	E 124	Ponceau 4R	250
Sobrasada (makléřská klobása)	E 110	Žlut' SY	135
	E 124	Ponceau 4R	200
Pasturmas (jedlý vnější povrch)	E 100	Kurkumin	NM
	E 101	(i) Riboflavin (ii)Riboflavin-5'-fosforečnan	NM
	E 120	Košenila, kys. karmínová, karmíny	NM

Přehled potravinářsky významných přírodních antioxidantů

Materiál	Látky s antioxidační aktivitou
ovoce	
olivny	fenolové kyseliny (p-kumarová aj.), jejich glykosidy (verbaskosid), (tyrosyl, fenoly (hydroxytyrosyl), oleuropein
koření	
rozmarýn (Rosmarinum officinalis)	diterpeny (karnosová kyselina, karnosol aj.), estery fenolových kyselin (rosmarinová kyselina)
šalvěj (Salvia officinalis)	diterpeny (karnosová kyselina, karnosol aj.)
tymián (Thymus vulgarit)	jednoduché fenoly (thymol, karvakrol) a jejich Sumery (diterpeny)
kurkuma (Curcuma longa)	kurkuminoidy (diarylheptanoid a jejich nižší homology)
zázvor (Zingiber officinale)	gingeroly, shogaoly, zingeron, kurkuminoidy
obiloviny a olejniny	
pšenice (Tritium aestivum)	fenolové kyseliny (estery, glykosidy), tokoferoly, flavonoidy, fosfolipidy
žito (Secale	fenolové kyseliny (estery, glykosidy), tokoferoly, flavonoidy,

cereale)	fosfolipidy
ječmen (<i>Hordeum vulgare</i>)	tyroxin, tyramin, fenolové kyseliny (estery, glykosidy), tokoferoly, fosfolipidy, lignany
oves (<i>Avena sativa</i>)	avenanthramidy, fenolové kyseliny (estery, glykosidy), tokoferoly, fosfolipidy
rýže (<i>Oryza sativa</i>)	flakony (isovitexin), fenolové kyseliny (estery, glykosidy), tokoferoly
sója (<i>Glycine max</i>)	tokoferoly, isoflavony a jejich glykosidy, fenolové kyseliny, fosfolipidy
sezamové semínko (<i>Sesamum indium</i>)	lignany a produkty jejich rozkladu
arašídy (<i>Arachis hypogaea</i>)	fenolové kyseliny (<i>p</i> -kumarová aj.), flavonoidy (tyxifolin, ve slupkách eriodiktyol a luteolin), tanniny, tokoferoly
řepka (<i>B. napus</i> , <i>B. campestris</i>)	fenolové kyseliny (jejich estery a glykosidy), hlavně (<i>E</i>)-sinapová, tanniny, tokoferoly
zelenina	
cibule (<i>Allium cepa</i>)	flavonoidy (kvercetin), fenolové kyseliny
paprika (<i>Capsicum annuum</i> , <i>C. frutescens</i>)	kapsaicinoidy a příbuzné sloučeniny

Podmínky použití oxidu siřičitého a jeho sloučeniny, které smějí být používány při výrobě potravin nebo skupin potravin

Potravina nebo skupina potravin	NPM SO₂ mg.l⁻¹ resp. mg.kg⁻¹
korýši a hlavonožci čerství a zmrazení a hluboce zmrazení (v jedlém podílu)	150
korýši z čeledi panaeidae solenceride, aristeidae, (v jedlém podílu):	
- do 80 jednotek	150
- mezi 80 a 120 jednotkami	300
- přes 120 jednotek	300
korýši a hlavonožci vaření z čeledi panaeidae solenceride, aristeidae, (v jedlém podílu):	
- do 80 jednotek	135
- mezi 80 a 120 jednotkami	180
- přes 120 jednotek	270
sušené solené tresky /Gadidae)	200
hamburgerové maso s minimálním obsahem zeleniny a nebo obilovin 4 %	450
analogy masa, rybího masa a korýšů na bázi bílkovin	200
trvanlivé pečivo typu biskvit, kreker	50
neextrudované snacky na bázi brambor a obilovin	50
křupky	30
škroby (kromě škrobů v počáteční kojenecké výživě, pokračovací kojenecké výživě a obilných a ostatních příkrmech)	50
ságo	30
sušené brambory	400
loupané (syrové) brambory	50
syrové výrobky z brambor (včetně zmrazených brambor)	100
bramborové těsto	100
sušená zelenina bílé barvy	400
mletý křen a výrobky z něj	800
zelenina a ovoce v octě, oleji nebo nálevu (kromě oliv)	100

zpracovaná zelenina bílé barvy (včetně zmrazené)	50
sušený zázvor	150
sušená rajčata	200
cibule, šesnek a šalotka(zpracované)	300
žlutá paprika ve slaném nálevu	500
vakuově balená cukrová kukuřice	100
zpracované houby (včetně zmrazených)	50
sušené houby	100
sušené meruňky, broskve, vinné bobule, švestky, fiky	2000
sušené banány	1000
sušená jablka a hrušky	600
ostatní sušené ovoce. ořechy ve skořápce	500
čerstvé liči (v jedlém podílu)	10
džemy, rosoly, marmelády (kromě extra džemů a extra rosolů) a podobné výrobky z ovoce včetně výrobků se sníženým obsahem energie	50
džemy, rosoly, marmelády vyrobené ze sířeného ovoce	100
proslazené, v cukru obalené nebo glazované ovoce a zelenina, nebo proslazené dosušené ovoce a kůra z angeliky nebo citrusů dle vyhl. č. 157/2003 Sb.	100
ovocné náplně plněného pečiva	100
rosolotvorný extrakt z ovoce, tekutý pektin pro prodej konečnému spotřebiteli	800
sterilované třešně srdcovky, rehydratované sušené ovoce a liči	100
sterilované plátky citronu balené	250
sušený kokos	50
marinované ořechy	50
ochucovací přípravky na bázi citrusové šťávy	200
cukry (rafinovaný a afinovaný cukr, cukerný a invertní sirob v sušině), glukosa	10
ostatní cukry	40
škrobový xirup	20
cukrovinky na bázi glukosy, glukosového a škrobového sirupu	50
sladké desertní omáčky (toppingy)	40
pomerančová, grapefruitová, jablečná a ananasová šťáva pro velkoobjemové dodávky do zařízení hromadného stravování	50
citronová šťáva, limetová šťáva	350
ostatní koncentráty na bázi ovocné šťávy, či ovocné měli, napilé groselha	250
na bázi vody s obsahem glukosového sirupunejméně 235 g.l ⁻¹ (jen z použitých surovin)	50
ochucené nealko nápoje s obsahem zeleninové nebo ovocné šťávy	20 jen přenosem sirupů
nealkoholické víno	200
stolní hroznové víno	10
cidr, perry, ovocné víno, šumivé a perlivé ovocné víno	200
medovina	200
vinný a ovocný ocet	170
koncentrovaná hroznová šťáva pro domácí výrobu vína	2000
syro a melasa. sirup do salátů (telutý cukr)	70
koncentráty na bázi ovocné šťávy obsahující méně než 2,5 % ječmene (barely water)	350
nezkvašená hroznová šťáva pro bohoslužebné účely	70
destilované alkoholické nápoje obsahující celé hrušky	50
pivo včetně nízkoalkoholického a nealkoholického	20
kvasnicové sudové pivo	50
hořčice francouzského typu (Dijon)	500
hořčice ostatní	250
želatina	50
Breakfast sausages	450
Longaniza a Butifarra fresca	450
Mostarda di frutta	100
Made wine	260
Salsicha fresca	450

Přehled potravinářských aditiv podle E-kódu a technologické funkce ve výrobku

E-kód	Aditivum	Technologická funkce
E 100	Kurkumin	Barvivo
E 101	Riboflavin	Barvivo
E 102	Tartrazin (Yellow 5)	Barvivo
E 104	Chinolinová žlut' (Yellow 10)	Barvivo
E 110	Žlut' SY (syn. Gelborange S) (Yellow 6)	Barvivo
E 120	Košenila, kyselina karmínová, karmíny	Barvivo
E 122	Azorubin (syn. Carmoisin) (Azorubin Extra) (Red 10)	Barvivo
E 123	Amarant (syn. Viktoriarubin O) (Red 2)	Barvivo
E 124	Ponceau 4R (syn. Košenilová červeň A)	Barvivo
E 127	Erythrosin	Barvivo
E 128	Červeň 2G (Fast Crimson GR) (Red 11)	Barvivo
E 129	Červeň Allura AC	Barvivo
E 131	Patentní modř V	Barvivo
E 132	Indigotin (syn. Indigocarmine) (Blue 2)	Barvivo
E 133	Brilantní modř FCF (syn. Brilliant blue FCF) (Blue 1)	Barvivo
E 140	Chlorofyly a chlorofyliny	Barvivo
E 141	Mědnaté komplexy chlorofylů a chlorofylinů	Barvivo
E 142	Zeleň S	Barvivo
E 150 a	Karamel	Barvivo
E 150 b	Kaustický sulfitový karamel	Barvivo
E 150 c	Amoniakový karamel	Barvivo
E 150 d	Amoniak - sulfitový karamel	Barvivo
E 151	Čerň BN (syn. Brilliant black BN)	Barvivo
E 153	Medicínální uhlí (z rostlinné suroviny)	Barvivo
E 154	Hněď FK	Barvivo
E 155	Hněď HT	Barvivo
E 160 a	Karoteny	Barvivo
E 160 b	Annato, bixin, norbixin	Barvivo
E 160 c	Paprikový extrakt, kapsanthin, kapsorubin	Barvivo
E 160 d	Lykopen	Barvivo
E 160 e	Beta-apo-8'-karotenal	Barvivo
E 160 f	Ethylester kyseliny beta-apo-8'-karotenové	Barvivo
E 161 b	Lutein	Barvivo
E 161 g	Kanthaxanthin	Barvivo
E 162	Betalainová červeň, betanin (včetně extraktů z červené řepy)	Barvivo
E 163	Anthokyany	Barvivo
E 170	Uhličitan vápenatý	Barvivo, stabilizátor, protispěková látka
E 171	Titanová běloba	Barvivo
E 172	Oxidy a hydroxidy železa	Barvivo
E 173	Hliník	Barvivo

E 174	Stříbro	Barvivo
E 175	Zlato	Barvivo
E 180	Litholrubin BK	Barvivo
E 200	Kyselina sorbová	Konzervant
E 202	Sorbát draselný	Konzervant
E 203	Sorbát vápenatý	Konzervant
E 210	Kyselina benzoová	Konzervant
E 211	Benzoát sodný	Konzervant
E 212	Benzoát draselný	Konzervant
E 213	Benzoát vápenatý	Konzervant
E 214	Ethylparahydroxybenzoát	Konzervant
E 215	Ethylparahydroxybenzoát sodná sůl	Konzervant
E 216	Propylparahydroxybenzoát	Konzervant
E 217	Propylparahydroxybenzoát sodná sůl	Konzervant
E 218	Methylparahydroxybenzoát	Konzervant
E 219	Methylparahydroxybenzoát sodná sůl	Konzervant
E 220	Oxid siřičitý	Konzervant, antioxidant
E 221	Siřičitan sodný	Konzervant, antioxidant
E 222	Hydrogensiřičitan sodný	Konzervant, antioxidant
E 223	Disiřičitan sodný	Konzervant, antioxidant, bělicí činidlo
E 224	Disiřičitan draselný	Konzervant, antioxidant
E 226	Siřičitan vápenatý	Konzervant, antioxidant
E 227	Hydrogensiřičitan vápenatý	Konzervant, antioxidant
E 228	Hydrogensiřičitan draselný	Konzervant, antioxidant
E 230	Bifenyl	Konzervant
E 231	Orthofenylfenol	Konzervant
E 232	Orthofenylfenolát sodný	Konzervant
E 234	Nisin	Konzervant
E 235	Natamycin (syn. Pimaricin)	Konzervant
E 239	Hexamethylentetramin	Konzervant
E 242	Dimethyldikarbonát	Konzervant
E 249	Dusitan draselný	Konzervant, stabilizátor barviva
E 250	Dusitan sodný	Konzervant, stabilizátor barviva
E 251	Dusičnan sodný	Konzervant, stabilizátor barviva
E 252	Dusičnan draselný	Konzervant, stabilizátor barviva
E 260	Kyselina octová	Konzervant, regulátor kyselosti
E 261	Octan draselný	Konzervant, regulátor kyselosti
E 262	Octany sodné	Konzervant, regulátor kyselosti, sekvestrant
E 263	Octan vápenatý	Konzervant, stabilizátor, regulátor kyselosti
E 270	Kyselina mléčná	Regulátor kyselosti

E 280	Kyselina propionová	Konzervant
E 281	Propionát sodný	Konzervant
E 282	Propionát vápenatý	Konzervant
E 283	Propionát draselný	Konzervant
E 284	Kyselina boritá	Konzervant
E 285	Tetraboritan sodný	Konzervant
E 290	Oxid uhličitý	Balící plyn, pomocná látka (extrakční rozpouštědlo)
E 296	Kyselina jablečná	Regulátor kyselosti
E 297	Kyselina fumarová	Regulátor kyselosti
E 300	Kyselina askorbová	Antioxidant
E 301	Askorbát sodný	Antioxidant
E 302	Askorbát vápenatý	Antioxidant
E 304	Estery mastných kyselin s kyselinou askorbovou	Antioxidant
E 306	Extrakt s obsahem tokoferolů	Antioxidant
E 307	Alfa-tokoferol	Antioxidant
E 308	Gama-tokoferol	Antioxidant
E 309	Delta-tokoferol	Antioxidant
E 310	Propylgallát	Antioxidant
E 311	Oktylgallát	Antioxidant
E 312	Dodecylgallát	Antioxidant
E 315	Kyselina erythorbová (syn. kyselina isoaskorbová)	Antioxidant
E 316	Erythorban sodný (syn. isoaskorbát sodný)	Antioxidant
E 320	Butylhydroxyanisol (BHA)	Antioxidant
E 321	Butylhydroxytoluen (BHT)	Antioxidant
E 322	Lecitiny	Antioxidant, emulgátor
E 325	Mléčnan sodný	Antioxidant, plnidlo, zvlhčující látka
E 326	Mléčnan draselný	Antioxidant, regulátor kyselosti
E 327	Mléčnan vápenatý	Regulátor kyselosti, látka zlepšující mouku
E 330	Kyselina citrónová	Regulátor kyselosti, antioxidant, sekvestrant
E 331	Citráty sodné	Regulátor kyselosti, emulgátor, stabilizátor, sekvestrant
E 332	Citráty draselné	Regulátor kyselosti, stabilizátor, sekvestrant
E 333	Citráty vápenaté	Regulátor kyselosti, plnidlo, sekvestrant
E 334	Kyselina vinná	Regulátor kyselosti, antioxidant, sekvestrant
E 335	Vinany sodné	Stabilizátor, sekvestrant
E 336	Vinan draselný	Stabilizátor, sekvestrant
E 337	Vinan sodno-draselný	Stabilizátor, sekvestrant
E 338	Kyselina fosforečná	Regulátor kyselosti,

		antioxidant
E 339	Fosforečnany sodné	Regulátor kyselosti, emulgátor, stabilizátor, sekvestrant, zvlhčující látka, zahušťovadlo
E 340	Fosforečnany draselné	Regulátor kyselosti, emulgátor, stabilizátor, sekvestrant, zvlhčující látka, zahušťovadlo, kypřící látka
E 341	Fosforečnany vápenaté	Regulátor kyselosti, látka zlepšující mouku, plnidlo, zahušťovadlo, zvlhčující látka, protispěková látka
E 343	Fosforečnany hořečnaté	Regulátor kyselosti, protispěková látka
E 350	Jablečnany sodné	Regulátor kyselosti, zvlhčující látka
E 351	Jablečnany draselné	Regulátor kyselosti
E 352	Jablečnany vápenaté	Regulátor kyselosti
E 353	Kyselina metavinná	Regulátor kyselosti
E 354	Vinan vápenatý	Regulátor kyselosti
E 355	Kyselina adipová	Regulátor kyselosti
E 356	Adipát sodný	Regulátor kyselosti
E 357	Adipát draselný	Regulátor kyselosti
E 363	Kyselina jantarová	Regulátor kyselosti
E 380	Citrát amonný	Regulátor kyselosti
E 385	Dvojsodnovápenatá sůl kyseliny ethylendiamintetraoctové (EDTA)	Antioxidant, sekvestrant, konzervant
E 400	kyselina alginová	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 401	Algináto sodný	Zahušťovadlo, stabilizátor, želírující látka
E 402	Alginát draselný	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 403	Alginát amonný	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 404	Alginát vápenatý	Želírující látka, odpeňovač
E 405	Propan-1,2-diolalginát (propylenglykolalginát)	Zahušťovadlo, emulgátor
E 406	Agar	Zahušťovadlo, stabilizátor, želírující látka
E 407	Karagenan	Zahušťovadlo, stabilizátor, želírující látka
E 407a	Guma Euchema (sn. afinát řasy Euchema)	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 410	Karubin	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 412	Guma guar	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 413	Tragant	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 414	Arabská guma	Zahušťovadlo, stabilizátor, emulgátor
E 415	Xanthan	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 416	Guma karaya	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 417	Guma tara	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 418	Guma gellan	Zahušťovadlo, stabilizátor,

		želírující látka
E 420	Sorbitol	Sladidlo, zvlhčující látka, sekvestrant, emulgátor, zahušťovadlo
E 421	Mannitol	Sladidlo, protispékavá látka
E 422	Glycerol	Zahušťovadlo, zvlhčující látka
E 425	Konjaková guma (glukomannan)	Zahušťovadlo, nosič
E 432	Polyoxyethylensorbitanmonolaurát (Polysorbate 20)	Emulgátor, disperzní činidlo
E 433	Polyoxyethylensorbitanmonooleát (Polysorbate 80)	Emulgátor, disperzní činidlo
E 434	Polyoxyethylensorbitanmonopalmitát (Polysorbate 40)	Emulgátor, disperzní činidlo
E 435	Polyoxyethylensorbitanmonostearát (Polysorbate 60)	Emulgátor, disperzní činidlo
E 436	Polyoxyethylensorbitantristearát (Polysorbate 65)	Emulgátor, disperzní činidlo
E 440	Pektiny	Zahušťovadlo, stabilizátor, želírující látka
E 442	Amonné soli fosfatidových kyselin (emulgátor RM, emulgátor LM)	Emulgátor
E 444	Acetát-isobutyrylát sacharózy	Emulgátor, stabilizátor
E 445	Glycerolester borovicové pryskyřice	Emulgátor, stabilizátor
E 450	Difosforečnany	Emulgátor, stabilizátor, regulátor kyselosti, kypřící látka, sekvestrant, zvlhčující látka
E 451	Trifosforečnany	Sekvestrant, regulátor kyselosti, zahušťovadlo
E 452	Polyfosforečnany	Emulgátor, stabilizátor, regulátor kyselosti, kypřící látka, sekvestrant, zvlhčující látka
E 459	Beta-cyklodextrin	Stabilizátor, nosič
E 460	Celulóza	Emulgátor – disperzní činidlo, zahušťovadlo, protispékavá látka
E 461	Metylcelulóza	Zahušťovadlo, stabilizátor, emulgátor
E 463	Hydroxypropylcelulóza	Zahušťovadlo, stabilizátor, emulgátor
E 464	Hydroxypropylmetylcelulóza (HPMC)	Zahušťovadlo, stabilizátor, emulgátor
E 465	Etylmetylcelulóza	Zahušťovadlo, stabilizátor, emulgátor, pěnotvorná látka
E 466	Karboxymetylcelulóza	Zahušťovadlo, stabilizátor, emulgátor
E 468	Zesíťovaná sodná sůl karboxymetylcelulózy	Stabilizátor, nosič
E 469	Enzymově hydrolyzovaná karboxymetylcelulóza	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 470 a	Sodné, draselné a vápenaté soli mastných kyselin	Emulgátor, stabilizátor, protispékavá látka

E 470 b	Hořčnaté soli mastných kyselin	Emulgátor, stabilizátor, protispěková látka
E 471	Mono a diglyceridy mastných kyselin	Emulgátor, stabilizátor
E 472	Estery mono- a diglyceridů mastných kyselin s kyselinou octovou, mléčnou, citrónovou, vinnou a acetylvinnou; směsné estery mono- a diglyceridů s kyselinou octovou a vinnou	Emulgátor, stabilizátor, sekvestrant
E 473	Cukroestery (estery sacharózy s mastnými kyselinami z jedlých tuků)	Emulgátor
E 474	Cukroglyceridy	Emulgátor
E 475	Estery polyglycerolu s mastnými kyselinami (z jedlých tuků)	Emulgátor
E 476	Polyglycerolpolyricinaleát	Emulgátor
E 477	Estery propan-1,2-diolu s mastnými kyselinami	Emulgátor
E 479 b	Oxidovaný sójový olej a jeho produkty	Emulgátor
E 481	Stearoyllaktylát sodný	Emulgátor, stabilizátor
E 482	Stearoyllaktylát vápenatý	Emulgátor, stabilizátor
E 483	Stearyltartrát	Látka zlepšující mouku
E 491	Sorbitanmonostearát	Emulgátor
E 492	Sorbitantristearát	Emulgátor
E 493	Sorbitanmonolaurát	Emulgátor
E 494	Sorbitanmonooleát	Emulgátor
E 495	Sorbitanmonopalmitát	Emulgátor
E 500	Uhličitany sodné	Regulátor kyselosti, zahušřovadlo, protispěková látka
E 501	Uhličitany draselné	Regulátor kyselosti, stabilizátor
E 503	Uhličitany amonné	Regulátory kyselosti, kypřicí látka
E 504	Uhličitany hořčnaté	Regulátor kyselosti, protispěková látka, stabilizátor barviva
E 507	kyselina chlorovodíková	Regulátor kyselosti
E 508	Chlorid draselný	Želírující látka
E 509	Chlorid vápenatý	Plnidlo
E 511	Chlorid hořčnatý	Plnidlo
E 512	Chlorid cínatý	Antioxidant, stabilizátor barviva
E 513	Kyselina sírová	Regulátor kyselosti
E 514	Síran sodný	Regulátor kyselosti
E 515	Síran draselný	Regulátor kyselosti
E 516	Síran vápenatý	Látka zlepšující mouku, sekvestrant, plnidlo
E 517	Síran amonný	Látka zlepšující mouku
E 518	Síran hořčnatý	Plnidlo
E 520	Síran hlinitý	Plnidlo
E 521	Síran sodno-hlinitý	Plnidlo
E 522	Síran draselnno-hlinitý	Regulátor kyselosti,

		stabilizátor
E 523	Síran amonno-hlinitý	Plnidlo, stabilizátor
E 524	Hydroxid sodný	Regulátor kyselosti
E 525	Hydroxid draselný	Regulátor kyselosti
E 526	Hydroxid vápenatý	Regulátor kyselosti, plnidlo
E 527	Hydroxid amonný	Regulátor kyselosti
E 528	Hydroxid hořečnatý	Regulátor kyselosti, stabilizátor barviva
E 529	Oxid vápenatý	Regulátor kyselosti, látka zlepšující mouku
E 530	Oxid hořečnatý	Látka protispěková (protihrudkující)
E 535	Hexakynoželesnatan sodný	Látka protispěková (protihrudkující)
E 536	Hexakynoželesnatan draselný	Látka protispěková (protihrudkující)
E 538	Hexakynoželesnatan vápenatý	Látka protispěková (protihrudkující)
E 541	Fosforečnan sodno-hlinitý	Regulátor kyselosti, emulgátor
E 551	Oxid křemičitý	Látka protispěková
E 552	Křemičitan vápenatý	Látka protispěková
E 553 a	Křemičitan hořečnatý (syntetický)	Látka protispěková
E 553 b	Talek (mastek)	Látka protispěková
E 554	Křemičitan sodno-hlinitý	Látka protispěková
E 555	Křemičitan draselný-hlinitý	Látka protispěková
E 556	Křemičitan vápenato-hlinitý	Látka protispěková
E 558	Bentonit	Látka protispěková
E 559	Kaolín	Látka protispěková
E 570	Mastné kyseliny	Lešticí látka, odpeňovač
E 574	Kyselina glukonová	Regulátor kyselosti, kypřicí látka
E 575	Glukono-delta-lakton	Regulátor kyselosti, kypřicí látka
E 576	Glukonát sodný	Sekvestrant
E 577	Glukonát draselný	Sekvestrant
E 578	Glukonát vápenatý	Regulátor kyselosti, plnidlo
E 579	Glukonát železnatý	Stabilizátor barviva
E 585	Mléčnan železnatý	Stabilizátor barviva
E 620	Kyselina glutamová	Stabilizátor barviva, antioxidant
E 621	Glutamát sodný	Látka zvýrazňující chuť a vůni
E 622	Glutamát draselný	Látka zvýrazňující chuť a vůni
E 623	Glutamát vápenatý	Látka zvýrazňující chuť a vůni
E 624	Glutamát amonný	Látka zvýrazňující chuť a vůni

E 625	Glutamát hořečnatý	Látka zvýrazňující chuť a vůni
E 626	Kyselina guanylová	Látka zvýrazňující chuť a vůni
E 627	Guanylát sodný	Látka zvýrazňující chuť a vůni
E 628	Guanylát draselný	Látka zvýrazňující chuť a vůni
E 629	Guanylát vápenatý	Látka zvýrazňující chuť a vůni
E 630	kyselina inosinová	Látka zvýrazňující chuť a vůni
E 631	Inosinát sodný	Látka zvýrazňující chuť a vůni
E 632	Inosinát draselný	Látka zvýrazňující chuť a vůni
E 633	Inosinát vápenatý	Látka zvýrazňující chuť a vůni
E 634	Ribonukleotidy, vápenaté soli	Látka zvýrazňující chuť a vůni
E 635	Ribonukleotidy, sodné soli	Látka zvýrazňující chuť a vůni
E 640	Glycin a jeho sodná sůl	Látka zvýrazňující chuť a vůni
E 650	Octan zinečnatý	Látka zvýrazňující chuť a vůni
E 900	Dimethylpolysiloxan	Odpěňovač, protispékavá látka, emulgátor
E 901	Včelí vosk	Lešticí látka
E 902	Vosk candelilla	Lešticí látka
E 903	Karnaubský vosk	Lešticí látka
E 904	Šelak	Lešticí látka
E 905	Mikrokrytalický vosk	Lešticí látka
E 912	Estery montanových kyselin	Lešticí látka
E 914	Oxidovaný polyetylenový vosk	Lešticí látka
E 920	L-cystein	Látka zlepšující mouku
E 927 b	Močovina	Látka zlepšující mouku
E 938	Argon	Balící plyn
E 939	Helium	Balící plyn
E 941	Dusík	Balící plyn
E 942	Oxid dusný	Propelant
E 943	Butan, isobutan	Propelant
E 944	Propan	Propelant
E 948	Kyslík	Balící plyn
E 949	Vodík	Balící plyn
E 950	Acesulfam K	Sladidlo, látka zvýrazňující chuť
951	Aspartam	Sladidlo, látka zvýrazňující chuť

E 952	Cyklamáty	Sladidlo
E 953	Isomalt	Sladidlo, protispékavá látka, lešticí látka
E 954	Sacharin	Sladidlo
E 955	Sukralosa	Sladidlo
E 957	Thaumatín	Sladidlo, látka zvýrazňující chuť
E 959	Neohesperidin DC	Sladidlo
E 962	Sůl aspartamu-acesulfamu	Sladidlo
E 965	Maltitol	Sladidlo, emulgátor, stabilizátor
E 966	Laktitol	Sladidlo, zahušťovadlo
E 967	Xylitol	Sladidlo, stabilizátor, emulgátor, zahušťovadlo, zvlhčující látka
E 999	Extrakt z kvilaje	Pěnotvorná látka
E 1102	Glukosooxidáza	Látka zlepšující mouku
E 1103	Invertáza	Stabilizátor
E 1105	Lysozym	Konzervant
E 1200	Polydextrózy	Stabilizátor, zahušťovadlo, zvlhčující látka, plnidlo
E 1201	Polyvinylpyrrolidon	Stabilizátor, zahušťovadlo, disperzní činidlo
E 1202	Polyvinylpolypyrrolidon	Stabilizátor barviva
E 1404	Oxidovaný škrob	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 1410	Fosforečnanový monoester škrobu	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 1412	Fosforečnanový diester škrobu	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 1413	Monofosforečnan škrobového difosforečnanu	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 1414	Acetylovaný škrobový difosforečnan	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 1420	Acetylovaný škrob	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 1422	Acetylovaný škrobový adipát	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 1440	Hydroxypropylškrob	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 1442	Hydroxypropylškrobový difosforečnan	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 1450	Škrobový oktenyljantaran sodný	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 1451	Acetylovaný oxidovaný škrob	Zahušťovadlo, stabilizátor
E 1505	Trietyltrát	Stabilizátor pěny
E 1518	Glyceryltriacetát	Zvlhčující látka
E 1520	Propylenglykol	Zvlhčující látka, disperzní činidlo
bez E	Oktaacetylsacharóza	Látka zvýrazňující chuť a vůni
bez E	polyetylenglykol (6000)	Odpěňovač

BEZPEČNOST A HYGIENA V ZEMĚDĚLSKO-POTRAVINÁŘSKÉM SEKTORU

Marketing a bezpečnost krmiv a potravin

UČEBNÍ TEXTY PRO ŠKOLENÍ



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA



Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova:
Evropa investuje do venkovských oblastí

Bezpečnost a hygiena v zemědělsko – potravinářském sektoru

Část 5.

Marketing a bezpečnost potravin

**Doc. Ing. Luboš Babička, CSc.
Katedra kvality zemědělských produktů
FAPPZ
ČZU Praha**

5. května 2010

Bezpečnostně zdravotní rizika transgenních plodin z hlediska výroby potravin

Food safety risks of transgenic crops from the point of view of processing

LUBOŠ BABIČKA

Resume: Biotechnology is generally considered one of key technology of 21st century, with a potentially wide range of application in e.g. agriculture and food processing, industrial production and health care. The article study's objectives are to assess the contribution of modern biotechnology to the achievement of major European policy goals, and to increase public awareness and understanding of modern biotechnology, respective transgenic crops.

Klíčová slova: biotechnologie, transgenní plodiny, GMO, bezpečnostně zdravotní rizika, zemědělsko-potravinářský komplex, aditiva, enzymy, politika EU.

Úvod

Pro mnoho lidí je pojem „**geneticky modifikovaný organismus**“ nebo „**geneticky modifikovaná plodina**“, spojen s určitým stupněm nedůvěry vedoucí až k domněnce o zdravotní závadnosti a to obzvláště v případě, je-li to ve spojitosti s výrobou potravin.

Je to s podivem, protože když se použije termín „**transgenní plodina**“ nebo „**potravinářsky biotechnologicky vyrobená**“, již se nad tím téměř nikdo nepozastavuje. Tyto kontroverzní reakce jsou způsobeny tím, že nejen laická veřejnost, ale v mnoha případech i lidé na vedoucích pozicích nemají dostatečné informace o tom, co se za těmito termíny skrývá. Je proto nutné tuto problematiku rozšířit na rozsáhlou, ale seriózní veřejnou diskusi o potenciálních rizicích a přínosech, včetně etického rozměru. Tato diskuse je nutná z toho důvodu, že biotechnologie, resp. „**biohospodářství**“ může významně přispět ke zvýšení růstu zaměstnanosti a konkurenceschopnosti v rámci EU, ale i v celosvětovém měřítku. Schovávat se za zkosnatělé názory o „nebezpečí ve vztahu ke GMO plodinám“ je kontraproduktivní a hlavně nebezpečné z hlediska cílů členských států EU při řešení problémů souvisejících se zdravím, zásobováním energií, globálním oteplováním apod. Z uvedených důvodů EU přijala „**Strategický plán využití biotechnologií**“¹ a tedy i transgenních plodin (2002- 2010).

Co to jsou biotechnologie?

Laicky řečeno, tyto organismy, mají na základě moderních technických postupů pozměněný svůj dědičný materiál, kyselinu nukleovou neboli DNA a tím získávají nové vlastnosti. Oproti tradičnímu šlechtění, které lidstvo využívá pro zlepšení vlastností domestikovaných živočichů a rostlin již celá staletí, je tento způsob mnohem rychlejší a přesnější. Postup je totiž zacílený na přenesení pouze žádané vlastnosti a to i od organismu odlišného druhu.

Podle nejnovější definice OECD² se pod pojmem „biotechnologie“ rozumí „využívání vědy a technologie na živé organismy nebo jejich části, výrobky a modely pro přeměnu živých i neživých materiálů za účelem vytváření znalostí, zboží a služeb.

Pod pojmem „**biotechnologický produkt**“ se rozumí výrobek vyrobený pouze na základě biotechnologických postupů nebo výrobek obsahující komponenty vyprodukované za pomoci biotechnologických postupů (např. některé sýry nebo enzymy). To znamená, že biotechnologický výrobek je produkt, který byl vyvinut, vyroben nebo výrobní postup je

založen na moderní molekulární nebo celulární biotechnologii. Jsou sem zahrnuty i inovační technologie využívající biotechnologické postupy za účelem zlepšení výrobků nebo provozních postupů.

Bt kukuřice je kukuřice vzniklá genetickou modifikací. Tato odrůda vytváří tzv. **Bt protein**, který je toxický pro kukuřičného škůdce zavíječe kukuřičného. Bt protein je protein, který v přírodě vytváří bakterie *Bacillus thuringiensis*, která se v půdě běžně vyskytuje. Tato bakterie je již několik desítek let využívána jako prostředek ochrany rostlin při plošnému ošetření rostlin v zemědělství, lesnictví, a pro svou vysokou bezpečnost i v ekologickém zemědělství. Tato látka má účinek pouze na některé druhy hmyzu, zatímco pro ostatní není toxická. A právě gen, který **bakterii *Bacillus thuringiensis*** umožňuje tvorbu tohoto proteinu, byl využit při genetické modifikaci a díky jeho přenesení do genetického materiálu kukuřice získala tato kukuřice také vlastnost vytvářet tento **protein, toxický pro jejího škůdce**. Tím získala nejen své pojmenování, ale především odolnost proti zavíječi kukuřičnému.

Tuto technologii vyvinula společnost Monsanto a nazývá ji označením YieldGard®. Při srovnání s používanými insekticidy, tato kukuřice působí pouze na cíleného škůdce, na **řád hmyzu *Lepidoptera***, a užitečný hmyz zůstává uchráněn. Odrůda vytváří v listech, stoncích a klasech dostatečné množství Bt proteinu, kterým se kukuřice účinně chrání proti zavíječi kukuřičnému od výsevu až po sklizeň.

Jakými vlastnostmi se tyto plodiny vyznačují? Může to být tolerance vůči herbicidům, odolnost proti škůdcům, odolnost proti chorobám, tolerance vůči stresu (který pro rostliny představuje např. sucho, zasolená půda nebo extrémní teploty) anebo pozměněné složení, popř. i léčivý nebo vakcinační účinek. Přibližme si, co tyto vlastnosti znamenají v praxi a u kterých plodin je najdeme.

Tolerance proti herbicidům

Herbicidy jsou chemikálie účinné proti plevelům. Někdy však herbicidy škodí i samotné plodině, kterou chceme pěstovat a proti plevelům chránit. Proto jsou užívány selektivní herbicidy, které nejsou ničivé pro zvolenou plodinu, pouze pro její plevele, bohužel však nejsou účinné na všechny jejich druhy. Daleko účinnější jsou širokospektré herbicidy, které ničí velké množství druhů plevelů. Aby však tyto širokospektré herbicidy nezahubily i pěstovanou plodinu, je tato plodina upravena genetickou modifikací, aby byla proti neselektivnímu herbicidu odolná. Takové plodiny obsahují geny, které jim umožňují odbourávat aktivní látky herbicidu a přetvářet je na látky pro plodinu neškodné. Tato vlastnost umožňuje pěstitelům používat herbicid kdykoli v celém vegetačním období, což běžně nelze s ohledem na možné poškození vývoje plodin v některých fázích růstu. **Odpůrci namítají**, že tato technologie může vést ke zvýšenému používání herbicidů a také k vypěstování tolerance vůči herbicidům u některých plevelů. Problematice se věnuje mnoho testů a studií, které zatím přinášejí rozdílné závěry.

Na druhou stranu tato technologie umožňuje **zmenšení orby**, popřípadě využití bezorbového postupu při pěstování plodin, což vede k omezování použití těžké a nákladné polní techniky. V současné době se využívají dva rozdílné systémy pro odolnost plodin vůči herbicidům. Systém RoundupReady zajišťuje u plodin **toleranci vůči glyfosátu**, Liberty Link zase toleranci proti látce **glufosinát**. Pro takto upravené plodiny se také používá **název HT plodiny**, podle anglických slov „*herbicide tolerant*“. Oba výše zmíněné systémy jsou v současnosti nejvíce využívaným druhem genetické modifikace u zemědělských plodin a uplatňují se u sóji, kukuřice, řepky a bavlny.

Odolnost vůči škůdcům

Škůdci jsou v zemědělské výrobě podstatným činitelem, který může zásadně negativně ovlivnit množství a kvalitu produkce. Každoročně hmyzí škůdci zničí po celém světě kolem čtvrtiny potravinářských plodin. Vědci v přírodě objevili bakterii žijící v půdě a vytvářející látku, která je běžně neaktivní. Pokud ji ale pozřou někteří hmyzí škůdci, stává se pro ně látka v jejich zažívacím traktu toxická tím, že se tento **protein změnil na delta endotoxin**. Tato bakterie se jmenuje *Bacillus thuringiensis* a látce, kterou vytváří se proto říká **Bt toxin**. Bt toxin je běžně používán v ekologickém zemědělství, protože je přírodní a pro lidi naprosto neškodný. Vědci využili těchto vlastností a přenesli geny zodpovídající za tvorbu Bt toxinu z této bakterie do plodin, které nejčastěji napadá právě hmyz citlivý na Bt toxin. Takto se rostlina může hmyzím škůdcům sama bránit a pěstitel nemusí aplikovat na plodiny proti tomuto hmyzu chemické pesticidy, což vede k šetření nákladů i zdraví spotřebitelů. Vedlejším účinkem této technologie je, že Bt plodiny obsahují také méně mykotoxinů, protože jsou, díky svému lepšímu zdravotnímu stavu a fyzické nenarušenosti způsobované hmyzem, odolnější vůči houbám a plísním. Plodinami, u kterých se tzv. Bt koncept používá jsou kukuřice a bavlna.

Rezistence proti onemocněním

Zemědělské plodiny mohou trpět nejrůznějšími infekcemi, které způsobují houby, plísně, bakterie, viry a další patogeny. Biotechnologie se zatím nejvíce zaměřily na rezistenci vůči virovým infekcím, ale stále větší pozornost si získává i použití biotechnologií ve vytváření rezistence plodin proti houbám a bakteriím.

Genetické inženýrství nabízí v této oblasti několik přístupů:

- propůjčují rostlinám schopnost tvořit enzymy, které rozkládají buněčné stěny hub a plísní a tím je ničí
- anebo umožňují plodinám účinněji se proti infekcím bránit zvýšenou odolností nebo umocněnou obrannou reakcí na tyto infekce.

Proti virovým infekcím si rostliny dokážou ve vhodný moment vytvořit jakýsi proteinový povlak, který virům zabraňuje v rozmnožování. Výše zmíněné genetické modifikace se používají u plodin jako je cukrová řepa, tykev nebo papája.

Přidaná hodnota

Tyto tzv. **plodiny s přidanou hodnotou** jsou považovány za geneticky modifikované **plodiny druhé generace**. Jejich pozměněné složení přináší nejrůznější nové výhody pro spotřebitele i pro průmyslové využití. Mezi tyto plodiny se řadí například tzv. **zlatá rýže**, která je **obohacená o karotenoidy**, z nichž se v lidském těle tvoří pro organismus potřebný vitamín A. Tato obohacená rýže byla vytvořena pro části světa, kde se konzumuje strava chudá na betakarotén, sestávající ve velké míře z rýže jako základní potraviny. V těchto oblastech trpí obyvatelstvo nedostatkem vitamínu A, což vede k závažným zdravotním potížím jako jsou například těžké poruchy zraku. Dalším příkladem transgenních plodin druhé generace je **brambor se zvýšeným obsahem bílkovin**, který byl vyvinut v Indii a jeho složení je nutričně hodnotnější než u konvenčních brambor. Ve světě se také pěstuje **kukuřice se zvýšeným obsahem lyzínu**, která zvyšuje kvalitu krmiva pro hospodářská zvířata. Upravenou pšenici, která neobsahuje gluten, mohou konzumovat lidé, kteří trpí celiakií.

Rajčata se zvýšeným obsahem **antioxidantu lykopenu** pomáhají předcházet některým typům rakoviny a kardiovaskulárním onemocněním.

Známým geneticky upraveným druhem rajčete je takzvané FlavrSavr[®] rajče prodávané v USA, které má díky opožděnému procesu zrání prodlouženou dobu trvanlivosti, aniž by ztrácelo na kvalitě chuti.

Takto upravené existují i jablka, maliny nebo melouny.

V průmyslovém využití mají své místo brambory se zvýšeným obsahem škrobu nebo řepka olejka s vyšším obsahem kyseliny erukové vhodná pro výrobu plastů nebo vysoce kvalitních průmyslových rubrikantů.

Odolnost vůči stresu

Příkladem pro tuto oblast modifikací je pšenice **odolná vůči suchu**, která byla tento rok schválena pro polní pokusy v Austrálii. Tato pšenice obsahuje genetický materiál jiných rostlin, které jsou přirozeně proti suchu odolnější.

Výše zmíněné plodiny se komerčně pěstují nejvíce v USA, Argentině, Brazílii, Indii, Kanadě a Číně. Ve všech těchto zemích dosahují pěstební plochy geneticky upravených plodin několika miliónů hektarů.

Geneticky modifikované plodiny se však pěstují také na území Evropské unie, zatím však v poměrně malé míře. K evropským zemím pěstujícím geneticky modifikované plodiny patří především Španělsko, Francie, Portugalsko a také Česká republika, Německo a Slovensko.

Jaký je současný stav?

Biotechnologie se staly ústřední součástí některých odvětví hospodářství EU a o této skutečnosti je nutné na seriózní úrovni veřejnost informovat. Jako příklad lze uvést tři základní odvětví: zemědělsko-potravinářský průmysl včetně zemědělské prvovýroby, zdravotnictví a farmaceutický průmysl nebo průmyslová výroba (chemický, textilní, papírenský průmysl apod.).

Další důležitou oblastí, kterou si nelze představit bez využití biotechnologií, je energetická koncepce EU, z roku 2006 a 2008^{3,4}. Efektivní proces využití biomasy nebo biologických odpadů k výrobě biopaliv závisí ve velké míře na biotechnologii, konkrétně na využití transgenních plodin, což otevírá nové možnosti a trhy pro zemědělské produkty.

Primární výroba a zemědělsko-potravinářský průmysl

Zelené biotechnologie jsou biotechnologie používané v zemědělství. Ne každý si uvědomuje, že mezi zelené biotechnologie patří například i vaření piva nebo výroba vína, kde jsou využívány mikroorganismy - kvasinky, které svojí činností přeměňují cukr na alkohol. Dalším příkladem užití biotechnologií je výroba sýra, kde se dříve používalo syřidlo, původně získávané z žaludků koz nebo telat, obsahující specifický enzym, který způsobuje srážení mléka a tvorbu sýru. Nyní je tento enzym získáván díky biotechnologii pomocí bakterií nebo kvasinek

V **primární výrobě a zemědělsko-potravinářském průmyslu** se používá řada aplikací moderní biotechnologie, které jsou sice „méně viditelné“, ale se značným dopadem na životní prostředí, veřejné zdraví a v konečném výsledku na celé hospodářství. Moderní biotechnologie se používá zejména u vstupů, např. při chovu, diagnostických postupech, výrobě čistých chemikálií (doplňkové látky v krmivech a potravinách) a produkci enzymů.

Přínos farmářů z biotechnologicky pěstovaných plodin za dekádu 1996 – 2006 byl pouhých 21,6 bilionu Euro, ale v roce 2006 již 4,5 bilionu Euro^{5,6}.

V primární výrobě a zemědělsko-potravinářském průmyslu se moderní biotechnologie podílejí na HDP 1,31 – 1,57 %. Dominující oblastí je trh s enzymy používanými při výrobě potravin a krmiv, který představuje 75 % z jejich celkové produkce.

Při kontrole a sledování některých hlavních chorob zvířat, zoonóz apod., hrají významnou a v mnoha případech nezastupitelnou roli diagnostické postupy a veterinární produkty, hlavně očkovací látky, které jsou založeny na biotechnologické podstatě. Použitím těchto postupů jsou současně řešeny i problémy v oblasti bezpečnosti potravin. Jako příklad je možné uvést biotechnologické metody pro kontrolu bovinní spongiformní encefalopatie v EU, čímž bylo umožněno testování mnohem většího počtu vzorků a díky čemuž se zajistila úroveň kontroly požadované právními předpisy Společenství. Tím se zvýšila ochrana spotřebitelů a postupně se obnovila úroveň obchodu. Diagnostické postupy založené na biotechnologii se používají rovněž pro včasné rozpoznání salmonely, listerie apod.

Kromě těchto aplikací se biotechnologie používá rovněž k výběru nebo zkvalitnění určitých rysů organismů. Nejznámějším příkladem jsou geneticky modifikované rostliny. V souladu s právním rámcem EU byla v nedávné době schválena více než desítka produktů, které musely projít přísným postupem pro hodnocení rizik. Dalších zhruba čtyřicet produktů, včetně několika produktů určených k dalšímu pěstování, se dosud prověřuje. Je více než pravděpodobné, že i v EU bude mít v budoucnu geneticky modifikovaná technologie (pěstování transgenních plodin) větší uplatnění v oblasti průmyslových procesů. Některá odvětví, například odvětví produkce biopaliv nebo papíru, budou mít zájem o rostliny s vyšším výnosem.

Při využívání GMO ve všech odvětvích je naprosto nutné posoudit jejich přínosy a rizika, dopad na zdraví a na životní prostředí i to, jak je vnímá evropská společnost. Schvalování GMO by i nadále mělo být založeno na individuální analýze rizik. V některých případech by měla být dále rozvinuta opatření pro řízení rizik, aby se zabránilo kontaminaci potravin, resp. potravinového řetězce produkty, které jsou určeny výhradně pro průmyslové nebo krmivářské využití (např. pokud se plodiny využívají pro výrobu farmaceutických látek). *(Pozn. Hodnocení analýzy rizika se však netýká jen GMO, ale vztahuje se na všechny rizikové složky).*

Průmyslové využití

Bílé biotechnologie, někdy také označované šedé, jsou biotechnologie využívané v průmyslových procesech. Zde se například používají enzymy jako průmyslové katalyzátory při výrobě nebo naopak odbourávání některých chemických látek.

Široká veřejnost si často ani neuvědomuje, že u celé řady výrobků a chemických postupů, provozovaných v **průmyslovém měřítku** již byly tradiční postupy nahrazeny moderními biotechnologiemi. Většinou se jedná o nahrazení katalyzátorů enzymy. Je smutné, že v mnoha případech jsou tyto informace veřejnosti záměrně zatajovány.

Vzhledem k tomu, že se zvyšují obavy o životní prostředí a zásobování energií, lze od průmyslové biotechnologie, která představuje alternativu k chemickým postupům a fosilním palivům, očekávat významný přínos pro hospodářství i životní prostředí. Tato možnost nabývá stále většího významu. Jako příklad lze uvést fakt, že jako první byly v oblasti životního prostředí použity biotechnologie v oblasti čištění odpadních vod a následně jako biofiltry při čištění vzduchu a vody.

Při výrobě jedné rozšířené kategorie antibiotik⁷ se ukázalo, že při přechodu z chemické na biotechnologickou výrobní metodu se ušetřilo 37 % elektrické energie, téměř 100 % rozpouštědel a vyprodukovalo se o 90 % méně odpadních vod. Další průmyslové aplikace, například biologicky rozložitelné plasty a obalové materiály by mohly přinést podobný užitek.

Průmyslová biotechnologie vytváří ve zpracovatelském průmyslu přibližně 0,46 % hrubé přidané hodnoty EU a přibližně 0,08 % hrubé přidané hodnoty, bez potravinářského a chemického průmyslu, což dokládá, že její využití je dosud nízké.

Světový trh s enzymy se každoročně zvyšuje o více než 3 % (v roce 2003 se jednalo o 1,7 bilionu Euro a v roce 2008 se předpokládá částka převyšující 2 biliony Euro).

V současné době rozvoj biotechnologických procesů v EU, stejně jako jejich zavádění do průmyslu není optimální. Zdá se, že kromě nedostatku finančních prostředků, na který si toto odvětví pravidelně stěžuje, je problémem i nedostatečný převod technologií a obtížná legislativní průchodnost, v mnoha případech spojená až s likvidačními obstrukcemi. To je důvod, proč výzkumné sekce některých firem z Evropy odcházejí, např. BASF, Syngenta apod. Ve strategii a v politikách EU pro inovaci by toto téma mělo být vymezeno jako priorita a měla by být přijata podpůrná opatření pro výzkum a zavádění nových technologií do praxe.

Zdravotnictví

Jednou z hlavních oblastí, ve které se uplatňuje specializovaný biotechnologický průmysl je zdravotnictví. Patří sem řada aplikací se značným významem pro hospodářství a veřejné zdraví.

V současnosti se můžeme setkat také s pojmy **červené biotechnologie**, pro biotechnologie ve zdravotnictví, jejichž příkladem je vytváření organismů, které jsou schopné produkovat antibiotika nebo jiné látky potřebné k výrobě léčiv nebo léčebným postupům.

Moderní biotechnologické aplikace ve zdravotnictví představují přibližně 5 % HDP farmaceutického průmyslu (2002) a kolem 0,04 % HDP EU 25 (2007). Při započtení nepřímých dopadů by však tato čísla byla ještě vyšší. Produkty založené na biotechnologii se využívají hlavně pro terapeutické účely (např. biofarmaceutické výrobky), ale rovněž pro diagnózu a prevenci (např. očkovací látky).

Biotechnologie se rovněž používá jako výrobní technologie v případech, kdy konečný produkt není biologický, ale chemický, což vysvětluje její široké využití ve farmaceutickém průmyslu. Zdá se, že v současné době, kdy se hledá řešení důsledků stárnutí populace nebo prostředky k boji s potenciálními pandemiemi (např. ptačí chřipkou), by biologické vědy a biotechnologie mohly sehrát rozhodující úlohu. A to i odpovědným a efektivním využíváním genomiky (včetně genetických testů) ve prospěch lidského zdraví.

Připravuje se řada slibně vyhlížejících aplikací, včetně tzv. „moderních terapií“, mezi něž patří tkáňové inženýrství, genová a buněčná terapie a „**nanomedicína**“. Některé z nich vyvolávají velká očekávání a zároveň závažné polemiky. Jako příklad lze uvést využívání embryonálních kmenových buněk.

Málokdo ví, že prvním skutečným biotechnologickým výrobkem byl lidský inzulín, který postupně nahradil inzulín získávaný ze skotu a prasat, od kterých se poněkud liší složením, na což citliví pacienti reagují. V současné době je to nejrozšířenější forma inzulínu na světě, představuje 70 % světového trhu s inzulínem. Kromě léků biotechnologie rovněž umožnila vývoj testů pro diagnózu akutních kardiovaskulárních onemocnění na pohotovostních odděleních nemocnic a testů pro zjišťování dědičných onemocnění (genetické testy) nebo infekčních nemocí typu HIV/AIDS.

Opatření, která by mohla podpořit rozvoj biotechnologického průmyslu zaměřeného na zdravotnictví, zejména pomoci malým a středním podnikům a rozšířit výzkum, by měla být považována za zvláštní prioritu EU, zároveň by však měla být při jejich přijímání zohledněna celá řada aspektů, ekonomických, etických a dalších hledisek.

Totéž však platí i pro potravinářský průmysl, např. pro výrobu enzymů.

Postoj veřejnosti k moderní biotechnologii

Nejnovější zkušenosti s prováděním odvětvové legislativy potvrdily, že zavádění biotechnologie je podmíněno rozvojem konkrétních aplikací i podporou veřejnosti. Veřejnost ve většině případů biotechnologie podporuje, výjimkou jsou GM potraviny, na něž se názory různí, a proto provádění právních předpisů v této oblasti naráží na obtíže.

Průzkum Eurobarometru z roku 2005⁸ ukazuje, že od roku 1999 se po určitém období poklesu zvýšil optimistický přístup k biotechnologiím (52 % dotazovaných odpovědělo, že biotechnologie zlepšila jejich život) a celková podpora pro mnohé biotechnologické aplikace (např. genovou terapii, biopaliva nebo bioplasty). Rovněž se ukázalo, že znalosti o genetice a biotechnologii jsou sice lepší, ale stále ještě skromné.

Ze studií Eurobarometru uveřejněných v roce 2006 (obr. 1) a 2008⁹ vyplývá, že 58 % dotazovaných lidí se vyslovilo proti GM potravinám, zatímco 42 % tyto potraviny nevdává. Míra pozitivního přístupu k těmto potravinám se v jednotlivých státech výrazně liší a neustále se zvyšuje v souladu s jejich informovaností. Je třeba poznamenat, že alespoň 50 % dotazovaných uvedlo, že by si koupili geneticky modifikované potraviny, kdyby tyto potraviny byly zdravější, obsahovaly méně reziduí pesticidů nebo méně poškozovaly životní prostředí.

Přestože EU má zcela nový právní rámec, který je teoreticky jedním z nejpřísnějších na světě, a který by měl být založen na čistě vědeckých poznacích, svým negativním přístupem ovlivňuje vnímání geneticky modifikovaných potravin veřejností a stejně tak i postoj členských států při rozhodování o uvedení konkrétních produktů na trh. Ve všech nejnovějších případech nebylo dosaženo konsensu. K rozhodnutí EU o geneticky modifikovaných organismech se na konci roku 2006 rovněž vyjádřil panel Světové obchodní organizace¹⁰.

Problémy, které vznikly při provádění a prosazování právních předpisů, jsou částečně způsobeny tím, že použitelný právní rámec vznikl teprve nedávno, protože některé členské státy se zdráhaly provádět některá přechodná opatření mezi „starými“ a „novými“ právními předpisy.

Jedním z největších problémů je ideologie. Jako příklad lze uvést o uvádění nové odrůdy **brambor Amflory**, kdy nejde o předpisy, ale o ideologii některých ministrů, která je zásadně proti GMO, bez ohledu na jakákoli fakta a předpisy. Až paradoxně zní skutečnost, že přestože EFSA je složena z několika stovek odborníků, jejich práce je negována názorem právníků. Tento fakt lze vysvětlit jediné tak, že právníci mají lepší vzdělání a proto jsou schopni lépe pochopit rozdíl mezi **radiomutanty**, které jim nevdává a GMO, které je nutné zakázat.

Přestože GMO představují jen malou část biotechnologie, veřejnost je často vidí jako její hlavní využití. Rozdíl mezi vnímáním veřejností a dohodnutým právním rámcem pro GMO je nutno dále řešit.

Legislativa a koexistenční pravidla

Jednou z nejvíce sledovaných priorit v rámci EU je bezpečnost potravin. Evropská Unie vypracovala rozsáhlou strategii⁽¹⁾, která má za úkol zajistit bezpečnost potravin, a to od primárních surovin-prvovýroby - přes výrobní technologie až po jejich prodej konzumentům.

Strategie je založena na kombinaci přísných norem týkajících se potravin, zdraví a dobrých životních podmínek zvířat a zdraví rostlin. Tyto normy platí jak pro potraviny z produkce EU, tak pro potraviny dovážené z ostatních států nečlenů EU.

Potravinová strategie EU se skládá ze tří základních částí:

- právních předpisů o bezpečnosti potravin a krmiv,
- rozhodování na základě spolehlivých vědeckých poznatků,
- a prosazování práva a kontroly.

Právní předpisy jsou dobře propracované a týkají se nejen potravin a krmiv, ale také hygieny potravin. Zajišťují stejně přísné normy v celé EU.

Evropská komise svá rozhodnutí o potravinách zakládá na vědeckém výzkumu. Nezávislá Evropská agentura pro bezpečnost potravin (EFSA) se sídlem v italské Parmě poskytuje poradenství při tvorbě právních předpisů a při řešení možných problémů spojených s bezpečností potravin. Při rozhodování o dalších krocích se Komise řídí zásadou předběžné opatrnosti.

Nedílnou součástí kontroly trhu je i kontrola správného nakládání s potravinami a kontrola nežádoucích příměsí včetně nežádoucích složek biotického původu.

Na otázku co je geneticky modifikovaný organismus, co je geneticky modifikovaný produkt a jaká jsou koexistenční pravidla lze nalézt odpověď v zákonech a v prováděcích vyhláškách. Definice základních pojmů, tzn. co je geneticky modifikovaný organismus a produkt je obsažena v zákoně č. 78/2004 Sb., o nakládání s geneticky modifikovanými organismy a genetickými produkty.

Dle § 2 písm. d) je **geneticky modifikovaným organismem** takový organismus, kromě člověka, jehož dědičný materiál byl změněn genetickou modifikací provedenou některým z technických způsobů, které jsou uvedeny v příloze k tomuto zákonu.

Jinak řečeno, geneticky modifikované organismy jsou **organismy, které byli připraveny vnesením nové genetické informace jiným způsobem než přirozenou rekombinací** a jejich produkty jsou aktuálně sledovanou složkou potravního řetězce.

Genetickým produktem je pak dle § 2 písm. f) „**jakákoli věc obsahující jeden nebo více geneticky modifikovaných organismů, která byla vyrobena nebo jinak získána bez ohledu na stupeň jejího zpracování a je určena k uvedení na trh**“. Tyto zákonné definice slouží především osobám, které chtějí s geneticky modifikovaným organismem/genetickým produktem nakládat.

Nakládání s GMO je v EU regulováno několika nařízeními Evropské Unie, z nichž nejdůležitější je **nařízení 1829/2003/ES, které stanovuje podmínky, za kterých může být určitý konkrétní GMO uvolněn na trh**.

Většina lidí představu o tom, co je GMO/GM produkt má. Pro běžného spotřebitele je proto zejména důležité vědět, jak GMO/GM produkt pozná. Na první pohled se GM produkty od běžných potravin nijak neliší. Jediný způsob, jakým může spotřebitel rozdíl poznat, spočívá v pozorném sledování údajů uvedených na obalu nebo v přiložené dokumentaci. Předpisy Evropského společenství totiž stanovují povinnost označovat na obalu přítomnost geneticky modifikovaného organismu nebo informaci o tom, že produkt byl z GMO vyroben. Zároveň je stanovena procentuální výše výskytu GMO v potravině/produktu, do které nemusí být tato informace na obalu uváděna. **Jedná se o případ náhodného nebo technicky nevyhnutelného výskytu do výše 0,9%**. Může se tedy stát, že konvenční potravina může obsahovat stopové množství GMO.

V případě biopotravin je však stanovena **nulová tolerance**, tzn. že jakýkoli výskyt GMO v těchto potravinách je zakázán.

Hranice 0,9% pro označování též neplatí jde-li o **výskyt záměrný**.

Určitým vodítkem, jak např. rozlišit GM potraviny a potraviny konvenční, případně biopotraviny může být i cena výrobku. Zatímco biopotraviny bývají výrazně dražší než konvenční potraviny, GM potraviny bývají naopak o něco levnější. Tento cenový rozdíl souvisí jednak s odlišnou **výší nákladů při pěstování**, jednak s určitou nedůvěrou spotřebitelů ke GM potravinám, kterou se prodejci snaží vykompenzovat takovouto cenovou nabídkou. Svou roli hrají i odlišné požadavky na biopotraviny, viz výše zmíněná nulová tolerance apod.

Všechny nové geneticky modifikované organismy podléhají schválení. Jednak samotné GMO a to pro jednotlivé způsoby nakládání:

- nakládání uzavřené,
- uvádění do životního prostředí,
- uvádění do oběhu, jednak geneticky modifikované potraviny a krmiva.

Schválené GMO/GM potraviny a krmiva musí splňovat všechny právem stanovené podmínky, zejm. nesmí mít negativní dopad na životní prostředí či zdraví lidí nebo zvířat. Schválené GMO/GM potraviny či krmiva pak mohou být uváděna na trh v rámci celé EU. Přesto existuje v některých členských státech EU snaha o vyloučení těchto produktů z trhu. V některých případech je tato snaha odůvodněná a to např. nevhodností pěstování GM plodiny v určitých klimatických podmínkách. V některých případech racionální základ zákazu GMO chybí a Evropská Komise takovýto národní zákaz zamítne. Jedná se zejména o tzv. **plošné zákazy GMO**. Mezi státy, které se snaží GMO z trhu vyloučit patří především Rakousko a Řecko, na druhou stranu mezi zastánce patří Španělsko či Francie. To se zároveň odráží i na pěstování GM plodin v těchto zemích. Ačkoli Rakousko přijalo koexistenční pravidla pro pěstování v ekologickém režimu, konvenčním režimu a režimu GMO, polička s GM plodinami na rakouském území nenajdete.

Jak bylo již výše uvedeno, nesmějí se na trhu vyskytovat GMO/GM potraviny a krmiva, které by nebyly řádně schváleny. Na dodržování tohoto zákazu, stejně jako na plnění povinnosti označování dohlížejí dozorové orgány. Zcela vyloučit možnost výskytu nepovoleného GMO/GM potraviny či krmiva na trhu nelze. Stejně tak nelze vyloučit situaci, kdy např. potravina nebude označena slovy, že obsahuje geneticky modifikovaný organismus, ačkoli se v ní vyskytuje ve větším množství než 0,9%. První případ souvisí zejména s dovozem produktů ze třetích zemí, v nichž mohou být povoleny GMO k uvádění do životního prostředí a na trh, které ještě nebyly schváleny v EU. Takové produkty je nutné vrátit zpět do země, ze které byly dovezeny, popř. je nutné je zlikvidovat. To, že produkt obsahuje neschválený GMO automaticky neznamená, že je zdravotně závadný, přítomnost neschváleného GMO však představuje právní překážku uvedení na trh. V nedávné době se takto na trhu v západoevropských zemích objevila „neschválená GM rýže“ z Číny a též neschválená rýže LL Rice 601 byla do Evropy dovezena ze Spojených států amerických.

Druhý případ, kdy na obalu není vyznačena přítomnost schváleného GMO, či není uvedeno, že produkt je vyroben z GMO může mít dva důvody. Prvním je úmyslné neuvedení těchto údajů výrobcem/prodejcem, druhým důvodem může být neúmyslná kontaminace. K té může dojít v průběhu pěstování, sklizně nebo např. nesprávným skladováním GM plodin a plodin konvenčních či ekologických. K minimalizaci rizika kontaminace slouží koexistenční pravidla.

Do oběhu, resp. na trhu v EU se mohou uplatňovat pouze výrobky, které obsahují GMO nebo jeho části schválené v EU. Schválení je možné pouze po prozkoumání zdravotní nezávadnosti takového GMO Evropským ústavem pro bezpečnost potravin (EFSA). Jsou

zkoumány takové otázky jako je možná toxicita, alergenicita, možné interakce s životním prostředím, ale také detekční postupy pro zajištění sledovatelnosti a kontroly nakládání s nimi.

Bezpečnost GMO uvolňovaných na trh se v zásadě hodnotí podle metodických pokynů vydaných k tomuto účelu EFSA. Jedním ze sledovaných ukazatelů je porovnávání výživové hodnoty nemodifikované plodiny a jejího modifikovaného protějšku. Při hodnocení se vychází se z principu ekvivalence obou plodin na základě několikaletých polních pokusů s GM plodinou. Byl připraven návrh novelizovaného metodického návodu pro hodnocení bezpečnosti GM potravin na evropské úrovni. Z diskuse vyplývá požadavek členských států na detailním hodnocení GM produktů, které je v zásadě hodnoceno na základě krmných pokusů na hlodavcích živených krmnou směsí doplněnou o rekombinantní proteiny exprimované v *E. coli* a 28 denních krmných pokusů s krmnou směsí, která obsahuje celé GMO. Vzhledem k velkému množství očekávaných GM produktů je zřejmé, že bude třeba i dalších metod, které umožní hodnotit zejména metabolom GM plodin a odrůd.

Lze očekávat i GM živočišné produkty, např. rychle rostoucí losos z USA nebo transgenní kapr, který byl vyvinut v Číně.

Po uvolnění GMO do oběhu se monitorují jeho možné účinky spojené s jeho dlouhodobým používáním. V případě, že by se později ukázaly nežádoucí účinky daného GMO na zdraví člověka, je možné díky legislativním opatřením zdroje daného GMO dohledat. Vzhledem k rostoucí produkci GMO, nebývale rychlému vývoji nových GMO v Číně, Indii nebo Austrálii, a jejich asynchronní autorizaci v odlišných částech světa dochází také příležitostně ke kontaminaci potravního řetězce neautorizovanými GMO (Bt63 rýže, LL601 rýže apod.), u kterých nebyl v EU proveden odhad rizik a nebyly tak uvolněny pro použití na evropském trhu.

Přehled GMO uvolněných do oběhu v EU je uveden na stránkách EFSA (<https://www.EFSA.com>) a další informace lze získat na stránkách <http://www.gmo-compass.org/eng/gmo/db/>.

Přehled GMO a transgenů v nich uvedených lze nalézt na stránkách FAO a <http://www.agbios.com/dbase.php>, včetně GMO v EU neautorizovaných.

Vzhledem k tomu, že může nastat i situace, kdy se do potravního řetězce dostanou GMO určená jen jako krmivo pro hospodářská zvířata nebo GMO produkující látky farmakologicky účinné a s ohledem na účinnou kontrolu správného označování GMO produktů plynoucí z nařízení EU (např. Ovesná et al. 2008) je potřebné disponovat účinnými nástroji pro jejich detekci v potravním řetězci. Tyto funkce v rámci ČR zastávají státní dozorové orgány.

K zajištění možnosti využívání GM technologií v EU byl po předběžných konzultacích a diskusích přijat v průběhu roku 2003 (2003/556/ES) koncept **koexistence** a slouží pro nastavení pravidel v jednotlivých členských státech. Doporučení je metodickým základem pro vytváření národních strategií a správných postupů k zajištění koexistence geneticky modifikovaných zemědělských plodin s konvenčním a ekologickým zemědělstvím. K zavedení opatření v oblasti koexistence, která mají předcházet přítomnosti GM organismů a jejich produktů v jiných produktech, byly členské státy vyzvány na základě článku 26 a směrnice 2001/18/ES a na základě doporučení EK 2003/556/ES.

V ČR byla pravidla koexistence zapracována do právních předpisů:

- Zákon 252/1997 Sb., o zemědělství ve znění zákona č. 441/2005 Sb.,
- Vyhláška 89/2006 Sb.).

Souvisejícími legislativními opatřeními v oblasti koexistence jsou:

- Nařízení EP a Rady (ES) 1946/2003, ze dne 15. července 2003 o přeshraničních pohybech geneticky modifikovaných organismů, je v souladu se zásadou předběžné opatrnosti zřídit společný systém oznamování a informování o přeshraničním pohybu geneticky modifikovaných organismů (GMO).
- Nařízení EP a Rady (ES) 1830/2003, které upravuje kromě zajištění sledovatelnosti i systém značení GMO,
- Nařízení EP a Rady 1139/98/ES, o označování potravin a potravních doplňků odvozených od GM sóji.

Nová legislativní úprava v podstatě navazuje na pravidla pěstování GM kukuřice, která byla stanovena pro rok 2005, v rámci nařízení vlády č. 145/2005 Sb..

Zatímco toto nařízení vlády č. 145/2005 Sb. upravovalo výlučně pěstování GM kukuřice, nová právní úprava je obecná a vztahuje se na jakoukoli geneticky modifikovanou plodinu.

Zákon o zemědělství tak stanovuje zemědělci, který hodlá pěstovat/ pěstuje geneticky modifikované plodiny řadu povinností. Mezi nejdůležitější povinnosti patří povinnost informační.

Zemědělec v režimu GM zemědělství musí oznámit svůj záměr pěstovat GM plodinu uživateli půdního bloku, resp. všem dotčeným sousedům a to do 1.3. kalendářního roku. Ve stejném termínu musí o svém záměru informovat Ministerstvu zemědělství. Další informační povinnost je uložena při zahájení pěstování GM plodiny a týká se stejných subjektů, sousedů a Ministerstva zemědělství. Sousedy je třeba informovat do 15 dnů od zahájení pěstování, Ministerstvu zemědělství do 30 dnů od zahájení činnosti. Okruh sousedů, které je třeba informovat vyplývá z prováděcí vyhlášky k zákonu o zemědělství, která u jednotlivých plodin stanovuje konkrétní vzdálenosti podle režimu pěstování.

Např. u kukuřice je stanovena vzdálenost 70 metrů vůči zemědělci, který pěstuje tradiční plodiny a 200 metrů vůči zemědělci, který hospodaří v rámci režimu ekologického zemědělství.

Ze zákona č. 78/2004 Sb., o nakládání s geneticky modifikovanými organismy pak vyplývá informační povinnost Ministerstvu životního prostředí o místě pěstování GM plodiny, a to nejpozději do šedesáti dnů od zahájení pěstování.

Druhým okruhem důležitých povinností je dodržování minimálních vzdáleností vůči též plodinám, které však nejsou geneticky modifikovány.

U kukuřice je tato vzdálenost stanovena stejně jako u informační povinnosti sousedům, tzn. 70 metrů mezi plodinou tradiční a GM, 200 metrů mezi plodinou pěstovanou v režimu ekologického zemědělství a GM plodinou.

U brambor je stanoveno 10 metrů mezi plodinou tradiční a GM, 20 metrů mezi plodinou pěstovanou v režimu ekologického zemědělství a GM plodinou

Zákon pamatuje na možnost zkrácení těchto vzdáleností při využití obsevu. Obsevem se rozumí osetí geneticky modifikovaných plodin plodinami tradičními, které jsou posléze vedeny v režimu GM plodin.

Další povinností je povinnost vyznačení GM plodin v terénu a v neposlední řadě povinné vedení evidence minimálně po dobu pěti let, která obsahuje údaje o pěstování a dalším nakládání s GM plodinou. Například název plodiny, název GM odrůdy, identifikační kód GMO/GM plodiny, identifikační kód půdního bloku, výměra plochy, na které je GM plodina pěstována, zakreslení pěstování GM plodiny v mapě půdních bloků, datum zahájení pěstování GM odrůdy, informace o obsetí, datum nákupu osiva nebo sadby GM, množství, osoba prodávajícího, množství zaseté/vysázené GM odrůdy, datum sklizně a údaje o

sklizeném množství, údaje o místě skladování, datum prodeje, prodané množství, identifikace kupujícího a údaje o způsobu využití neprodaného produktu GM odrůdy.

Řadu opatření, která snižují rizika možné kontaminace ponechává právní úprava na zemědělci používajícím GM, a na jeho domluvě s okolo hospodařícími sousedy. Např. dobu výsevu či způsob skladování GM plodin a plodin tradičních.

Z výše uvedených koexistenčních pravidel vyplývá, že Česká republika se pěstování GM plodin nebrání. Právní úprava této oblasti patří ve srovnání s jinými národními úpravami členských států ES k těm mírnějším. I z tohoto důvodu se budeme s GMO a genetickými produkty setkávat čím dál častěji, ať už jako spotřebitelé nebo jako jejich producenti.

Rada spotřebitelům tedy zní: **sledujte údaje na obalech, a to nejen datum trvanlivosti.**

Rada pro pěstitelé a provozovatele potravinářských a krmivářských podniků spočívá v systematickém sledování právní úpravy a aktuálních informací týkajících se GMO, GM potravin a krmiv a to např. na webových stránkách ministerstva zemědělství (www.mze.cz) a ministerstva životního prostředí (www.envi.cz).

ČR patří k zemím v rámci EU, které jsou využívání GM plodin spíše příznivě nakloněny. Využívání GM plodin v agrárním sektoru narůstá a je regulováno příslušnými zákony a nařízeními, které se opírají o výsledky národního a mezinárodního výzkumu.

V roce 2008 opět došlo podle informací MZe na území ČR k nárůstu ploch, které byly osety GM kukuřicí odolnou vůči zavíječi kukuřičnému (tzv. Bt-kukuřice MON810, kód MON-ØØN81Ø). Podle evidence Ministerstva zemědělství a v souladu se statistikami Ministerstva životního prostředí bylo celkem zaevidováno 8.380 ha ploch s GM kukuřicí, zasetou 171 pěstiteli.

I tento fakt a předpoklad dalšího využívání GMO v českém zemědělství vede k nutnosti zavádět účinné metodiky detekce GMO nejen u prvovýrobců, ale i potravním řetězci a zavádět stále učenější a efektivnější techniky, které umožňují získat podklady pro odhad bezpečnosti takových produktů.

V současné době se využívají pro detekci GMO zejména metody na bázi PCR a ELISA. Základem je polymerázová řetězová reakce (**PCR = Polymerase Chain Reaction**) = biochemická reakce, která využívá enzym DNA-polymerázu ke kopírování DNA takovým způsobem, že se produkt hromadí geometrickou řadou.

Využívá termostabilní DNA dependentní DNA polymerázy (**Taq polymeráza**) a počátků syntézy (úseků jednovláknových DNA cca 20 - 25 bp dlouhých, které ohraničují cílový analyzovaný usek DNA. Tak jako každý enzym, potřebuje také Taq polymeráza ke své aktivitě určité reakční podmínky, které musí být přesně respektovány. Byla validována řada protokolů pro detekci a kvantifikaci GMO a jsou zpracovány do mezinárodně schválených norem. Protokoly byly validovány sítí laboratoří, například v případě GMO Evropskou sítí GMO laboratoří (ENGL).

I když jsou k dispozici optimalizované protokoly, přesto některé klíčové kroky nemají oporu v dostatečně rozsáhlých vědeckých experimentech a jsou slabým článkem analytických procesů. Například protokoly jsou koncipovány pro DNA izolovanou z relativně jednoduchých matic. Potravinové matrice, krmiva a zpracované suroviny nedávají vždy záruku dosažení správných výsledků i při použití validovaných protokolů (pozn. podobné problémy nastávají i při sledování residuí a metabolitů účinných látek obsažených v pesticidních přípravcích a léčivech). Těmito nedostatky se zabývají i pracovní skupiny evropských institucí, např. v rámci ENGL pracovní skupina pro limity nebo pracovní skupiny pro identifikaci neznámých GMO.

Situace v České republice

V České republice se geneticky modifikovaná Bt kukuřice začala pěstovat v roce 2005 na 270 hektarech. S každým dalším rokem se její pěstební plocha a počet pěstitelů zvětšovaly, což je možné usoudit z údajů, které uvádí na svých stránkách MZe¹².

V roce 2006 dosáhla celková pěstební plocha geneticky modifikované Bt kukuřice v ČR 1 290 hektarů a v roce 2007 vrostla až na 5 000 ha. V roce 2008 se tato plocha pohybovala kolem 8 tisíc ha. ha.

Kukuřice **na zrno** v České republice představuje svou rozlohou třetí nejrozšířenější obilninu. Pro srovnání, celková pěstební plocha kukuřice na zrno se v Čechách v posledních letech pohybuje okolo 90 tisíc hektarů. V porovnání s její rozlohou v devadesátých letech se v průměru přibližně ztrojnásobila a výroba kukuřice na zrno se podle MZe¹³ za posledních deset let více než zešestinásobila.

Kukuřice **na siláž** je hlavní jednoletou pícejinou u nás a její rozloha se v posledních několika letech pohybuje průměrně kolem 200 ha. Celková výměra oblastí na kterých se v České republice pěstuje kukuřice se blíží téměř 300 hektarům.

V závislosti na zvyšující se sklizni kukuřice v ČR je možné říci, že se tuzemská produkce této komodity přibližuje celkové domácí spotřebě a kukuřici lze řadit mezi plodiny, v jejichž výrobě je ČR soběstačná, v posledních letech i s možností vývozních dispozic. Význam pěstování kukuřice, která se u nás používá v převážné míře jako surovina do krmiv pro hospodářská zvířata, vzrůstá také s rostoucím zaváděním a požíváním biopaliv.

Dovozy kukuřice do ČR po přistoupení k EU

Dovozy kukuřice jsou zachyceny v období od přistoupení ČR k EU do současnosti, tedy v rozmezí 1.5.2004 – 31.10. 2007. Údaje pocházejí z celních statistik dostupných k 31.10. 2007.

Sumarizovány jsou dovozy dle exportních zemí u následujících komodit kukuřičného původu:

- 07129011 – kukuřice sladká sušená, hybridy k setí
- 10051 – kukuřice k setí
 - 10051011 – kukuřice-zrna k setí hybridní dvakrát křížená, hybrid top-cross
 - 10051013 - kukuřice-zrna k setí hybridní třikrát křížená
 - 10051015 - kukuřice-zrna k setí, jednoduchý hybrid
 - 10051019 - kukuřice-zrna k setí hybridní ostatní
 - 10051090 - kukuřice ostatní k setí, ne hybridní
- 10059000 - kukuřice ostatní, ne k setí

Hodnoceny jsou potenciální dovozy geneticky modifikovaných (GM) kukuřičných zrn (schopných klíčit) do ČR v době po přistoupení k EU, kdy došlo ke změně systému zaznamenávání jednotlivých komodit do celních statistik. Potenciální dovoz GM kukuřice je odhadován na základě toho, z jaké země komodita byla dovezena, a zda tato země je/byla zároveň pěstitel GM kukuřice.

V následujících tabulkách jsou oranžovou barvou vyznačeny ty státy, kde probíhá/probíhalo pěstování GM kukuřice v příslušném sledovaném roce dovozu komodity.

Potenciální podíl GM kukuřice na celkovém dovozu je odhadován na základě předpokladu, že veškerá dovezená komodita ze země, pěstující GM kukuřici, je GMO.

Tab. č. 2 - Dovozy kukuřice určené k setí
(kód 10051)

v tunách	2007	2006	2005	2004
Argentina	3,4	0,0	0,0	0,0
Francie	1451,7	5142,3	1681,1	145,2
Chile	51,9	32,3	8,0	5,1
Chorvatsko	2,7	0,0	6,4	0,2
Itálie	0,0	0,0	0,0	0,3
Kanada	5,3	68,2	9,9	0,4
Maďarsko	2115,2	1758,4	996,0	207,4
Německo	3738,7	338,3	162,0	5,3
Nizozemí	0,0	0,0	278,3	0,0
Polsko	26,0	0,0	0,0	0,0
Rakousko	372,4	264,7	330,1	21,7
Rumunsko	174,0	0,0	24,1	0,0
Slovensko (SK)	5362,7	5602,4	2701,9	86,7
Španělsko	0,0	6,1	0,0	0,0
USA	125,5	12,4	25,0	3,4
celkem (tun)	13429,5	13225,1	6222,9	475,6
potenciální podíl GM kukuřice (%)	81	84	30	2
potenciální podíl GM kukuřice (%) bez zemí EU	1,0	0,6	0,6	0,8

Pozn.: Největším dovozcem kukuřice určené k setí je Slovensko, které je zároveň od roku 2006 pěstitelem *Bt* kukuřice. Nicméně je velmi nepravděpodobné, že by veškerý dovoz (pokud vůbec nějaký) z této země obsahoval GM kukuřici. Obdobně i v případě druhého největšího dovozce – Německa nelze předpokládat, že veškerá dovezená komodita bude GMO.

Tab. č. 3 - Dovozy kukuřice ostatní, která není určena k setí
(kód 10059)

v tunách	2007	2006	2005	2004
Alžírsko	0,0	0,0	0,1	0,0
Argentina	48,5	74,3	143,5	44,4
Belgie	1,7	0,5	0,0	0,0
Francie	0,0	231,8	646,2	211,3
Maďarsko	6283,7	1221,4	123,9	259,8
Německo	183,7	0,0	0,0	1,2
Nizozemí	0,0	0,4	0,0	12,3
Polsko	490,6	1,9	36,7	1,2
Rakousko	24,0	0,0	0,0	171,0
Slovensko	23247,9	9829,7	9811,0	3363,1
Španělsko	44,0	44,0	7,2	0,0
USA	175,3	339,7	271,4	102,7
Vietnam	4,1	4,7	0,0	0,0
celkem (tun)	30503,6	11748,3	11040,0	4167,1
potenciální podíl GM kukuřice (%)	79	90	10	4
potenciální podíl GM kukuřice (%) bez zemí EU	0,7	3,5	3,8	3,5

Pozn.: Největším dovozcem kukuřice je Slovensko, které je zároveň od roku 2006 pěstitelem *Bt* kukuřice. Nicméně je velmi nepravděpodobné, že by veškerý dovoz (pokud vůbec nějaký) z této země obsahoval GM kukuřici.

Tab. č. 4 - Dovozy kukuřice sladké k setí

v tunách	2007	2006	2005	2004
Nizozemí	0,0	6,2	4,6	2,7
Slovensko	0,7	2,1	1,5	0,6
USA	0,0	0,0	30,3	0,0
Zimbabwe	0,0	0,0	0,3	0,4
celkem (tun)	0,7	8,3	36,7	3,7
potenciální podíl GM kukuřice (%)	100	25	83	0

Pozn.: V případě kukuřice dovezené ze Slovenska není pravděpodobné, že by se jednalo o GMO, neboť se zde pěstují pouze *Bt* hybridy kukuřice určené na zrno, příp. siláž. Nejsou poznatky o pěstování sladké *Bt* kukuřice na Slovensku.

Dovozy sóji a sójových pokrutin do ČR po přistoupení k EU

Dovozy sóji a sójových pokrutin jsou zachyceny v období od přistoupení ČR k EU do současnosti, tedy v rozmezí 1.5.2004 – 31.10. 2007. Údaje pocházejí z celních statistik dostupných k 31.10. 2007.

Sumarizovány jsou dovozy dle exportních zemí u následujících komodit sójového původu:

- 12010010 – boby sójové k setí
- 12010090 - boby sójové ostatní i drcené, ne k setí
- 23040000 - pokrutiny, odpad i drcené, ve tvaru pelet po extrahování sójového oleje

Hodnoceny jsou potenciální dovozy geneticky modifikovaných (GM) sójových bobů (schopných klíčit) a sójových pokrutin (krmiva) do ČR v době po přistoupení k EU, kdy došlo ke změně systému zaznamenávání jednotlivých komodit do celních statistik. Potenciální dovoz GM sóji je odhadován na základě toho, z jaké země komodita byla dovezena, a zda tato země je/byla zároveň pěstitelem GM sóji.

V následujících tabulkách jsou oranžovou barvou vyznačeny ty státy, kde probíhá/probíhalo pěstování GM sóji v příslušném sledovaném roce dovozu komodity. Potenciální podíl GM sóji na celkovém dovozu je odhadován na základě předpokladu, že veškerá dovezená komodita ze země, pěstující GM sóju, je GMO.

Žlutou barvou jsou pak vyznačeny země původu, které nejsou v rámci celní statistiky identifikovány. V rámci druhého odhadu jsou neidentifikované země zahrnuté jako čistí dovozci GM sóji.

Tab. č. 5 - Dovozy sójových pokrutin
(kód 23040000)

v tunách	2007	2006	2005	2004
Argentina	1550,0	0,0	586,0	0,0
Belgie	465,5	558,0	267,3	176,0
Brazílie	22515,5	44115,3	50459,6	19139,4
Dánsko	224,6	368,4	268,5	428,0
Francie	2494,4	2482,4	2712,4	1525,0
Irsko	0,0	5,0	0,0	0,0
Itálie	0,0	0,0	0,0	1,3
Maďarsko	0,0	53,0	43,7	3,9
Německo	362439,3	562944,1	548694,1	380425,8
Nizozemsko	1194,0	1052,8	227,3	173,0
Peru	0,0	24,0	0,0	25,0
Polsko	3798,4	533,0	786,3	52,1
Rakousko	4202,7	9235,9	7908,7	2935,8
Slovensko	239,4	362,0	649,2	353,5
USA	879,1	1435,4	1516,5	27,7
celkem (tun)	400002,8	623169,2	614119,5	405266,5
potenciální podíl GM sóji (%)	6,2	7,3	8,6	4,7

Tab. č. 6 - Dovozy sóji určené k setí
(kód 12010010)

v tunách	2007	2006	2005	2004
Francie	0,0	0,0	0,3	0,0
Kanada	20,1	39,9	287,0	0,0
Německo	20,0	0,0	0,0	0,0
Rakousko	111,6	106,1	129,1	1,1
Slovensko	0,0	71,6	54,4	34,4
Srbsko a Černá Hora	0,0	0,0	23,0	0,0
Španělsko	0,0	2,3	0,0	0,1
Ukrajina	4,0	0,0	0,0	0,0
celkem (tun)	155,6	219,9	493,8	35,6
potenciální podíl GM sóji (%)	13	18	58	0

Tab. č. 7 - Dovozy sóji, která není určena k setí (kód 12010090)

v tunách	2007	2006	2005	2004
Argentina	0,0	0,0	154,7	125,1
Belgie	1143,5	1983,2	2616,6	2603,4
Brazílie	0,0	50,0	675,8	0,0
Čína	112,9	55,0	7,9	9,0
Francie	0,1	0,2	0,9	1,6
Chorvatsko	99,0	217,8	194,7	0,0
Indie	0,3	0,2	0,0	0,0
Itálie	15,3	6,8	3,8	539,7
Japonsko	0,0	0,0	0,1	0,1
Kanada	293,9	466,5	349,9	286,5
Korea	0,0	0,0	0,1	0,0
Libanon	0,0	0,0	0,0	0,2
Maďarsko	64,2	24,1	0,0	8,0
Německo	11650,7	23650,9	29824,4	8229,9
Nizozemsko	4098,0	5940,3	4709,7	4371,7
Polsko	1,5	4,4	1,7	0,1
Rakousko	518,2	1880,2	3321,0	1009,6
Slovensko	1766,9	939,0	1461,1	273,7
USA	20,5	51,6	0,1	0,0
Státy a území nevyomezené	0,0	514,0	915,1	99,7
Tchaj-wan	0,1	0,1	0,0	0,4
Thajsko	0,0	0,0	0,0	0,0
Ukrajina	725,2	0,0	0,0	0,0
Vietnam	0,9	7,5	5,0	3,4
Země a území neuváděné v rámci obchodu uvnitř Společenství	124,3	0,0	50,0	473,1
celkem (tun)	20635,4	35791,8	44292,6	18035,2
potenciální podíl GM sóji (%)	1,5	1,6	2,7	2,3
potenciální podíl GM sóji (%) včetně neidentif.zemí	2,1	3,0	4,8	5,5

Dovozy řepky a řepkových pokrutin do ČR po přistoupení k EU

Dovozy řepky a řepkových pokrutin (krmiva) jsou zachyceny v období od přistoupení ČR k EU do současnosti, tedy v rozmezí 1.5.2004 – 31.10. 2007. Údaje pocházejí z celních statistik dostupných k 31.10. 2007. Sumarizovány jsou dovozy dle exportních zemí u následujících komodit řepkového původu:

- 1205 – semena řepky
 - 12050010 – semena řepky k setí
 - 12050090 - semena řepky i drcená ostatní, ne k setí
 - 12051010 – semena řepky, i olejky, s nízkým obsahem kyseliny erukové, k setí
 - 12051090 - semena řepky, i olejky, s nízkým obsahem kyseliny erukové ostatní, ne k setí
 - 12059000 - semena řepky ostatní i drcená, ne s nízkým obsahem kyseliny erukové
- 23064100 - pokrutiny, odpad po extrahování oleje ze semen řepky, nízký obsah kyseliny erukové.

Hodnoceny jsou potenciální dovozy geneticky modifikovaných (GM) semen řepky (schopných klíčit) do ČR v době po přistoupení k EU, kdy došlo ke změně systému zaznamenávání jednotlivých komodit do celních statistik. Potenciální dovoz GM řepky je odhadován na základě toho, z jaké země komodita byla dovezena, a zda tato země je/byla zároveň pěstitelem GM řepky. V následujících tabulkách jsou oranžovou barvou vyznačeny ty státy, kde probíhá/probíhalo pěstování GM kukuřice v příslušném sledovaném roce dovozu komodity. Potenciální podíl GM kukuřice na celkovém dovozu je odhadován na základě předpokladu, že veškerá dovezená komodita ze země, pěstující GM kukuřici, je GMO.

Tab. č. 8 - Dovozy řepkového semene
(kód 1205)

v tunách	2007	2006	2005	2004
Belgie	0,8	0,3	0,3	0,1
Francie	143,7	117,4	141,0	140,9
Maďarsko	67,2	1176,7	82,2	7,8
Německo	757,9	45923,8	4133,9	6813,2
Nizozemsko	0,3	0,7	0,0	0,0
Polsko	2224,4	3015,4	256,6	7010,5
Rakousko	29,8	3933,6	19,3	401,5
Rumunsko	0,0	0,0	0,0	214,4
Slovensko	12773,8	58757,0	15659,5	35831,4
USA	0,0	1,3	3,8	0,0
Švýcarsko	0,0	0,0	0,0	0,0
Ukrajina	0,0	2339,3	22,0	2257,9
celkem (tun)	15998,0	115265,5	20318,8	52677,6
potenciální podíl GM řepky (%)	0	0,001	0,02	0,0

Tab. č. 9 - Dovozy řepkových pokrutin
(kód 23064100)

v tunách	2007	2006	2005	2004
Argentina	0,0	76,9	0,0	0,0
Německo	458,2	3426,3	3157,4	5249,3
Peru	25,9	299,1	0,0	124,1
Polsko	7892,7	9931,2	3648,2	79,5
Rakousko	133,5	25,0	2863,6	375,2
Slovensko	4101,3	12108,4	11453,9	3749,0
Svédsko	273,8	296,7	43,5	0,0
celkem (tun)	12885,5	26163,5	21166,5	9577,0
potenciální podíl GM řepky (%)	0	0	0	0

Priority

Priority specifické pro odvětví biotechnologie lze seskupit do pěti hlavních samostatných okruhů:

(1) Podpora výzkumu v oblasti biologických věd a biotechnologie, rozvoj trhu s jejich aplikacemi a rozvoj znalostního biohospodářství.

Předpokladem pro další rozvoj je i nadále výzkum. Akční plán musí být proto přizpůsoben novému, sedmému rámcovému programu. Základní biotechnologický výzkum je v Evropě na vysoké úrovni, ovšem v komerčním využívání výzkumu Evropa nevykuká. Zaměření akčního plánu by mělo být upraveno tak, aby podpořilo rozvoj trhu s produkty založenými na biotechnologiích a přispělo k zavádění nových technologií.

(2) Podpora konkurenceschopnosti, inovace a převodu technologií z vědecké základny do průmyslu.

V Evropě se biotechnologii většinou věnují malé a střední podniky s omezenými zdroji financování, jejichž růstu a ekonomické životaschopnosti brání tři hlavní překážky: roztržitost patentního systému v EU, nedostatečná nabídka rizikového kapitálu a nedostatečná spolupráce mezi vědou a podniky. Komise zjistila, že inovaci v Evropě brzdí neexistence jasného a soudržného právního rámce pro ochranu práv duševního vlastnictví, a proto navrhne konkrétní opatření na vytvoření moderního a dostupného rámce. Navíc může užší zaměření akčního plánu přispět k vyřešení některých rámcových podmínek pro konkurenceschopnost biotechnologického odvětví.

(3) Podpora věcné veřejné diskuse o přínosech a rizicích biologických věd a biotechnologie.

Podmínkou pro zavádění biotechnologie je rovněž její kladné přijetí veřejností a na trhu. Vyvolává totiž více etických otázek než ostatní nové technologie. U všech opatření je proto nutné v co největší míře zapojit do rozhodovacího procesu veřejnost a zúčastněné strany a přihlížet nejen k přínosům a rizikům biologických věd a biotechnologie (na základě harmonizovaných údajů a statistik), ale i k etickým hlediskům.

(4) Zajištění udržitelného přínosu moderní biotechnologie pro zemědělství.

V oblasti primární výroby a zemědělsko-potravinářského průmyslu existuje obrovský potenciál pro rozvoj biotechnologie, zejména při nahrazování chemických procesů a fosilních paliv. Některé nové technologie je však nutno důkladně prostudovat. Právní rámec pro GMO

bere v úvahu možné dlouhodobé dopady těchto organismů na životní prostředí, zdraví a bezpečnost potravního řetězce a respektuje ostatní způsoby zemědělské výroby. V některých případech by nicméně měla být rozpracována opatření pro řízení rizik souvisejících s produkty určenými pouze pro využití v průmyslu.

(5) Zlepšit uplatňování právních předpisů a jejich dopad na hospodářskou soutěž.

EU má pravděpodobně nejrozvinutější, a v některých případech nejpřísnější, právní rámec pro biologické vědy a biotechnologii. Přísná pravidla by však neměla bránit inovaci a konkurenceschopnosti.

Způsob, jímž chce Komise změnit provádění strategie podle pěti výše uvedených priorit, je podrobně vysvětlen v příloženém „Pozměněném akčním plánu pro biologické vědy a biotechnologii“.

Závěrem

Na řadě praktických příkladů se ukázalo, že biotechnologie může skutečně přispět k politikám EU bez možných zdravotních rizik. Proto je zcela nutné i nadále podporovat rozvoj biologických věd a biologie v EU, zejména v oblasti výzkumu a konkurenceschopnosti. Předložená strategie je hlavním nástrojem EU k dosažení tohoto cíle.

Přestože se jedná o slibnou technologii, ozývají se hlasy požadující opatrné využívání jejich aplikací, zejména v zemědělsko-potravinářském průmyslu, větší kontrolu veřejností a regulatorní kontrolu, která by brala v úvahu i předpokládaný budoucí vývoj.

S ohledem na velice rychlý rozvoj biotechnologie je naprosto nutné, aby tvůrci politik zaujali pružný přístup a byli schopni odhadovat příští vývoj a reagovat na nové situace, ale v souladu s celosvětovým vývojem při zachování předběžné opatrnosti.

Strategie akčního plánu bude pokračovat do roku 2010, přičemž se zvláště zaměří na konkrétní soubor prioritních opatření specifických pro oblast biotechnologie.

Ve stručnosti lze přínos biotechnologie k řešení celosvětových problémů shrnout do těchto bodů¹³:

- zvýšit produktivitu zemědělských podniků při zachování rozlohy obdělávané půdy,
- zvýšit konkurenční schopnost podniků hospodařících i v marginálních oblastech,
- zajistit ekonomickou, sociální a ekologickou udržitelnost zemědělství v důsledku:
 - * menší spotřeby vody
 - * zlepšení kvality povrchových i spodních vod (změnou systému obdělávání a vhodnou volbou plodiny se zvýší využitelnost dusíku a současně snížení pronikání nitrátů do vody)
 - * snížení emise CO₂ (1996 – 2006 snížení o 14,8 bilionů kg CO₂ z čehož 1,2 bilionů kg CO₂ je náhrada za fosilní paliva a 13,6 bilionů kg CO₂ tvoří změna ve způsobu obdělávání půdy včetně sequestrace uhlíku do půdy)
 - * zmenšení eroze (změnou způsobu hospodaření)
 - * snížení spotřeby průmyslových hnojiv (lepší využitelnost živin volbou plodiny)
 - * snížení spotřeby pesticidních přípravků (celosvětově: – 7,8 %, EU: – 40 %)
 - * zlepšení kvality produktů (snížení poškození a následně i produkce v důsledku napadení škůdci o více než 35 %, snížení hladiny mykotoxinů)
 - * zvýšení nutriční hodnoty produktů (vhodnou volbou rostlin nebo živočichů)
 - * zlepšení flexibility podniků a jeho vedení (zavedení systému precizního zemědělství nebo tzv. „double cropping“)

Použitá literatura

1. COM (2002) 27, 23. 1.2002
2. <http://ststs.oecd.org/glossary/index.htm>
3. COM (2008) 13, 23. 1.2008
4. COM (2008) 19, 23. 1.2008
5. COM (2007) 175, 10. 4.2007
6. EU Opinion 24, Ethics of modern developments in agriculture technologies, 7.12.2008
7. SEK (207) 441, 10. 4.2007
8. http://www.ec.europa.eu/research/press/2006/pdf/pr1906_eb64_3_final
9. Eurobarometer study 2008 Attidues of European Citizen toward the environment
10. http://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/meet_21nov06_e.htm
11. Ministerstvo zemědělství ČR: Stručná informace o pěstování geneticky modifikovaných plodin v ČR v roce 2007
<http://www.mze.cz/Index.aspx?ch=73&typ=1&val=39496&ids=0>
12. Ministerstvo zemědělství: Situační a výhledová zpráva Obiloviny, Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, 2007, ISBN 978-80-7084-599-8
13. <http://www.europabio.org>

Tabulka 1. Znalostí z genetiky a biologie

	% správných odpovědí			
	1996	1999	2002	2005
Je možné rozpoznat v prvních měsících těhotenství zda dítě bude trpět (Downsovým syndromem, mongolismem)	81	79	79	79
Klonováním živých organismů se vytvářejí geneticky identické kopie	46	64	66	65
Pivovarské a vinařské kvasinky jsou živé organismy	66	66	63	65
Více než polovina lidských genů jsou identické s geny šimpanze	51	48	52	62
Pojídáním GM ovoce může dojít k modifikaci lidských genů	48	42	49	54
Embryonický kmen buňky má možnost se vyvinout v normálního člověka	n/a	n/a	n/a	51
GM živočichové jsou vždy větší než obyčejní	36	34	38	45
Obyčejná rajčata neobsahují geny, zatímco GM ano	35	35	36	41
Funkce lidské buňky a lidských genů je odlišná od těch v živočiších a rostlinách	n/a	n/a	n/a	34
Přenést živočišné geny do rostlinných není možné	27	26	26	31



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Bezpečnost potravin



Proč kvalita a bezpečnost potravin?

- společný zájem spotřebitelů i výrobců
- má přímý dopad na
 - kvalitu a délku života
 - zdravotní stav populace



Klíčové atributy zajištění kvality a bezpečnosti potravin

- hodnocení rizik (informace na vědeckém základě)
- řízení rizika
 - právní normy (legislativa)
 - kontrola, RASFF, monitoring
- komunikace o riziku (informování veřejnosti, vzdělávání)
 - mezi resorty, v rámci resortu
 - s nevládními organizacemi
 - s odbornou i laickou veřejností
 - s EFSA, EK



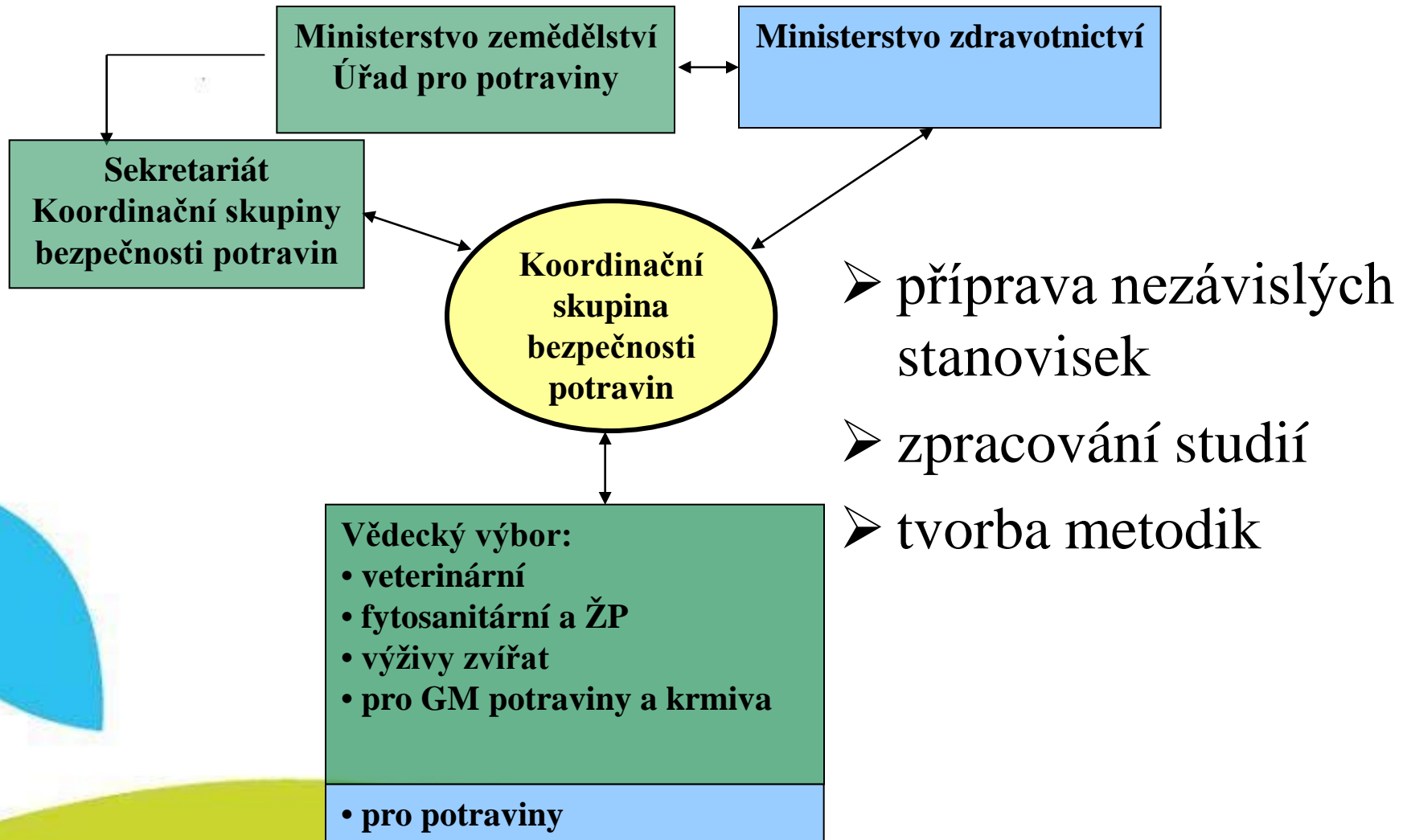
Vědecké výbory – hodnocení rizik

Hlavní úkoly:

- ✓ příprava nezávislých hodnotících stanovisek
- ✓ navrhování opatření k zajištění zdravotní nezávadnosti v celém řetězci výroby potravin
- ✓ posuzování směrů výzkumu a vývoje



Hodnocení rizik

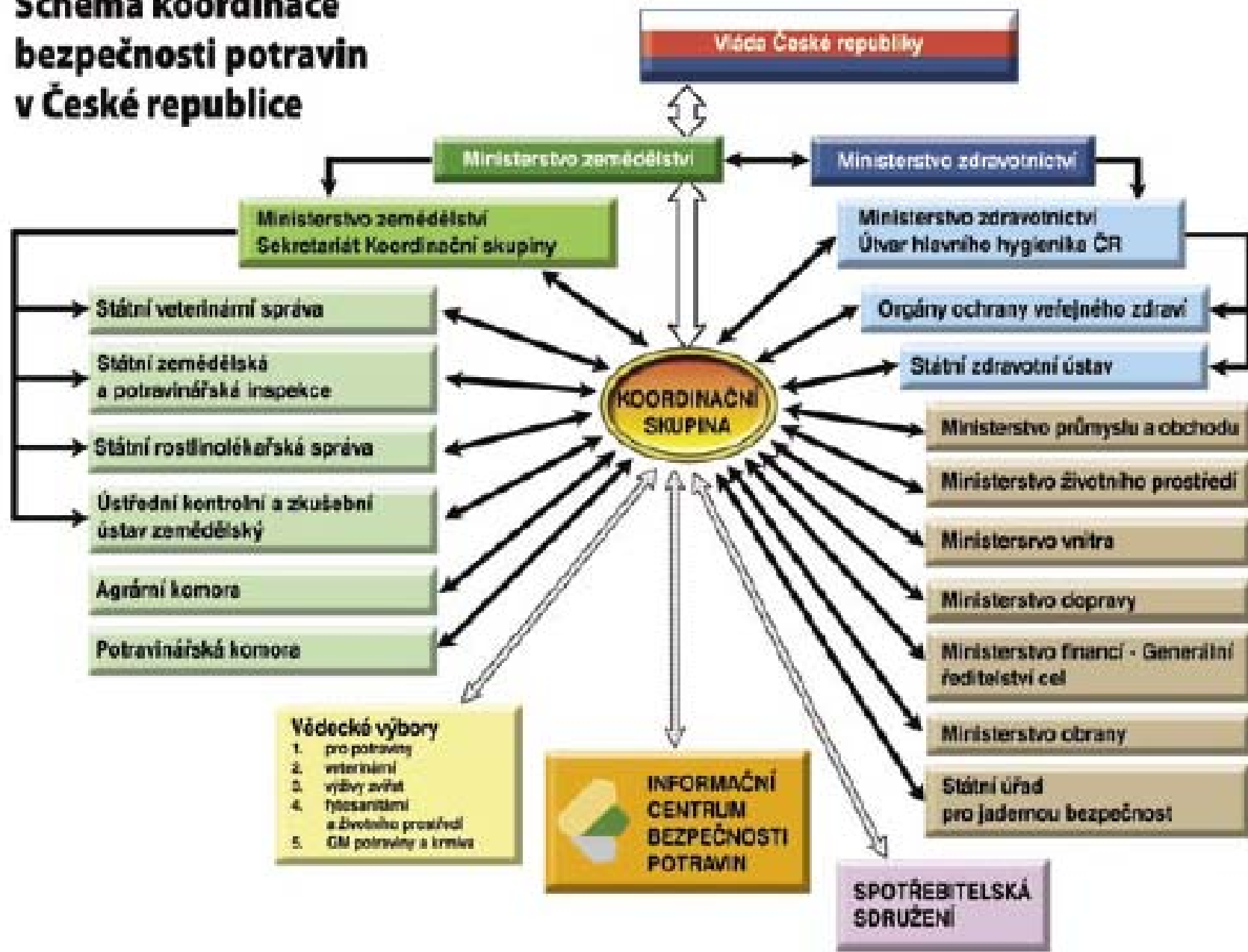




Příklady stanovisek + využití

- Stanovení závazných jakostních znaků pro glycerol
 - určení závazných jakostních znaků a jejich maximálních limitů pro glycerol získaný jako vedlejší produkt při výrobě methylesteru
- Možnosti náhrady kokcidiostatik a histomonostatik v krmivech
 - tyto látky budou dle nařízení (ES) č. 1831/2003 o doplňkových látkách používaných ve výživě zvířat omezovány, s úplným zákazem k 1. 1. 2013
- Hodnocení kompatibility doplňkových látek v krmivech
 - stanovení rozhodovacích kritérií pro prokazování kompatibility mikrobiálních doplňkových látek s jinými doplňkovými látkami vykazujícími antimikrobiální aktivitu.

Schéma koordinace bezpečnosti potravin v České republice





Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA)

- zajišťování vědeckých stanovisek
- rozvoj metodologií pro hodnocení rizik
- identifikace a charakterizace objevujících se rizik
- zajišťování podpory v případě krizových situací
- sběr, porovnávání a analyzování vědeckých dat



Mezi činnosti EFSA nepatří

- ✗ není odpovědný za politiku bezpečnosti potravin a přípravu právních předpisů
- ✗ nezajišťuje kontrolu bezpečnosti potravin ani jejich označování
- ✗ nenahrazuje činnost národních úřadů



Možnosti spolupráce s EFSA

- Účast expertů ve vědeckých komisích EFSA – pro experty
- Nominace expertů do ostatních orgánů EFSA – pro experty
- Zapojení do projektů EFSA – pro jmenované instituce
- Databáze expertů
- Možnost veřejných konzultací návrhů dokumentů EFSA – pro výrobce, instituce
www.efsa.europa.eu





Aktuální otázky řešené s EFSA

Veřejné konzultace:

- Rezidua pesticidů v půdě (březen 2008)
- Antimikrobiální rezistence ve výživě jako biologické nebezpečí (květen 2008)

Výzvy poskytnutí dat:

- Mortalita, kolabování a slábnutí včelstev (duben 2008)
- Klasický mor prasat (květen 2008)
- Salmonela u drůbeže (srpen 2008)
- Těžké kovy As, Pb (aktuálně) – mezi dozorovými orgány



de en fr it

[Contact us](#) | [Jobs](#) | [Procurement](#) | [FAQs](#) | [Latest Website Updates](#) | [Useful Links](#)

→ Home

→ About EFSA

→ Partners & Networks

→ Scientific Opinions,
Publications &
Reports→ Scientific Panels &
Units→ Public Consultations
& Calls for
Contribution

European Food Safety Authority (EFSA)

The European Food Safety Authority (EFSA) is the keystone of European Union (EU) risk assessment regarding food and feed safety. In close collaboration with national authorities and in open consultation with its stakeholders, EFSA provides independent scientific advice and clear communication on existing and emerging risks.

[Who we are](#) | [What we do](#) | [Key values](#)

Latest News



**Evaluation of health claims made
on foods relating to disease risk**

Search this site for:



Print this page

Sign up
as an **Expert**

Subscribe
to the EFSA





Kdo sleduje kvalitu a bezpečnost potravin?

- Státní zemědělská a potravinářská inspekce (SZPI)
- Státní veterinární správa (SVS)
- Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ)
- Orgány ochrany veřejného zdraví Ministerstva zdravotnictví



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

SZPI: www.szpi.gov.cz

- kontroluje potraviny při výrobě a uvádění do oběhu (velkoobchodní a maloobchodní síti)
- kontroluje správnost označování výrobků





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

SVS ČR: www.svscr.cz

- kontroluje výrobu, skladování, dovoz, vývoz potravin a surovin živočišného původu
- sleduje nálezovou situaci zvířat
- zabezpečuje veterinární ochranu území ČR

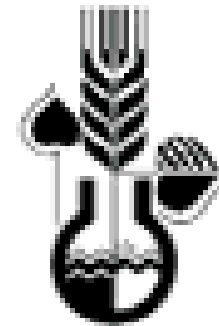




MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

ÚKZÚZ: www.ukzuz.cz

- kontroluje krmiva
- zajišťuje odrůdové zkušebnictví
- provádí dozor v oblastech agrochemie, výživy rostlin apod.





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

OOVZ: www.mzcr.cz (Ministerstvo zdravotnictví)

- hodnotí zdravotní rizika pro obyvatele
- provádí dozor při poskytování stravovacích služeb (restaurace, jídelny, catering)





Monitoring cizorodých látek

- sledování možné kontaminace potravin, krmiv
- vč. složek životního prostředí, které mohou kontaminaci ovlivnit (půda, povrchová voda,..)
- výsledky každoročně zveřejňované na internetu a publikace předávány na výstavách – www.mze.cz
- provádí pro MZe sedm organizací (SVS ČR, SZPI, UKZÚZ, VÚMOP, VÚRV, ZVHS, VÚLHM)
- časové řady od roku 1996



Monitoring cizorodých látek – nové projekty

- kontaminace ryb z volných vod
 - doporučení ke konzumaci ryb dle stáří, druhu a vztahu k jednotlivým kontaminantům (Hg, Pb, Cd)
 - kvalita řek
 - spolupráce s Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích, Výzkumným ústavem rybářský a hydrobiologický ve Vodňanech
- monitoring ftalátů v divoké zvěři (v prasatech, sprárkaté, zajících)

KVALITA RYB V ČESKÝCH A MORAVSKÝCH TOCÍCH

Ryby jsou důležitou součástí zdravé výživy. Obsahují omega-3 mastné kyseliny, které jsou pro člověka nezbytné, a jeho organismus si je nedokáže sám vytvořit. Obsahují také vysoce biologicky hodnotné bílkoviny a další nezbytné látky (např. vitamíny a mikroprvky). Vyvážená dieta se zastoupením ryb přispívá k prevenci onemocnění srdce a cév, u dětí podporuje zdravý růst a vývoj tělesných tkání.

U ryb a vodních živočichů se však může vyskytnout určité množství škodlivých látek. Nejnížší koncentrace škodlivých látek jsou pak opakovaně zjišťovány u ryb z akvakultur (tržní ryby, popř. násady pro volné vody).



Ve spolupráci Ministerstva zemědělství a Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích (Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický) vznikl v roce 2006 projekt Kontaminace ryb z volných vod. Cílem tohoto projektu je sledovat zatížení ryb žijících na území České republiky vybranými toxickými látkami ve svalovině a posuzovat případná rizika pro jejich konzumenty.

Pro rok 2006 byly vybrány lokality:

- řeka Skalice na soutoku s údolní nádrží Orlík
- řeka Morava nad Litovlí
- řeka Labe - Svádově

Pro posouzení zdravotního rizika plynoucího z konzumace ryb byly

Výsledky úrovně kontaminace svaloviny ryb stanovené v odlovených druzích v rámci tohoto projektu byly porovnávány s hygienickými limity platnými v ČR a toxikologickými limity Světové zdravotnické organizace (WHO, popř. US EPA - Environmental Protection Agency).

Po porovnání s toxikologickým limitem byla úroveň kontaminace v rybí svalovině velikostně a hmotnostně definovaných ryb pro zjednodušení převedena na počet porcí (1 porce = 170 g), které může konzument (sportovní rybář) sníst za měsíc. Konzumace tohoto množství rybního masa pro člověka o průměrné hmotnosti 70 kg neznámá zdravotní riziko. V tabulkách jsou uvedeny velikostní charakteristiky analyzovaných ryb a maximální počet porcí doporučených pro konzumaci konkrétního druhu v dané velikostní kategorii.

SOUTOK ŘEKY SKALICE A ÚDOLNÍ NÁDRŽE ORLÍK

(rybářský revír 48 1501, Vltava 16 - 19)

Druh ryby	Věk (roky)	Hmotnost (g)	Celk. délka (mm)	Max. počet porcí porce (170g)/měsíc
cejn velký	5 - 7	715 - 910	395 - 425	4
okoun říční	2 - 3	55 - 65	155 - 170	10
kapr obecný	3 - 4	850 - 2900	410 - 530	11
sumec velký	3	880 - 2110	500 - 680	4
úhoř říční	neurč.	250 - 645	550 - 720	4
jelec tloušť	3 - 8	225 - 1150	280 - 470	2

Získané výsledky ze všech lokalit byly porovnány s platnými hygienickými limity. Hygienický limit v této lokalitě mírně překročil pouze směsný vzorek jelce tlouště v obsahu rtuti. Koncentrace ostatních sledovaných látek byly nízké a nepřekračovaly platné hygienické limity.

ŘEKA MORAVA NAD LITOVLÍ

(rybářský revír 471 052, Morava 20)

Druh ryby	Věk (roky)	Hmotnost (g)	Celk. délka (mm)	Max. počet porcí porce (170g)/měsíc
jelec tloušť	6 - 11	590 - 1360	362 - 484	9
štika obecná	2 - 4	400 - 1780	410 - 610	3
kapr obecný	4 - 6	3340 - 4100	510 - 538	20
ostřetřka st.	9	510	370	14
parma obecná	8	440	365	47
patruh obecný	4	400	328	45



ŘEKA LABE VE SVÁDOVĚ

(rybářský revír 441 022, Labe 4-5)

Druh ryby	Věk (roky)	Hmotnost (g)	Celk. délka (mm)	Max. počet porcí porce (170g)/měsíc
cejn velký	5 - 9	545 - 1125	370 - 485	5
plotice obecná	4 - 6	345 - 465	285 - 345	5
jelec jesen	5 - 7	980 - 1165	415 - 435	9
carďát obecný	4	915	485	3
bolan dravý	3 - 8	475 - 3500	400 - 650	1
jelec tloušť	7 - 11	905 - 1505	435 - 480	4

V této lokalitě překročil hygienický limit pouze směsný vzorek bolena dravého v obsahu rtuti. Koncentrace ostatních sledovaných látek byly nízké a nepřekračovaly platné hygienické limity.





Spolupráce s institucemi EU

Evropský úřad pro bezpečnost potravin EFSA

- základní kámen pro hodnocení rizik na úrovni EU
- komunikace a zvyšování důvěry spotřebitelů
- zajišťování úzké spolupráce mezi národními úřady

Evropská Komise, Rada EU, Parlament

- tvorba legislativy





Komunikace v rámci MZe



- příprava národní legislativy, implementace legislativy ES
- zajištění nezávislých vědeckých stanovisek
- zajištění podpory pro potravinářský průmysl
- koncepce potravinářství, bezpečnosti potravin
- spolupráce s Evropskou komisí, Evropským parlamentem, Evropským úřadem bezpečnosti potravin, Codexem Alimentarius



Komunikace uvnitř resortu



- jednotný víceletý integrovaný plán kontrol
- příprava právních předpisů/ kontrola jejich naplňování
- koordinace RASFF
- provádění kontrol potravin a krmiv
- zajištění monitoringu CL
- zajišťování dat pro orgány ES (EK, EFSA, EUROSTAT apod.)



Jednotné školení inspektorů pro zvýšení bezpečnosti potravin

- V ČR za rok 2007 proškoleno 267 inspektorů
- SZPI, SVS, ÚKZÚZ, SRS - 3 běhy
- Nově od roku 2008 smíšené skupiny
- Podle nařízení EP a Rady (ES) č. 882/2004
- Evropská komise - „Kvalitnější školení pro bezpečnější potraviny“ (2006 -20, 2007 –36)



System rychlého varování pro potraviny a krmiva - RASFF

- provozován EK od roku 1978
- členy jsou EK, EFSA a členské země
- ohlašování rizikových potravin a krmiv
 - ✓ za účelem omezení uvádění do oběhu
 - ✓ za účelem stažení rizikových potravin a krmiv
- čl. 50 nařízení EP a Rady (ES) č. 178/2002



Účast ČR v systému RASFF

- příprava na začlenění ČR od roku 2002
- členy jsou - SZPI, SVS, ÚKZÚZ, OOVZ, SÚJB, MZe, MZ
- spolupracující - MO, MS, MV, MF-GŘC, ÚZPI
- zákon o potravinách č. 110/1997 Sb.
- zákon o krmivech č. 91/1996 Sb.
- nařízení vlády - účinnost 3/2005



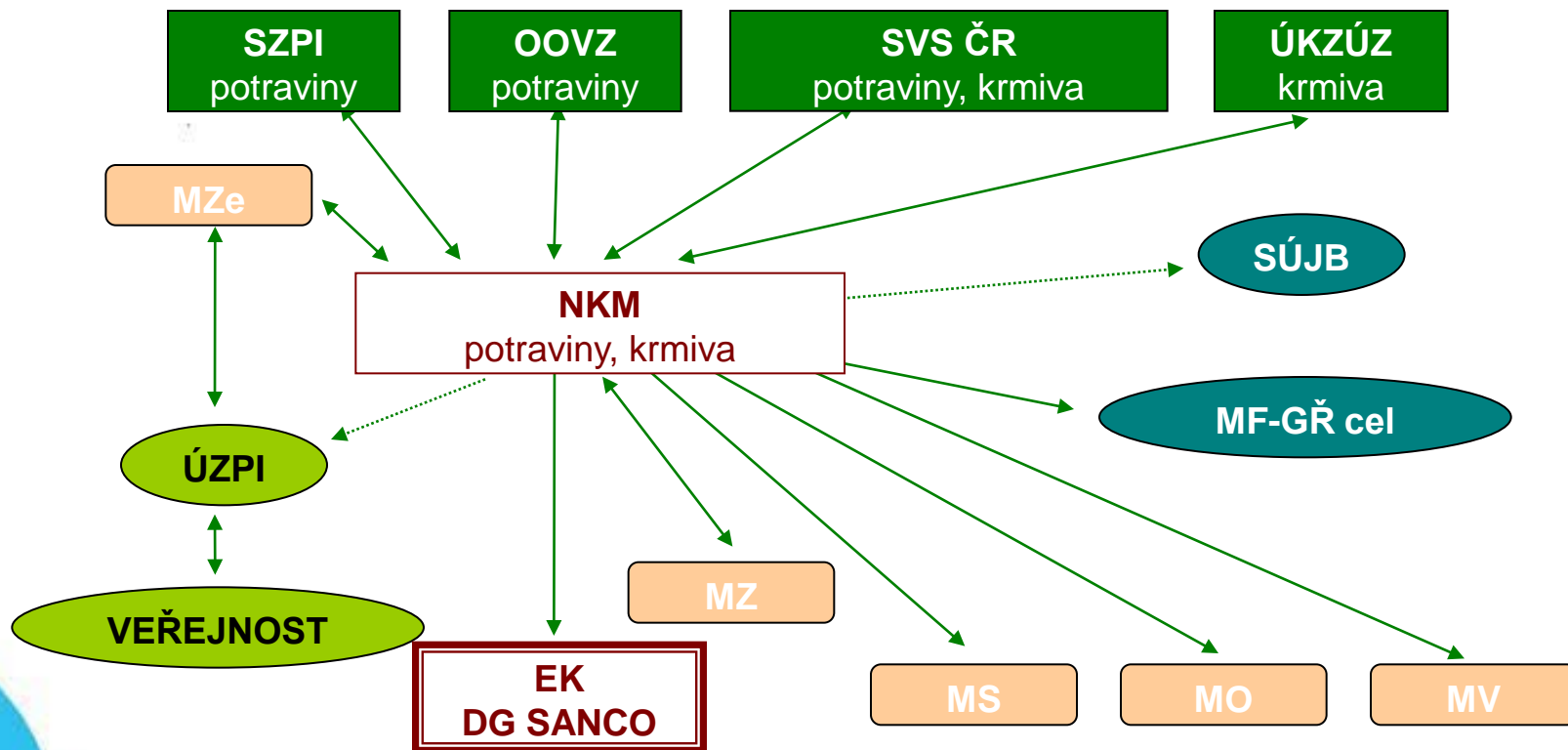
Aktuální případy v RASFF

- výskyt nepovolené GMO dlouhozrnná rýže
- výskyt nepovolené látky tetracyklinu v medu z Řecka
- paraziti v tresčích játrech
- dioxiny ve vepřovém mase z Irska

Schéma sítě RASFF



MINISTERSTVO ZEMĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY



DG SANCO – Generální ředitelství pro zdraví a ochranu spotřebitele

NKM – Národní kontaktní místo

MZ – Ministerstvo zdravotnictví

MO – Ministerstvo obrany

MF – Ministerstvo financí

SÚJB – Státní úřad pro jadernou bezpečnost

OOVZ – Orgány ochrany veřejného zdraví

ÚKZÚZ – Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

EK – Evropská komise

MZe – Ministerstvo zemědělství

MV – Ministerstvo vnitra

MS – Ministerstvo spravedlnosti

GŘ cel – Generální ředitelství cel

SZPI – Státní zemědělská a potravinářská inspekce

SVS – Státní veterinární správa

ÚZPI – Ústav zemědělských a potravinářských informací

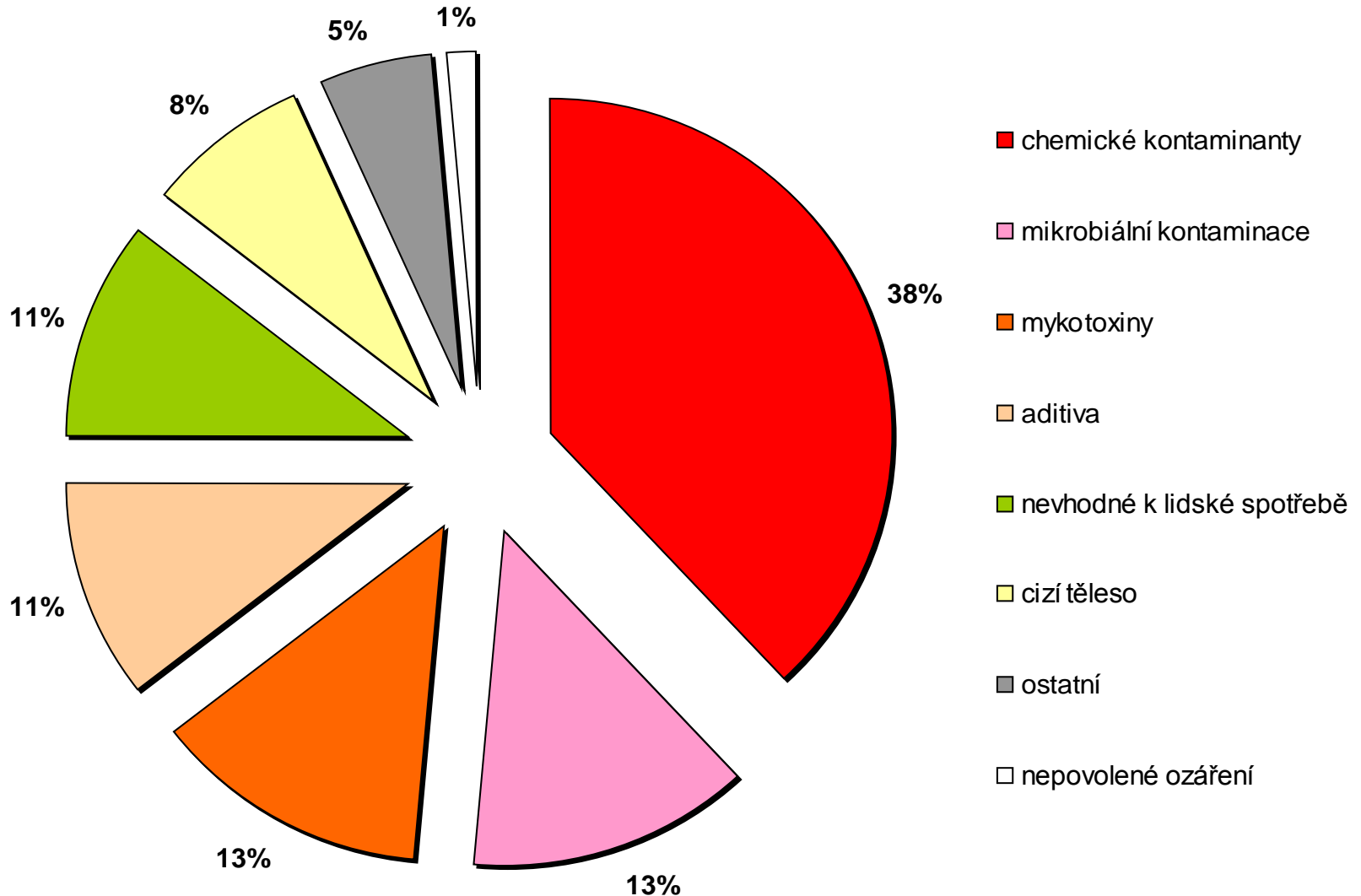


Počet hlášení zpracovaných v ČR

ROK	OZNÁMENÍ PŘIJATÁ	OZNÁMENÍ ODESLANÁ KONTROLA TRHU	OZNÁMENÍ ODESLANÁ KONTROLA DOVOZU	CELKEM
2003	10	–	–	10
2004	18	17	27	62
2005	51	38	7	96
2006	75	73	4*	152
2007	76	72	2	150
změna oproti roku 2006	1%	-1%	-50%	-1%



Oznámení přijatá - typ nebezpečí





Spolupráce se spotřebiteli a výrobci

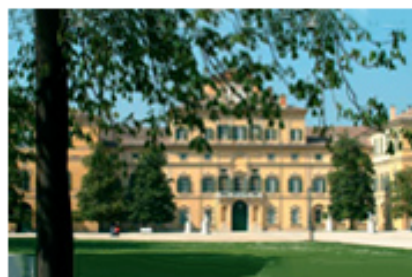


- vydávání letáků
- presentace na výstavách
- www.bezpecnostpotravin.cz
- výukové programy pro děti
 - web. stránky o výživě pro mládež (13 - 17 let)
www.viscojis.cz
- dny bezpečnosti potravin

INFORMAČNÍ CENTRUM BEZPEČNOSTI POTRAVIN



- O informačním centru bezpečnosti potravin
- Systém zajištění bezpečnosti potravin v ČR
- Varování před závadnými potravinami
- Hlášení ze systému RASFF (aktualizace 29.4.08)
- Potravinářská aditiva (Éčka)
- Geneticky modifikované potraviny
- Označování potravin
- Ostatní zprávy z oblasti bezpečnosti potravin
- Doporučení pro spotřebitele
- KLASA - značka kvality potravin
- Publikace
- Potravinářské akce
- Kontakty
- Archiv
- Vyhledávání



EFSA



Potravinářství



Zemědělství



Le

Potravinářství > Značení potravin

AKTUÁLNÍ ZPRÁVY

- Nová strategie EU zaměřená na zdraví zvířat (2007–2013)**
- Aby bylo možné obchodovat (O možnosti vakcinace proti bluetongue)(29.4.2008)**
- SVS ČR: Opět o dobré informovanosti mezi členskými státy (28.3.2008)**

➤ **Ovocné tyčinky společnosti Eat Natural staženy z prodeje**



Společnost Eat Natural stahuje z prodeje ovocné tyčinky s brusinkami, makadamy a hořkou čokoládou protože obsahují mléčný protein, nedeklarovaný na etiketě výrobku.

16.4.2008

➤ **Není třeba „démonizovat“ náhražky**

Tisková zpráva SVS ČR ze dne 10.4.2008.
10.4.2008

➤ **SOS varuje před dalšími sýrovými náhražkami**

Applikace

- Infopult
- Multiportál Ag
- Slovník A-Z

Poslední vlož

- Biosyrovátka
- Konference
- Publikace FS
- Potravinářsk 2008
- GŘ pro zdra



Jídlo a hrozby



Potravinové plísně

[O potravinových plísních a plísnových jedech.](#)

Každému z Vás se jistě již někdy stalo, že jste na chlebě, ovoci nebo na povrchu zavařeniny objevili zelený, bílý nebo jinak zbarvený porost. Pravděpodobně se jednalo o potravinovou plíseň.

Co jsou plísně?

Plísně jsou vláknité mikroskopické houby, které však netvoří velké jedlé plodnice jako houby, které sbíráte v lese. Na napadených potravinách plísně vypadají jako různě zbarvené porosty. Jednotlivé druhy plísní můžete od sebe vzájemně rozlišit, až když se na ně podíváte pod mikroskopem.

Základem jejich těla jsou vlákna, které se složitě větví v podhoubí. Z podhoubí také vyrůstají rozmnožovací orgány, z nichž se uvolňují výtrusy (spory).

K neznámějším potravinovým plísním patří rody *Penicillium* a *Aspergillus*.

- > **Nadváha a obezita**
- > **Mentální anorexie a bulimie**
- > **Potravinové plísně**
- > **Potravinové alergie a nesnášenlivosti**
- > **Otravy z jídla**
- > **Onemocnění z jídla**



Pajd' se b



Jídlo a zajímav

MISS JUNIOR - KRÁSA A ZDRAV

FÉROVÝ OBCHO



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Děkuji za pozornost