



Vědecký výbor pro potraviny

Klasifikace: Draft	<input type="checkbox"/>	<i>Pro vnitřní potřebu VVP</i>
Oponovaný draft	<input type="checkbox"/>	<i>Pro vnitřní potřebu VVP</i>
Finální dokument	<input type="checkbox"/>	<i>Pro oficiální použití</i>
Deklasifikovaný dokument	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Pro veřejné použití</i>

Název dokumentu:

INFORMACE VĚDECKÉHO VÝBORU PRO POTRAVINY VE VĚCI: Aromatické látky v potravinách

Poznámka:

Informaci Výboru připravil: D. Winklerová
Informaci Výboru redigoval: J. Ruprich

Státní zdravotní ústav, Palackého 3a, 612 42 Brno
tel/fax +420541211764, URL: <http://www.chpr.szu.cz/vedvybor/vvp.htm>

Preambule

Informace Výboru byla připravena v souladu s formální procedurou plynoucí z „Procedurálního manuálu Vědeckého výboru pro potraviny“. Informace je přehledný nebo technický dokument, pokud není uvedeno jinak. Tato informace je určena pro provozovatele potravinářských podniků a pro širší odbornou veřejnost se zájmem o bezpečnost potravin. Připomínky a názory k tomuto dokumentu je možné zasílat na sekretariát Výboru.

Seznam členů Vědeckého výboru pro potraviny v abecedním pořadí:

J. Drápal, J. Hajšlová, M. Jechová, M. Kozáková, F. Malíř, D. Müllerová, V. Ostrý, J. Ruprich, J. Sosnovcová, V. Špelina, D. Winklerová.

Seznam osob / institucí, které se podílely na přípravě podkladů:

D. Winklerová, J. Ruprich, V. Ostrý

Právní odpovědnost

Podle článku 1, odstavec 2, Statutu, Výbor nemá právní subjektivitu. Jeho závěry a usnesení mají charakter doporučení a signálních informací pro členy a sekretariát KS. Výbor sám proto nenese právní odpovědnost za jakékoli škody způsobené jako důsledek použití jeho závěrů a usnesení.

© Vědecký výbor pro potraviny (reprezentovaný majoritou členů)

Všechna práva rezervována. Tento dokument Vědeckého výboru pro potraviny může být jako celek nebo jeho část reprodukován nebo překládán, pro nekomerční nebo komerční použití, pouze se souhlasem Vědeckého výboru pro potraviny (Státní zdravotní ústav, Palackého 3a, 612 42 Brno, tel/fax +420541211764, email: sekretariat@chpr.szu.cz). Další využití dokumentu není omezeno. Při citaci dokumentu by měl být vždy uveden kód publikace ze záhlaví tiskové strany. Za autory dokumentu se považují všichni členové Výboru bez určení prvního autora. Proto by měli být citováni všichni členové Výboru.

Klíčová slova:

Aromata, potraviny, legislativa

Obsah:

Kapitola:	str.
Seznam použitých zkratek	4
1. Vymezení úkolu a charakteristika problému	5
2. Definice používaných pojmů	5
3. Účel používání aromat	6
4. Složení aromat	6
5. Fyzikální formy aromat	6
6. Legislativa	7
7. Způsob používání aromat při výrobě potravin	8
8. Přírodní toxiny v aromatech	8
9. Kouřová aromata	11
10. Označování aromat	11
11. Očekávané změny	11
12. Hodnocení bezpečnosti aromat	12
13. Schvalování nových aromat	13
14. Závěry a doporučení	13
15. Literatura	14
16. Příloha	15

Seznam použitých zkratk:

CAS	Chemical Abstracts Service (Služba pro chemické abstrakty)
CNS	Centrální nervový systém
CoE	Council of Europe (Rada Evropy, svazek 47 států Evropy)
ČR	Česká republika
ČS	Členské státy
EFSA	European Food Safety Authority (Evropský úřad pro bezpečnost potravin)
EK	Evropská komise
EP	Evropský parlament
ES	Evropská společenství
EU	Evropská unie
MDEA	3,4-metylendioxy- <i>N</i> -etylamfetamin
MDMA	3,4-metylendioxy- <i>N</i> -metylamfetamin
MSDI	Maximized Survey-Derived Daily Intake (Maximální z průzkumu odvozený denní příjem – specifická metoda pro odhad maximálního příjmu aromatu z diety)
NOAEL	No Observed Adverse Effect Level (úroveň expozice, při které není pozorován nepříznivý účinek)
R	Rada
TAMDI	Theoretical Added Maximum Daily Intake (Teoretický maximální přidávaný denní příjem)
m-TAMDI	modified - Theoretical Added Maximum Daily Intake (modifikovaný - teoretický maximální přidávaný denní příjem)

1. VYMEZENÍ ÚKOLU A CHARAKTERISTIKA PROBLÉMU

1.

Na 17. zasedání Vědeckého výboru pro potraviny (VVP) bylo rozhodnuto o zpracování přehledné informace VVP týkající se aromatických látek používaných při výrobě potravin. V této oblasti je očekáváno mnoho změn zejména v souvislosti s připravovaným evropským nařízením o aromatických látkách používaných do potravin nebo na jejich povrch.

2. DEFINICE POUŽÍVANÝCH POJMŮ

Níže uvedené definice vycházejí z vyhlášky č. 447/2004 Sb. o požadavcích na množství a druhy látek určených k aromatizaci potravin [1]

2.

Aroma (flavouring)

je definováno jako směs aromatických látek, aromatických přípravků, reakčních aromatických přípravků, kouřových aromatických přípravků obsažených jednotlivě nebo v kombinaci

3.

Aromatická látka (flavouring substance)

je chemicky definovaná látka, která působí na čichové nebo na čichové a chuťové receptory člověka a vyvolává vjem vůně a chuti a to jednotlivě nebo v kombinaci

4.

Přírodní aromatická látka (natural flavouring substance)

je látka získaná fyzikálními procesy (například destilací a extrakcí rozpouštědly), enzymovými nebo mikrobiálními postupy ze surovin rostlinného nebo živočišného původu jako takových nebo upravených pro lidskou spotřebu postupy určenými k přípravě potravin

5.

Přírodně identická aromatická látka (flavouring substance identical to natural substance)

je látka získaná chemickými postupy (syntézou či izolačními kroky chemické povahy), která je chemicky identická s látkou přirozeně přítomnou ve zdrojích rostlinného či živočišného původu

6.

Umělá aromatická látka (artificial flavouring substance)

je látka získaná chemickými postupy, která není chemicky identická s látkami přítomnými ve zdrojích rostlinného či živočišného původu

7.

Aromatický přípravek (flavouring preparation)

je přípravek získaný fyzikálními, enzymovými nebo mikrobiálními pochody ze surovin rostlinného nebo živočišného původu, který není chemicky definovanou látkou a který působí na čichové, nebo čichové a chuťové receptory člověka a vyvolá vjem vůně, nebo vůně a chuti

8.

Reakční aromatický přípravek (process flavouring preparation)

je přípravek získaný záhřevem směsi výchozích surovin, které nemusí být samy o sobě aromatické při teplotě nepřekračující 180 °C po dobu nepřekračující 15 minut. Alespoň jedna z výchozích surovin musí být dusíkatou látkou s funkční aminoskupinou a další látkou je látka redukující cukr. Většina těchto přípravků vychází z Maillardovy reakce a je zaměřená na masová aromata nejrůznějších typů (hovězí, kuřecí..)

9.

Kouřový aromatický přípravek (smoke flavouring preparation)

je přípravek získaný extrakcí zplodin pyrolýzy (tepelného rozkladu) výchozích surovin užívaných při tradičním procesu uzení potravin

3. ÚČEL POUŽÍVÁNÍ AROMAT

10.

Aromata se přidávají do potravin z důvodu ovlivnění sensorických vlastností potraviny, zejména chuti a vůně. Průmyslově vyráběné potraviny v posledních letech obsahují podstatně větší množství aromatických látek než v minulosti. Důvodem je zajistit standardní chuť a vůni potravin, přizpůsobit chuť potraviny požadavkům spotřebitele a nahradit omezené zdroje přírodních ochucujících surovin v potravině surovinami levnějšími a tak snížit náklady na výrobu potravin. Některá aromata prakticky nahradila ve výrobní praxi koření, jehož použití v průmyslové výrobě má oproti aromatům řadu nevýhod (proměnlivý obsah sensoricky účinných látek, mikrobiologická kontaminace, atd.).

4. SLOŽENÍ AROMAT

11.

Jako výchozí látky pro přípravu aromat se používají materiály, které lze rozdělit do těchto skupin:

- a) potraviny rostlinného či živočišného původu určené pro lidskou konzumaci
- b) suroviny rostlinného či živočišného původu, které se běžně jako potraviny nekonzumují
- c) látky syntetizované chemickými postupy

Aromata obvykle obsahují směsi jen těžko definovatelných látek, které jsou součástí aromatických přípravků, reakčních nebo kouřových aromatických přípravků, anebo silic či oleoresinů získaných destilací či extrakcí různých přírodních materiálů. Příkladem použití silic či oleoresinů jsou kořenitá aromata, kde výchozí surovinou jsou různá koření používaná při běžné kulinární úpravě pokrmů. Směs silic a oleoresinů lze navzájem kombinovat s klasickými aromaty (aroma sýrové, masové, atp.). Taková aromata se používají do masných výrobků, polévek, pomazánek, kečupů, dressingů, tavených sýrů a do řady dalších potravinářských výrobků. Aromata s reakčními aromatickými přípravky, kde výchozí surovinou jsou různé druhy bílkovin, obsahují ještě další látky, např. látky zvýrazňující chuť (glutamát sodný, inosinát sodný, guanylát sodný), dále tuk, byliny, koření. Takto jsou připravena aromata typu slanina, uzená šunka, hovězí vývar [2]

5. FYZIKÁLNÍ FORMY AROMAT

12.

Nejčastěji se používají tyto fyzikální formy:

- a) kapalná – obsahují kromě aromatické složky ještě rozpouštědla. Tuto skupinu lze dále rozdělit na aromata rozpustná v tucích a aromata rozpustná ve vodě.

- b) emulzní – obsahují směsi aromatických složek, které jsou zapracované v emulzích typu olej ve vodě. Používají se nejčastěji při výrobě nealko nápojů se zákalem nebo jako kořenité emulze k ochucení masných výrobků.
- c) prášková – koncentrované aroma je nanášeno na povrchu suchého nosiče (sůl, škrob, sacharóza)
- d) prášková zapouzdřená (sprejově sušená) – z vodné emulze polymeru (např. arabská guma), v které je dispergováno kapalné aroma se ve sprejové sušárně rychle odpaří voda za vzniku drobných kapének aroma, které jsou zapouzdřené v pouzdru (mikrokapsli) polymeru. Tato aromata jsou velmi stabilní a uplatňují se hlavně při výrobě dehydratovaných a instantních produktů (práškové nápoje, pudinky, polévky, omáčky). Aroma se uvolní až po přidávku vody a rozpuštění polymerního pouzdra [2].

6. LEGISLATIVA

V současné době platí tyto předpisy týkající se používání a hodnocení aromatických látek:

13.

Vyhláška č.447/2004 Sb. o požadavcích na množství a druhy látek určených k aromatizaci potravin, podmínky jejich použití, požadavky na jejich zdravotní nezávadnost a podmínky použití chininu a kofeinu (zapracovává dir. EU 88/388/EHS a 91/71/EHS).

Nařízení EP a R č.2065/2003 o kouřových aromatických přípravcích používaných nebo určených k použití v potravinách nebo na jejich povrchu.

Nařízení Komise (ES) č.622/2002, kterým se stanoví lhůty pro předložení informací pro hodnocení chemicky definovaných látek určených k aromatizaci používaných nebo určených k použití v potravinách nebo na jejich povrchu.

Nařízení Komise (ES) č.1565/2000 kterým se stanoví opatření nezbytná pro přijetí programu hodnocení podle nařízení Evropského parlamentu a Rady č.2232/96. Nařízení uvádí pravidla, postupy a lhůty při vyhodnocování aromatických látek, rozděluje všechny látky do skupin podle jejich chemické příbuznosti, stanoví požadavky na informace o každé aromatické látce, která má být vyhodnocena.

Rozhodnutí EC č. 217/1999EC, kterým se přijímá seznam látek určených k aromatizaci používaných v potravinách nebo na jejich povrchu vypracovaný podle nařízení EP a R č.2232/96 (ES) ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení EP a R č.2232/96 kterým se stanoví postup Společenství pro látky určené k aromatizaci, používané nebo určené k používání v potravinách nebo na jejich povrchu.

V nejbližší budoucnosti vejde v platnost nařízení EP a R o látkách určených k aromatizaci a některých složkách potravin vyznačující se aromatem pro použití v potravinách nebo na jejich povrchu a o změně nařízení R (EHS) č.1601/91, nařízení (ES) č.2232/96 a směrnice EHS č. 1576/89, nařízení Rady (EHS) č. 1601/91, nařízení (ES) č. 2232/96 a směrnice 2000/13/ES.

7. ZPŮSOB POUŽÍVÁNÍ AROMAT PŘI VÝROBĚ POTRAVIN

14.

V současné době se aromatizace potravin, tj. přidávání aromatických látek či přípravků obsahující aromatické látky provádí v souladu s požadavky uvedenými ve výše uvedených dokumentech.

V případě použití chemicky definovatelné látky, lze používat pouze látky uvedené v registru, resp. v Rozhodnutí komise 1999/217/EC, ve znění pozdějších předpisů. Registr obsahuje seznam chemicky definovaných látek, který je rozdělen do čtyřech částí. 1. část obsahuje látky definované č. CAS, 2. část obsahuje látky definované pouze č. CoE, 3. část obsahuje abecední seznam látek, které nemají ani CAS ani CoE a 4. část obsahuje látky uvedené pouze pod číslem bez uvedení názvu látky z důvodu ochrany duševního vlastnictví výrobce aromatické látky. Nyní seznam obsahuje 2628 aromatických substancí. Pro účely hodnocení byly látky rozděleny do 34 skupin podle chemické příbuznosti - viz příloha.

V případě použití částí rostlin nebo jejich extraktů (silic), lze používat kromě látek získaných z rostlinných materiálů považovaných za potraviny, pouze rostliny uvedené v příloze č.1 vyhlášky č.447/2004 Sb. Použití některých těchto rostlin je omezeno přítomností látek, jejichž množství v potravinách je limitováno vzhledem k tomu, že tyto látky mohou být ve vyšších koncentracích pro člověka toxické.

8. PŘÍRODNÍ TOXINY V AROMATECH

Pro výrobu aromat se používají rostlinné materiály, z nichž některé mohou obsahovat toxické látky a proto jejich použití je limitováno. Nejvyšší přípustná množství těchto látek v jednotlivých druzích potravin uvádí příloha č.4 vyhlášky č. 447/2004 Sb. Jedná se o tyto látky:

15.

Agaricinová kyselina

Kyselina agaricinová (CAS: 666-99-9) [3] se nejvíce vyskytuje v houbě verpáník lékařský *Laricifomes officinalis* (Vill.) Kotl. & Pouzar (dřívější název troudnatec modřínový, *Agaricum officinale* (Vill. ex Fr.) Donk) v množství 14-16 %, v menší míře i v některých dalších druzích hub. Kyselina agaricinová má schopnost zablokovat funkci nervových zakončení potních žláz a tím ustane sekrece potu. Ve větším množství způsobuje také zvýšení krevního tlaku a nevolnost [4].

16.

Aloin

Aloin (A a B) (CAS: 1415-73-2) [3] patří mezi antrachinonové glykosidy. Je obsažen v rostlině *Aloe* spp. Nejvíce aloinu obsahuje *Aloe perryi* (25-28 %), *Aloe ferox* Mill. a je obsažen i v *Aloe vera* (L.) Burm. F. Z hlediska svého účinku je řazen mezi emodiny, protože má dávivé účinky. Byly zjištěny i mutagenní účinky [1]. Proto se do potravin používá speciálně upravená aloe zbavená aloinu .

17.

β -asaron

β -asaron (CAS: 5273-86-9) [3] patří mezi fenylypropany. Je obsažen v rostlině puškvorec obecný (*Acorus calamus* L.). Má středně halucinogenní účinky, dosahuje podobné účinky jako LSD. Je podezřelý s karcinogenitou pro savce [4].

18.

Berberin

Berberin (CAS: 633-66-9) [3] patří mezi izochinolinové alkaloidy. Vyskytuje se v dřevitých částech (Berberis spp.) např. v dřevitých částech obecném *Berberis vulgaris* L., ale i v jiných rostlinách – v korkovníku amurském (*Phellodendron amurense* Rupr.) a koptisu /nit'olistu/ japonském (*Coptis japonica* Makino). Berberin je středně toxický a hlavními symptomy intoxikace je ztráta mobility a útlum dýchání. Vyšší dávky způsobují zbarvení sliznic a svěračů trávicího ústrojí i krvácivé záněty tenkého a tlustého střeva. Berberin je potenciálně mutagenní a karcinogenní [4]. Dříve se používal v některých zemích jako přídatná látka (žluté potravinářské barvivo) [5].

19.

Hypericin

Hypericin (CAS: 548-04-9) [3] patří mezi antrachinonové glykosidy. Vyskytuje se v rostlině třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum* L.). Hypericin spolu s pseudohypericinem jsou fotodynamickými pigmenty zcitlivujícími buňky organismu na světlo delší vlnové délky než 320 nm. Zvýšená expozice způsobuje rozklad erytrocytů, což se může projevit vnitřním krvácením. Zvířata konzumující větší množství krmiva obsahujícího hypericin se stávají citlivými na světlo, což se projevuje těžkými kožními iritacemi, otoky. Při pokračující expozici dochází ke křečím až k uhybnutí. Podobně může hypericin vyvolat fotosenzibilizaci projevující se erytémy a edémy i u člověka [4]. Je nutné a vhodné upozornit spotřebitele na účinky hypericinu.

20.

Kumarin

Kumarin (CAS: 91-64-5) [3] patří mezi kumariny, kterých se v přírodě vyskytuje více než 600 druhů. Jsou obsaženy v řadě rostlin - skořicovník (*Cinnamomum* spp.), mrkev obecná (*Daucus carota* L.), vanilovník (*Vanilla* spp.), koriandr (*Coriandrum*), tabák (*Nicotiana* spp.), fíkovník smokvoň (*Ficus carica* L.), citrusové ovoce atd. [5]. Pro přípravu aromat se používají: mařinka vonná (synonymum svízel vonný) (*Galium odoratum* (L.) Scop.), komonice lékařská (*Melilotus officinalis* (L.) Pall.), slivoň obecná (*Prunus spinosa* L.), tomka vonná (*Hierochloe odorata* Wahl) a tomka severní (*Hierochloe borealis* R & Sch.) Kumarin má významný hemoragický efekt, způsobuje hematurii. Účinek se vysvětluje antagonistickým působením k vitamínu K, čímž dochází k blokaci protrombinu a řady dalších hemokoagulačních faktorů v játrech [4].

V poslední době se EK zabývá obsahem kumarinu v různých druzích potravin obsahujících skořici. U těchto potravin byla zjištěna množství kumarinu, která několikanásobně překročila nejvyšší povolená množství stanovená evropskými předpisy. Zástupci ČS se dohodli, že bude nezbytné stanovit nový limit, který bude prakticky dosažitelný a zároveň bude zohledňovat riziko pro spotřebitele vycházející z toxicity kumarinu a z jeho podezření na karcinogenitu. Zejména bude nezbytné upravit limit u potravin konzumovaných ve větší míře dětmi (např. rýžová kaše s příchutí skořice).

21.

Kyselina kyanovodíková

Hlavním zdrojem kyseliny kyanovodíkové (CAS: 74-90-8) [3] jsou hořké mandle, pecky meruňek, švestek, broskví a třešní. Z rostlinných materiálů, které se používají k aromatizaci potravin, je to zejména bez černý (*Sambucus nigra* L.). Tyto rostliny však neobsahují kyanovodík jako takový, obsahují netoxické kyanogenní glykosidy (např. amygdalin), ze kterých se kyanovodík za určitých podmínek uvolňuje (např. v žaludku pomocí HCl). S relativně vyšším obsahem kyanovodíku se tedy můžeme setkat u výrobků z peckového ovoce (kompoty, destiláty) a marcipánu.

22.

Pulegon

Pulegon (CAS: 89-82-7) [3] patří mezi monoterpeny. Hlavním zdrojem jsou rostliny z čeledi hluchavkovitých (*Lamiaceae*), z rostlin používaných pro přípravu aromat jsou to zejména máta peprná (*Mentha piperata* L.), máta kadeřavá (*Mentha spicata* L.) a máta polej (*Mentha peulegium* L.). Použití vysokých dávek pulegonu může vést ke střídání stavu letargie a neklidu, provázených nevolností, bolestmi břicha, rozvojem jaterní nekrózy a k ledvinové nedostatečnosti, popř. tkáňovému poškození plic. Vlastní toxickou látkou je oxidovaný metabolit methofuran vznikající v játrech.

23.

Quassin

Quassin (CAS: 76-78-8) [3] je triterpen lakton. Hlavním zdrojem je rostlina hořkoň obecná (*Quassia amara* L.), jejíž dřevo a kůra se používá k aromatizaci alkoholických nápojů. Quassin se používá jako lék v tradiční čínské medicíně. Toxikologií quassinu se zabýval v roce 2002 Vědecký výbor pro potraviny při EK (SCF/CS/FLAVOUR/29 Final), který konstatoval, že zatím není dostatek toxikologických studií ani údajů o množství quassinu v produktech obsahujících rostlinu *Quassia*. Některé studie poukazyvaly na negativní vliv quassinu na fertilitu a produkci steroidů. K definitivnímu zhodnocení rizika je však nezbytné provést další studie zaměřené na stanovení NOEL a studii genotoxicity [6].

24.

Safrol a isosafrol

Safrol (CAS: 94-59-7) [3] patří mezi fenylypropany. Je přítomen v muškátovníku vonném (*Myristica fragrans* Gronov.). Akutní toxicita u člověka je nízká. Ve vysokých koncentracích může vést k bolestem hlavy, nevolnostem. Safrol je hlavní a základní látkou pro syntézu syntetických drog MDMA („Extáze“) a MDEA („Eva“). Je hepatocarcinogenní u laboratorních zvířat a má karcinogenní účinky [4].

25.

Santonin

α -santonin (CAS: 481-06-1) [3] patří mezi seskviterpenické laktony. Vyskytuje se v pelyňku (*Artemisia* spp.) zejména v pelyňku cicvárovém (*Artemisia cina* L.). Smrt člověka byla zaznamenána po perorálním podání 15 mg.kg⁻¹ t.hm. U dětí jednorázová dávka 60 mg santoninu může vyvolat závažné zdravotní problémy. Intoxikace santoninem se projevuje bolestmi hlavy, apatií, poruchami sluchu, perspirací až kardiovaskulárním a respiračním kolapsem. K dalším popisovaným projevům patří bolestivé močení, albuminurie, hematurie, edém sleziny a hypotermie. CNS je santoninem stimulován křečemi, mohou se projevit halucinace, závratě a blouznění. Údajně se může vyskytovat v absintu.

26.

Thujon

Thujon (CAS: 546-80-5) [3] je bicyklický monoterpen přítomný jako směs α a β stereoizomerů v mnoha silicích rostlin používaných se pro aromatizaci potravin. Jedná se zejména o řebříček obecný (*Achillea millefolium* L.) a řebříček muškátový (*Achillea moschata* L.), šalvěj lékařská (*Salvia officinalis* L.), pelyněk cicvárový (*Artemisia cina* L.), černobyl pravý (synonymum pelyněk černobyl) (*Artemisia vulgarita* L.) a vratič obecný (*Tanacetum vulgare* L.). Kontakt pokožky se silicí obsahující thujon může způsobit její podráždění, svědění až ekzémy. Po požití mohou vznikat zdravotní problémy doprovázené zvracením, průjmem, hypertenzí, tachykardií, krvácením žaludeční sliznice, bronchopneumonií, edémem plic, klonicko – tonickými křečemi a degenerativními změnami na játrech a ledvinách. Vyšší dávky thujonu působí na člověka neurotoxicky. Opakované dávky vyvolaly trvalé poškození CNS.

Dlouhodobý nadměrný přívod thujonu, např. pitím absintu, údajně vedl k exaltacím, sluchovým a zrakovým klamům, později k nepříjemným halucinacím, křečím, paranoi, akutní mánii, bolestem

hlavy a hyperestézii. Současní výrobci tvrdí, že tuto složku dokáží z absintu technologicky odstranit [4].

9. KOUŘOVÁ AROMATA

26.

Kouřové aromatické přípravky tvoří samostatnou skupinu aromat. Hodnocení bezpečnosti těchto aromat je zaměřeno zejména na obsah polycyklických aromatických uhlovodíků, který nesmí překročit limit povolený vyhláškou (0,03 mcg/kg potravin). Vzhledem k tomu, že uzené příchutě jsou produkovány z kouře, který prochází procesem frakcionace a čištění, je použití uzené příchutě považováno za méně zdraví škodlivé než tradiční proces uzení. V současné době EFSA provádí hodnocení bezpečnosti tzv. primárních produktů, t.j. kouřových kondenzátů očištěných od složek škodlivých pro lidské zdraví. Tyto primární produkty slouží pro výrobu finálních uzených příchutí používaných při výrobě potravin. Počítá se s vypracováním pozitivního seznamu primárních produktů, které bude možno používat v rámci ES. V případě použití nového primárního produktu neuvedeného v seznamu, bude nezbytné žádat EK o posouzení podle nařízení 2065/2003/ES.

10. OZNAČOVÁNÍ AROMAT

27.

Přítomnost aromatu v potravině se obecně označuje pouze slovem „aroma“ ve výčtu složek. Aroma lze dále specifikovat jako „přírodní“, „přírodně identické“ nebo „umělé“, případně konkrétním názvem popisující druh aromatu [7].

Zvláštní požadavky jsou vyžadovány v případě nápojů obsahujících kofein. Přestože kofein nemá vlastnosti aromatické látky (nemá chuť ani vůni), k aromatickým látkám se podle evropských předpisů řadí. Bezpečností nápojů obsahujících kofein se zabýval Vědecký výbor pro potraviny při EK (SCF) v r.1999. Vědecký výbor dospěl k závěru, že spotřebitel musí být informován o přítomnosti a případně i o množství kofeinu obsaženém v nápojích. Na základě těchto závěrů byla přijata směrnice č. 2002/67/ES, která upravuje požadavky na označování nápojů obsahujících kofein takto: pokud je obsah kofeinu vyšší než 150 mg/l, v blízkosti názvu nápoje je nutno uvést „S vysokým obsahem kofeinu“ a za tímto upozorněním musí být uveden obsah kofeinu v mg/100ml.

Další zvláštní požadavek je pro cukrovinky obsahující vyšší množství lékořice nebo glycyrrhizové kyseliny, kdy je nezbytné na obal výrobku uvést upozornění pro osoby trpící vysokým krevním tlakem [7].

11. OČEKÁVANÉ ZMĚNY

28.

V současné době EK připravuje nařízení EP a R o látkách určených k aromatizaci a některých složkách potravin vyznačujících se aromatem pro použití v potravinách nebo na jejich povrchu. V nařízení lze pravděpodobně očekávat tyto změny oproti dosavadním předpisům:

- a) **zrušení** kategorie **přírodně identická aromatická látka** z důvodu možného uvádění spotřebitele v omyl

- b) omezení při označování **přírodní aromatické látky**, přírodní aromatickou látkou se rozumí jen taková aromatická látka, která byla získána vhodnými fyzikálními, enzymatickými nebo mikrobiologickými procesy z materiálů rostlinného, živočišného nebo mikrobiologického původu. Takto získanou látku je možno upravit tradičními způsoby přípravy potravin
- c) jasné označování potravin s obsahem kouřových aromat
- d) potraviny s obsahem kouřových aromat nelze označit přívlástkem „uzený“. Tento přívlástek je možno použít pouze u potravin, u kterých je „uzená“ chuť způsobena tradičním způsobem uzení. Přítomnost kouřových aromat je však nezbytné uvést ve výčtu složek na obalu
- e) zavedení kategorie „**jiné látky než přírodní**“- tato kategorie umožňuje vyvíjet aroma, která nelze zařadit mezi doposud používané kategorie
- f) omezení či zákaz používání dalších rostlinných materiálů jako výchozích surovin pro výrobu aromat. Jedná se o tyto rostliny:
 - i. tetraploidní forma puškvorce - *Acorus calamus*
 - ii. kvasie - *Quassia amara L. a Picrasma excelsa*
 - iii. troudnatec - *Laricifomes officinalis* nebo *Fomes officinalis*
 - iv. třezalka - *Hypericum perforatum*
 - v. ožanka kalamandra – *Teucrium chamaedrys*

Používání puškvorce bude úplně zakázáno, používání ostatních vyjmenovaných bylin prostřednictvím aromat bude omezeno jen do určitých druhů potravin vymezených nařízením [8].

12. HODNOCENÍ BEZPEČNOSTI AROMAT

29.

Hodnocením bezpečnosti aromatických látek se zabývá v současné době EFSA, která by měla dokončit hodnocení většiny látek uvedených v registru do konce roku 2007, případně do konce roku 2008 (kouřová aroma). Na základě tohoto hodnocení by měl být vytvořen seznam povolených aromatických látek a primárních produktů vznikajících při výrobě kouřových aromat, které bude možno používat při výrobě aromat určených do potravin nebo na jejich povrch.

30.

Součástí hodnocení bezpečnosti aromatických látek je také odhad jejich přívodu. Pracovní skupina pro aromatické látky při EK použila dvě metody pro odhad expozice. Za výchozí metodu je považována metoda MSDI (Maximized Survey-Derived Daily Intake). Tato metoda však ignoruje skutečné užití aromat v praxi, protože vychází ze sumy vyrobeného množství látek. Proto bylo navrženo použít metodu známou pod zkratkou TAMDI (Theoretical Added Maximum Daily Intake). Metoda TAMDI vychází z hodnot nejvyšších použitých hladin aromatických látek v potravinách vynásobených množstvím spotřebované potraviny určité kategorie za den člověkem o průměrné tělesné hmotnosti 60 kg [9]. Tento model byl vyzkoušen na různých látkách, avšak vzhledem k tomu, že takto získané hodnoty se pro tyto látky jevíly jako nereálně vysoké, byla metoda TAMDI modifikována tak, že nejvyšší hladiny aromatických látek použitých pro jednotlivé kategorie potravin byly nahrazeny hodnotami reálně užívanými v praxi (střední hodnoty). Tato metoda se nazývá m-TAMDI (modified Theoretical Added Maximum Daily Intake) a je v současné době používána pro odhad expozice aromatickým látkám EFSA.

31.

Při použití metody m-TAMDI se nad prahové hodnoty toxických dávek dostávají desítky aromat. Byl proto vznesen požadavek na další zpřesnění odhadu expozičních dávek, který je ze značné

míry závislý na odhadu spotřeby příslušných aromatizovaných potravin. Tento úkol je ve stádiu plnění. Je však také zřejmé, že bude nutné doplnit i toxikologická data pro řadu substancí využívaných jako aromata [10].

32.

I přes fakt, že úkol hodnocení bezpečnosti aromat byl termínován, bude nutné dále zdokonalovat hodnocení expozice. Současně bude nutné brát v úvahu při managementu zdravotních rizik řadu dalších legitimních faktorů, jako jsou faktory sociální, ekonomické, tradice, etika, environmentální, proveditelnost kontroly, atd. Počítá se s využitím principu předběžné opatrnosti [10].

13. SCHVALOVÁNÍ NOVÝCH AROMAT

33.

Schvalování nových aromat dosud neuvedených v registru schválených aromatických látek bude probíhat podle nařízení EP a R, které vejde v platnost v dohledné době. Toto nařízení uvádí jednotný postup schvalování při uvádění na trh nového aromatu, aditiva či enzymu. Pokud je látka izolována z potravin rostlinného či živočišného původu, není třeba ji schvalovat. Schvalování podléhají jen takové aromatické látky, které jsou vyrobeny chemickou syntézou anebo jsou izolovány z rostlinného či živočišného materiálu, který není určen k lidskému konzumu. Ke schválení může dojít jen v případě, že látka nepředstavuje pro spotřebitele nepřiměřené zdravotní riziko a nezpůsobí klamání spotřebitele. Bezpečnost těchto látek posuzuje EFSA.

14. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

34.

Problematika aromat je velmi složitá vzhledem k počtu používaných preparátů a jejich složení, které může v některých případech i kolísat (např. aroma tvořené směsí chemických individuí). Očekávané změny legislativy jsou výzvou k pozornosti, jež je problematice nutné věnovat:

- a) Výrobci aromatických látek by měli sledovat změny v legislativě a přizpůsobit tomu vývoj, výrobu a nabídku.
- b) Provozovatelé potravinářských podniků by měli věnovat zvýšenou pozornost správnému označování přítomných aromat, zejména pokud jsou označena jako přírodní.
- c) Úřední kontrola potravin by se měla zaměřit na sledování přírodních toxinů ve vytypovaných druzích potravin, které mohou pocházet z aromat. Konkrétním návrhem VVP je zařadit sledování obsahu kumarinu v potravinách obsahujících skořici do plánů kontrolního monitoringu.
- d) Spotřebitelé by měli věnovat pozornost problémům, které se mohou vyskytnout při současném použití některých dosud povolených přírodních aromat (viz čl. 28).

15. POUŽITÁ LITERATURA

1. Sbírka zákonů ČR , částka 149: Vyhláška č.447/2004 Sb. o požadavcích na množství a druhy látek určených k aromatizaci potravin , podmínky jejich použití, požadavky na jejich zdravotní nezávadnost a podmínky použití chininu a kofeinu
2. PRUDEL, M. Aromata pro průmyslovou výrobu potravin, *Potravinářská revue*, 2007, č.1
3. <http://www.chemicalregister.com>
4. HRDINA, V., HRDINA R., JAHODÁŘ, L., MARTINEC Z., MĚRKA, V. Přírodní toxiny a jedy, *Galén*, 2004, Praha, 302 s.
5. VELÍŠEK, J. *Chemie Potravin 3*
6. Scientific Committee on Food. 2002. SCF/CS/FLAV/FLAVOUR/29 Final, 25 July 2002, Opinion of the Scientific Committee on Food on quassin (expressed on 2 July 2002), 10 s.
7. Sbírka zákonů ČR, částka 37: Vyhláška č.113/2005 Sb. o způsobu označování potravin a tabákových výrobků
8. Návrh Nařízení Evropského parlamentu 2006/147
9. LAMBE, J., CADBY, P., GIBNEY, M. Comparison of stochastic modelling of the intakes of intentionally added flavouring substances with theoretical added maximum daily intakes (TAMDI) and maximized survey-derived daily intakes (MSDI) . *Food Additives and Contaminants* , 2002, Vol.19, No.1, 2-14.
10. DEBEUCKELAERE, W. (2007) Exposure data needs for risk management at EU level: the positive list. Efcoval workshop, Rome, September 29th 2007 (přednáška)

Příloha

CHEMICKÉ SKUPINY LÁTEK URČENÝCH K AROMATIZACI

1. Nerozvětvené primární alifatické alkoholy/aldehydy/kyseliny, acetaly a estery, přičemž jde o estery nasycených alkoholů a acetaly nasycených aldehydů. Estery ani acetaly nesmí obsahovat aromatické nebo heteroaromatické části.
2. Rozvětvené primární alifatické alkoholy/aldehydy/kyseliny, acetaly a estery, přičemž jde o estery rozvětvených alkoholů a acetaly rozvětvených aldehydů. Estery ani acetaly nesmí obsahovat aromatické nebo heteroaromatické části.
3. Nenasycené (s dvojnými nebo trojnými vazbami v poloze α a β) nerozvětvené a rozvětvené primární alifatické alkoholy/aldehydy/kyseliny, acetaly a estery, přičemž jde o estery nenasycených alkoholů (s násobnou vazbou v poloze α a β) a acetaly nenasycených alkoholů nebo aldehydů (s násobnou vazbou v poloze α a β). Estery ani acetaly nesmí obsahovat aromatické nebo heteroaromatické části.
4. Nekonjugované a akumulované nerozvětvené a rozvětvené primární alifatické alkoholy/aldehydy/kyseliny, acetaly a estery, přičemž jde o estery nenasycených alkoholů a acetaly nenasycených alkoholů nebo aldehydů (s násobnou vazbou v poloze α a β). Estery ani acetaly nesmí obsahovat aromatické nebo heteroaromatické části.
5. Nasycené a nenasycené sekundární alifatické alkoholy/ketony/ketaly/estery, přičemž jde o estery sekundárních alkoholů. Estery ani ketaly nesmí obsahovat aromatické nebo heteroaromatické části.
6. Alifatické, alicyklické a aromatické nasycené a nenasycené terciální alkoholy a estery, přičemž estery obsahují terciální alkoholy. Estery mohou obsahovat jakýkoliv zbytek kyseliny.
7. Primární alicyklické nasycené a nenasycené alkoholy / aldehydy / kyseliny / acetaly / estery, přičemž jde o estery alicyklických alkoholů. Estery / acetaly mohou obsahovat alifatické acyklické nebo alicyklické zbytky kyselin nebo alkoholů.
8. Sekundární alicyklické nasycené a nenasycené alkoholy/ketony/ketaly/estery, přičemž jde o ketaly alicyklických alkoholů nebo ketonů a estery sekundárních alicyklických alkoholů. Estery mohou obsahovat alifatické acyklické nebo alicyklické zbytky kyselin.
9. Primární alifatické nasycené nebo nenasycené alkoholy / aldehydy / kyseliny / acetaly / estery s druhou primární, sekundární nebo terciální kyslíkatou funkční skupinou, včetně alifatických laktonů.
10. Sekundární alifatické nasycené nebo nenasycené alkoholy / ketony / kyseliny / ketaly / estery s druhou sekundární nebo terciální kyslíkatou funkční skupinou.
11. Alicyklické a aromatické laktony.
12. Deriváty maltolu a ketodioxanu.
13. Furanony a tetrahydrofurfurylové deriváty.
14. Furfurylové deriváty a deriváty furanu s dalšími substituenty a heteroatomy v postranním řetězci a bez nich.
15. Fenyloctové alkoholy, fenyloctové kyseliny, příbuzné estery, fenoxycetové kyseliny a příbuzné estery.
16. Alifatické a alicyklické ethery.
17. Propenylhydroxybenzeny.
18. Allylhydroxybenzeny.

19. Látky příbuzné kapsaicinu a příbuzné amidy.
20. Alifatické a aromatické monothioly a dithioly a monosulfidy, disulfidy, trisulfidy a polysulfidy s další kyslíkatou funkční skupinou nebo bez ní.
21. Aromatické ketony, sekundární alkoholy a příbuzné estery.
22. Arylem substituované deriváty primárních alkoholů/aldehydů/kyselin/esterů/acetalů, včetně nenasycených. U těchto skupin látek sestavených z chemického hlediska se předpokládá, že vykazují určité společné metabolické a biologické chování.
23. Benzylalkoholy/-aldehydy/-kyseliny/-estery/-acetaly. Včetně benzylesterů a benzoátů. Mohou také obsahovat alifatické acyklické nebo alicyklické zbytky esterů nebo acetalů.
24. Deriváty pyrazinu.
25. Deriváty fenolu s alkylsubstituentem v kruhu a alkoxy-substituentem v kruhu a s postranním řetězcem s kyslíkatou funkční skupinou.
26. Aromatické ethery včetně derivátů anisolu.
27. Deriváty anthranilátů.
28. Deriváty pyridinu, pyrolu a chinolinu.
29. Deriváty thiazolů, thiofenu, thiazolinu a thienylu.
30. Různé látky.
31. Alifatické a aromatické uhlovodíky.
32. Epoxidy.
33. Alifatické a aromatické aminy.
34. Aminokyseliny.