

UNIVERZITA KARLOVA  
**3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**

*Ústav hygieny 3. LF UK*



**Petra Hrubová**

**Značení alergenů v pokrmech**

*The Allergen labeling in Food products*

*Bakalářská práce*

Praha 2021

Autor práce: Petra Hrubová

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Bakalářský studijní obor: Veřejné zdravotnictví

Vedoucí práce: **doc. MUDr. Pavel Dlouhý, Ph.D.**

Pracoviště vedoucího práce: **Ústav hygieny 3. LF UK**

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací. Potvrzuji, že tištěná i elektronická verze v Studijním informačním systému UK je totožná.

V Praze dne 14. května 2021

Petra Hrubová

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala doc. MUDr. Pavlovi Dlouhému, Ph.D. za odborné vedení, profesionální přístup a vstřícnost při zpracování této bakalářské práce. Současně bych chtěla poděkovat svému manželovi, dětem i rodičům za jejich trpělivost a podporu.

# Obsah

ÚVOD .....	7
TEORETICKÁ ČÁST .....	8
1. Charakteristika potravinové alergie.....	8
1.1. Projevy potravinové alergie.....	8
2. Legislativa značení alergenů .....	9
2.1. Balené a nebalené potraviny.....	9
2.2. Varianty značení alergenů u pokrmů .....	10
3. Alergeny podléhající povinnému značení .....	10
3.1. Obiloviny obsahující lepek.....	11
3.1.1. Celiakie.....	11
3.1.2. Alergie na lepek.....	11
3.2. Korýši.....	12
3.3. Vejce.....	12
3.4. Ryby .....	13
3.5. Jádra podzemnice olejně .....	13
3.6. Sójové boby.....	14
3.7. Mléko (včetně laktózy).....	15
3.8. Skořápkové plody.....	15
3.9. Celer .....	16
3.10. Hořčice .....	17
3.11. Sezamová semínka .....	17
3.12. Oxid siřičitý a siřičitany .....	18
3.13. Vlíčí bob (lupina) .....	19
3.14. Měkkýši.....	20

PRAKTICKÁ ČÁST .....	21
1. Cíl práce .....	21
2. Hypotéza .....	21
3. Metodika .....	21
1.1. Deklarovaný gluten .....	22
3.2. Nedeklarované alergeny .....	22
4. Výsledky .....	23
4.1 Deklarovaný lepek/gluten .....	23
4.2 Nedeklarované alergeny .....	24
5. Diskuse .....	28
6. Závěr .....	30
SOUHRN .....	32
SUMMARY .....	33
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	34
PŘÍLOHY .....	38

# ÚVOD

Téma své bakalářské práce jsem si vybrala zejména proto, že se s problematikou značení vybraných skupin alergenů setkávám ve svém zaměstnání při výkonu státního zdravotního dozoru v provozovnách stravovacích služeb. Jelikož povinnost značení alergenů balených potravin byla zavedena od roku 2003 a u pokrmů v restauracích pak od roku 2014, patří toto téma mezi velmi aktuální a současně hodně diskutované. Na pracovníky stravovacích služeb klade nová povinnost značení alergenů zvýšené nároky, často je obtěžuje a pokládají ji za zbytečnou.

Proto považuji za důležité, aby pracovníci hygienických stanic měli o potravinových alergiích dostatečné znalosti a v rámci státního zdravotního dozoru působili nejen represivně, ale také edukačně. Z tohoto důvodu obsahuje teoretická část mé práce charakteristiku potravinových alergií a intolerancí, údaje o příslušné legislativě týkající se značení alergenů a informace o alergenech podléhajících povinnému značení.

V praktické části ověřuji, zda provozovatelé potravinářských podniků pravdivě informují spotřebitele o alergenech obsažených v jimi nabízených pokrmech. Jako podklad mi slouží výsledky laboratorních analýz odebraných pokrmů v provozovnách stravovacích služeb ve Zlínském kraji.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1. Charakteristika potravinové alergie

Řada surovin běžně používaná pro potravinářské účely je schopna u části populace vyvolat v lidském těle nežádoucí reakce spojené s nepříjemnými zdravotními projevy v různém rozsahu. Kromě potravinové alergie se může také jednat o potravinovou intoleranci.

Potravinová alergie je nemoc, která se projevuje nepřiměřenou reakcí imunitního systému na dané alergeny. Těmi se stávají nejčastěji látky bílkovinné povahy, dále pak jimi mohou být i sacharidy nebo nízkomolekulární látky zvané hapteny. Alergeny pocházejí z vnějšího prostředí, mají antigenní charakter a u citlivých jedinců spouští imunologické reakce. První typ imunopatologické reakce se nazývá také jako atopický a dochází při něm k produkci protilátek IgE. Jiné typy imunopatologických reakcí nejsou u potravinové alergie časté, obtížněji se diagnostikují a předpovídají projevy přecitlivělosti, jelikož se symptomy mohou dostavit po několika hodinách či dnech (Češková, 2017). Alergie se vyskytuje většinou u lidí s genetickými predispozicemi, dle odhadu na ni trpí v Evropě a USA 3-6 % dospělé populace (Fuchs, 2016). Jako prevence projevů se využívá absolutní vyloučení konzumace potravin obsahující i jen minimální množství příslušného alergenu.

Důvodem potravinové intolerance na rozdíl od alergie jsou mechanismy metabolické, tedy ne imunologické jako je tomu u alergií. V těle postiženého chybí či mají sníženou aktivitu enzymy štěpící dané potravinové složky (například laktózu, fruktózu či aminokyselinu fenylalanin) (Kramer-Priesch, 2009). Další příčinou je nesnášenlivost organismu na určité konkrétní látky v potravě. Mezi nejčastější a nejzávažnější patří intolerance na lepek (celiakie). Nástup symptomů trvá delší dobu a bývá i obtížnější jejich diagnostika. V průběhu života se projevy intolerance mohou měnit v závislosti na stravě a životním stylu.

### 1.1. Projevy potravinové alergie

Symptomy potravinových alergií mohou být od mírných až po vážné. Orálně alergický syndrom (OAS) je mírnější projev organismu na alergen. Projeví se ihned po požití potravinou pálivým pocitem v ústech, svěděním rtů a jazyka, poruchou polykání a dušností. K dalším

projevům patří kožní potíže, vznik kopřivky anebo atopického ekzému (atopická dermatitida). Vyskytnout se mohou potíže s dýcháním; alergické astma nebo zduření hltanu či jazyka, který zneprůchodní dýchací cesty. Gastrointestinální potíže mohou začít nauzeou až zvracením, průjmem, břišními křečemi a kolikovitou bolestí břicha. Nejzávažnějším stavem je systémová reakce anafylaktický šok (Kvasničková, 1998).

## 2. Legislativa značení alergenů

Jako řešení vzniku zdravotních problémů a prozatím jediné účinné opatření k předcházení zdravotních potíží je lidem s alergií doporučeno preventivní vyvarování se daných složek potravy, na které jejich tělo nepřiměřeně reaguje, tzv. eliminační dieta. Proto je spolehlivé označení potravin obsahujících alergeny důležité a nezbytné pro jedince trpících alergií, aby bylo případně možné tyto potraviny ze svého jídelníčku vyloučit a předcházet tím patologickým projevům přecitlivělosti. Mnoho států světa ošetřuje značení alergenů prostřednictvím zákonů, vyhlášek či norem. Počet potravin, které mohou vyvolat alergickou reakci, je až v řádech stovek (Hefle et al., 1996), z nich se však vyprofilovaly skupiny prioritních alergenů, které nejčastěji způsobují u větší části populace potíže.

Povinnost značení alergenů u potravin je uvedena v Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům, v platném znění. Tímto nařízením se povinně řídí všechny členské státy EU. V České republice je tento závazný předpis doplněn národní úpravou, a to zákonem č. 110/1997 o potravinách a tabákových výrobcích a o změně doplnění některých souvisejících zákonů, kdy prostřednictvím novely č. 139/2014 Sb. došlo k upřesnění značení alergenů například právě u nebalených potravin, kam spadají pokrmy. Provozovatelé zařízení společného stravování (restaurace, bary, jídelny, cateringové firmy atd.) jsou povinni spotřebiteli poskytnout informace o alergenních látkách a produktech použitých při výrobě potravin.

### 2.1. Balené a nebalené potraviny

Značení potravin je závislé i na způsobu jejich zabalení. U balených potravin jsou konkrétní informace označeny výrobcem či distributorem přímo na obalu. Povinnost značit alergeny u balených potravin byla zavedena již v roce 2003 (Směrnice Evropského parlamentu a Rady

2003/89/ES). Obal v zázemí prodejny (např. při porcování), avšak za nepřítomnosti spotřebitele, získávají tzv. zabalené potraviny. U nebalených potravin musí být informace k dispozici v písemné formě u prodejního/výdejního pultu. Obecně platí, že údaje o potravinách je nutno uvádět v České republice v češtině, musí být srozumitelné, čitelné, na viditelném místě, nezakryté (Suková, 2014).

## 2.2. Varianty značení alergenů u pokrmů

U potravin nabízených k přímé konzumaci na místě včetně čepovaných a rozlévaných nápojů je provozovatel potravinářského podniku povinen viditelně zpřístupnit snadno čitelnou informaci o výskytu alergenní látky v pokrmu. Informaci o konkrétním alergenu v pokrmu je provozovatel povinen sdělit na vyžádání spotřebitele nebo jinou formou sdělit či zpřístupnit (např. již přímo v jídelním/nápojovém lístku). Tyto náležitosti jsou dány § 9a zákona č. 110/1997 Sb. o potravinách a tabákových výrobcích a o změně doplnění některých souvisejících zákonů.

Je tedy nutné prokazatelně viditelně a snadno čitelně (tj. vždy písemně) uvést obecnou informaci, která spotřebitele upozorní na možnost vyžádat si informace o alergenních látkách v pokrmech a zároveň upřesní, jakým způsobem budou tyto informace poskytnuty. Informace o konkrétních alergenních látkách obsažených v jednotlivých pokrmech mohou být následně obsluhou sděleny na žádost spotřebitele pouze ústně. Výčet alergenů v jídelním/nápojovém lístku je možné uvést také pomocí číselných nebo písmenných kódů, avšak pouze za předpokladu, že tyto kódy jsou v nabídce jednoznačně vysvětleny. V případě alergenů – obiloviny a skořápkové plody – je nutné označit/sdělit konkrétní druh tohoto alergenu. Tedy nestačí uvést „obilovina obsahující lepek“ nebo „obsahuje lepek“ nebo „skořápkový plod“. Je nutné označit konkrétní druh např. „žito“, „pistácie“ (SZPI, 2011).

## 3. Alergeny podléhající povinnému značení

V následujících podkapitolách je vyjmenováno čtrnáct hlavních skupin alergenů, u kterých platí informační povinnost podle nařízení EU č. 1169/2011 ze seznamu v příloze II. Bližší upřesnění je uvedeno již v § 9a zákona č. 110/1997 Sb., kdy provozovatel potravinářského podniku, který provozuje stravovací službu, je povinen při uvádění nebalených pokrmů,

pokrmů zabalených v místě prodeje viditelně zpřístupnit snadno čitelnou informaci o výskytu alergenní látky v pokrmu. Seznam čtrnácti hlavních alergenů daný výše uvedeným nařízením je uveden v přílohách této práce.

### 3.1. Obiloviny obsahující lepek

Konkrétně se podle Přílohy II jedná o pšenici, žito, ječmen, oves, pšenici špaldu, kamut nebo jejich hybridní odrůdy a výrobky z nich. Vyjmuty však jsou: glukózové sirupy na bázi pšenice, včetně dextrózy; maltodextriny na bázi pšenice; glukózové sirupy na bázi ječmene; obiloviny použité k výrobě alkoholických destilátů, včetně ethanolu zemědělského původu.

Obiloviny obsahují řadu prospěšných látek jako je např. vláknina, která je prospěšná pro střevní peristaltiku;  $\beta$ -glukany, jež přispívají k udržení normální hladiny cholesterolu v krvi; arabinoxylany, které napomáhají ke snížení zvýšené hladiny glukosy v krvi po jídle. Problematickou složkou jsou frakce obilných prolaminů – gliadinů souhrnně označovaných jako lepek, který je pro některé jedince z různých zdravotních důvodů v potravě nevhodný. Lepek může vyvolat jak autoimunitní choroby, tak alergie. K autoimunitním chorobám spojeným s působením lepku patří např. celiakie, Duhringova herpetiformní dermatitida a glutenová ataxie (Gabrovská, 2015).

#### 3.1.1. Celiakie

Jedná se o autoimunitní onemocnění u jedinců s genetickými predispozicemi. Působením lepku dochází k poškození buněk výstelky tenkého střeva (enterocytů). Může se projevit v dětském věku nebo až v dospělosti. Patří mezi chronické onemocnění, jehož projevy mohou být od asymptomatických až po těžké. Prevalence celiakie je v České republice 1:100-1:200, to znamená 50-100 tisíc pacientů. K léčbě pacientů slouží bezlepková dieta (Frič, 2011).

#### 3.1.2. Alergie na lepek

Potravinová alergie je způsobena reakcí imunitního systému, týká se několika procent populace. Klinické příznaky alergií jsou rozmanité a různě závažné. Léčba spočívá ve vyřazení potravin s daným antigenem z jídelníčku. Porušení diety však nevede

k poškození sliznice, ale k vyvolání alergických projevů, jak bylo výše popsáno. (Gabrovská, 2015).

### 3.2. Korýši

Mezi nejčastější alergie patří alergie na korýše (krevety, garnáti, humři, langusty, krabi, raci) a výrobky z nich, a to zejména v oblastech, kde je jejich konzumace běžná (Japonsko, Španělsko, Řecko, Itálie). Zde výskyt alergie přesahuje 2 % z tamní populace (Fuchs, 2005). Hlavním alergenem je svalový tropomyosin respektive skupina tropomyosinů. Tyto bílkoviny si jsou podobné a vyskytují se u více živočišných druhů korýšů ale také i u měkkýšů. Při konzumaci pak může docházet ke zkřížené reakci. Na konzumaci korýšů by měli být obezřetní také lidé s alergií na roztoče a šváby, jejichž těla obsahují podobný druh tropomyosinu a může docházet ke zkřížené reakci. Na rozdíl od alergie na pšenici, mléko, vejce a sóju, u kterých se přecitlivělost s věkem často snižuje, je alergie na korýše celoživotní (Beránková, 2002; Špičák et al., 2004).

*Tabulka 1: Přehled korýšů a kódů jejich tropomyosinů (převzato z Fuchs, 2005)*

<b>Druh korýše</b>	<b>Kód tropomyosinu</b>
Krevety a ostatní garnáti	Pen a 1, Pen i 1, Pen m 1, Met e 1, Par f 1, Mel e 1, Crac c tropomyosin
Krabi	Cha f 1, Can p tropomyosin
Humři, langusty	Pan 1 s, Hom a 1
Raci	Ast f

### 3.3. Vejce

Vaječný bílek obsahuje více alergizujících bílkovin než žloutek, mezi hlavní patří ovalbumin, ovomukoid a ovotransferin (Bidat, 2005). Vejce tepelnou úpravou částečně ztrácí svou alergenicitu, přičemž bílkoviny mění strukturu při teplotě nad 60 °C. Alergie na vejce bývá často spojena s alergií na mléko, která je způsobena podobnou bílkovinou. Prevalence alergie na vejce je větší v raném dětství, do deseti let nejčastěji vymizí (Moláková, 2008).

Tabulka 2: Základní alergeny ve vejcích (převzato z Fuchs, 2005)

<b>Žloutek</b>	<b>Bílek</b>	<b>Žloutek i bílek</b>
<b><math>\alpha</math>-livetin</b>	ovomukoid	kasein kináza
fosfitin	ovalbumin	apovitellin
	ovotransferin	
	lysozym	
	ovoglobulin	
	ovomucin	

### 3.4. Ryby

Ve svalových vláknech sladkovodních i mořských ryb se nachází hlavní rybí alergen bílkovina parvalbumin. Tento alergen je vysoce odolný při jakémkoli zpracování i proti natrávení (Fuchs, 2005). Potravinovému značení podléhají ryby a výrobky z nich kromě rybí želatiny použité jako nosič vitamínových nebo karotenoidních přípravků a dále rybí želatiny nebo vyziny použité jako čířicí prostředek u piva a vína.

Tabulka 3: Nejlépe probádané parvalbuminy (převzato z Fuchs, 2005)

<b>Druh ryby</b>	<b>Kód parvalbuminu</b>
treska	Cad c 1, Cad m 1
losos	Sal s 1
tuňák	Thu a1, Thu o 1, Thu to 1
makrela	Scp s 1, Sco a 1, Sco j 1
platýz	Hip h 1
sleď	Clu h 1
sardinka	Sar m 1
kapr	Cyp c 1
úhoř	Ang a 1

### 3.5. Jádra podzemnice olejně

Arašídý, patřící mezi luštěniny, mohou vyvolat u citlivých jedinců silné reakce od škrábání v krku až po anafylaktický šok. Hlavními alergeny jsou bílkoviny jako globuliny (vicilin) tak albuminy (konglutin), v tabulce č. 4 níže jsou uvedeny další alergenní látky. Arašídý představují oblíbenou složku potravy v podobě arašídového másla, ale i jiných sladkostech,

křupek, používají se často i v asijské kuchyni. Pražením arašídů jejich alergenní povaha nemizí, naopak může docházet k reakcím, které podpoří vznik alergenních látek (Drápal, 2003). Při zpracování rafinovaného oleje při teplotě 230–260 °C se však alergenicita vytrácí (ICBP, 2002). Rafinovaný olej z podzemnice olejné má výjimku ze značení udělenou ve stanovisku Evropského úřadu pro bezpečnost potravin (EFSA).

*Tabulka 4: Přehled alergenů podzemnice olejné (převzato od Fuchs, 2005)*

Označení alergenní látky	Zařazení proteinu
Ara h 1	7S globulin – vicilin
Ara h 2	2S albumin – konglutin
Ara h 3	11S globulin – legumin
Ara h 4	11S globulin – legumin
Ara h 5	Bet v 2 homologie – profilin
Ara h 6	2S albumin – konglutin
Ara h 7	2S albumin – konglutin
Ara h 8	Bet v 1 homologie
Ara h LTP	LTP homologie
Ara h oleosin	homologie se sezamem (ses i 4, ses i 5)
Ara h aglutinin	homologie se sójou

### 3.6. Sójové boby

Další luštěninou s povinností značení je sója. Obsahuje velký podíl proteinů, a proto se rozšířila její obliba i ve vegetariánské stravě. Sójové produkty najdeme ve formě oleje, mouky, mléka, nápojů, sójových vloček nebo jako fermentovanou sóju či produkty tofu nebo tempeh. U alergie na sóju může docházet ke zkřížené reakci, a tedy alergickým projevům při konzumaci arašídů, čočky, hrachu atp. (Fuchs, 2003). Potravinovému povinnému značení podléhají dle zmíněného nařízení sójové boby a výrobky z nich kromě:

- a) zcela rafinovaného sójového oleje a tuku,
- b) přírodní směsi tokoferolů (E306), přírodního D-alfa-tokoferolu, přírodního D- $\alpha$ -tokoferol-acetátu, přírodního D- $\alpha$ -tokoferol-sukcinátu ze sóji,
- c) fytosterolů a esterů fytosterolů získaných z rostlinných olejů ze sóji,
- d) esteru rostlinného stanolu vyrobeného ze sterolů z rostlinného oleje ze sóji.

### 3.7. Mléko (včetně laktózy)

Alergie na mléko se projeví nejčastěji u dětí do tří let, a to střevními záněty, atopickými ekzémy či problémy s dýcháním. Kravské mléko je zdrojem dvou hlavních kategorií proteinů kaseinu a proteinů syrovátky. Kaseiny tvoří 80 % všech bílkovin v mléce a proteiny syrovátky zbylých 20 %. V proteinech syrovátky se vyskytují např. proteiny  $\beta$ -laktoglobulin,  $\alpha$ -laktalbumin (Williams et al., 2014). Alergenicitu kravského mléka je poměrně vysoká a tepelnou úpravou nad sto stupňů se snižuje. Existuje pravděpodobnost křížové alergie kravského mléka s mlékem kozím či ovčím, nenalezla se u mléka velbloudího, které však není příliš dostupné.

Evropskou akademií alergologie a klinické imunologie je doporučováno, jako možná prevence před vznikem alergie na kravské mléko, kojení novorozence mateřským mlékem bez přídavků po dobu 4–6 měsíců (Ettlerová, 2009).

Povinné značení platí u mléka a výrobků z něj včetně laktózy kromě:

- a) syrovátky použité k výrobě alkoholických destilátů, včetně ethanolu zemědělského původu.
- b) laktitolu.

### 3.8. Skořápkové plody

Konkrétně mandle, lískové ořechy, vlašské ořechy, kešu ořechy, pekanové ořechy, para ořechy, pistácie, makadamie a výrobky z nich, kromě ořechů použitých k výrobě alkoholických destilátů, včetně ethanolu zemědělského původu.

Alergie na ořechy patří společně s arašídou, které však patří mezi luštěniny, k těm nejsilnějším (zejména para ořechy). Při požití relativně malého množství alergenu, může u citlivých jedinců docházet k velmi vážné alergické reakci až anafylaktickému šoku. Různé druhy suchých skořápkových plodů mají významný výživový charakter. A to především jejich obsahem nenasycených mastných kyselin, kvalitních bílkovin, vitaminů rozpustných v tucích (A, D, E, K) i ve vodě (vitaminy B1, B6, C) a obsahem minerálních a stopových prvků (vápníku, síry, hořčíku, fosforu, železa, zinku, manganu, bóru). Ořechy obsahují velké množství tuků, z nichž nenasycené tuky mají tendenci k nežádoucímu žluknutí způsobenému

oxidací. Tomuto jevu se dá předejít vhodným ochranným balením a skladovacími podmínkami. Dalším rizikem, které je u potravin nutno kontrolovat, je výskyt mykotoxinů.

Alergici na lískové ořechy bývají často zkříženou reakcí citliví i na pyly stromů (např. bříza a další) (Kvasničková, 1998; Špičák, 2004). Hlavními alergeny lískových jader jsou proteiny Cor a 1 a profilin (Cor a 2). Důležitými alergeny para ořechů (tzv. brazilské ořechy) jsou 2S albumin (Ber e 1) a legumin (Ber e 2). Přehled hlavních alergenů stromových ořechů ukazuje tabulka 5. Na alergicitu ořechů má vliv jejich zpracování; pražením lískových jader se částečně ztrácí, díky termolabilitě alergenu Cor a 1. Hlavní alergen kešu oříšků se teplem inaktivuje. Naopak u jiných případů se pražením zvyšuje alergický potenciál a to např. u para ořechů (Fuchs, 2005).

*Tabulka 5: Seznam hlavních alergenů v různých druzích stromových ořechů (upraveno dle Fuchs, 2005)*

<b>Vlašský</b>	<b>Pekanový</b>	<b>Lískový</b>	<b>Para ořech</b>	<b>Kešu</b>	<b>Pistácie</b>	<b>Mandle</b>
albumin	albumin	legumin	albumin	legumin	Pis v	albumin
vicilin		vicilin	legumin	vicilin		profilin
LTP (lipid transfer protein)		LTP		albumin		amandin
profilin		Cor a 1				conglutin
leguminy		Cor a 2				LTP

### 3.9. Celer

Rostlina celeru neboli miřík vonný se skládá z kořene (bulvy) a stonku (řapíku). Je velmi aromatický a vyskytuje se ve třech formách (řapíkatý, bulvový a listový). A obsahuje minimálně tři skupiny alergenů:

- Api g 1 - je homologický s Bet v1, který je hlavním alergenem pylu břízy
- Api g 4 (profilin) - je homologický se sekundárním alergenem pylu břízy a pelyňku
- CCD (Cross-reactive Carbohydrate Determinants) - patří mezi ně hlavně Api g 5 (proteoglykan).
- Další alergeny identifikovány za použití molekulárních metod např. protein Api g 2.

Vzhledem k homologii alergenů celeru s alergeny pylu a břízy může docházet ke zkřížené reakci. Projevy přecitlivělosti na celer mohou být závažné vedoucí až k anafylaktickému šoku (Kvasničková, 1998). Sušený celer v koření vyvolává stejné účinky jako v syrové formě či tepelně opracovaný (Špičák, 2004).

### 3.10. Hořčice

Alergenem žluté hořčice je zásobní protein Sin a 1, jemu strukturně podobný se nachází i v orientální hořčici a nazývá se Bra j 1. Prevalenci přecitlivělosti na hořčici činí 1–7 % všech potravinových alergií (Fuchs, 2016). Kromě mírných a středních projevů orálních, respiračních a kožních může v krajních případech docházet až k anafylaktickému šoku. Alergeny jsou odolné vůči teplu i trávicím enzymům, což je dáno nejspíše jejich lipidovým charakterem (Kvasničková, 1998).

### 3.11. Sezamová semínka

Většinu obsahu semínek tvoří oleje a kolem 20 % bílkoviny. Hlavní dva alergeny sezamu představují zásobní proteiny, a to 2S albuminy (Ses i 1, Ses i 2), mezi další patří například méně zastoupený 7S protein (Ses i 3). Známe více druhů sezamu, jejich alergenicita však není rozeznatelná (Gabrovská et al., 2010). Napříč zeměmi je pozorován vzrůst prevalence přecitlivělosti na sezam, důvody nejsou zcela objasněné, můžeme vzít v potaz celkový vzrůst alergií či častější zařazování sezamu do jídelníčku např. i ve fastfoodových zařízeních (Gangur et al., 2005). Mezi projevy alergie patří kopřivka, otok rtů a jazyka, rýma a hrozí riziko i anafylaktického šoku (Gabrovská et al., 2010). Při dlouhodobé expozici mohou sezamová semínka působit zdravotní obtíže u typických povolání například pekařů (Alday et al., 1996).

### 3.12. Oxid siřičitý a siřičitany

Siřičitany mají významnou roli v potravinářství. Například během fermentace vína tvoří kvasinky samovolně oxid siřičitý v koncentracích 10-30 mg/l a tento alergen je tedy do jisté míry přirozenou složkou vín. Díky svým ochranným a konzervačním vlastnostem se do vína dále přidává tzv. sířením, do jednak samotného moštu a pak i při přípravě sudů (Malík, 2012).

Díky svým antimikrobiálním účinkům jsou oxid siřičitý a siřičitany používány jako významná skupina přídatných látek v potravinách – aditiv. Využívají se při výrobě fermentovaných nápojů piva a zmíněného vína, u konzervace ovoce, kde zabraňují jeho hnědnutí nebo v pekařských a masných výrobcích. Obsah siřičitanů v těchto potravinách se pohybuje v rozmezí do 10 mg/kg (např. zmrazená těsta, kukuřičný sirup, rosoly), do 60 mg/kg (čerství garnáti, nakládaná zelenina v nálevu, čerstvé houby), do 100 mg/kg (např. sušené brambory, vinný ocet). Nejvyšší koncentrace siřičitanů (až 1000 mg/kg) můžeme nalézt v sušeném ovoci, vínu či ovocných šťávách (Kvas, 2013).

U zdravých jedinců se nepředpokládají při konzumaci zdravotní potíže, Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA) však určil hodnotu pro bezpečný denní příjem siřičitanů tzv. ADI (acceptable daily intake), která činí 0-0,7 mg na kg tělesné hmotnosti. Je možné, že po dalším výzkumu bude tato hodnota přezkoumávána.

Na alergii na siřičitany jsou náchylní spíše astmatici, případně astmatici trvale užívající pravidelnou dávku kortikosteroidů. Mezi nejčastější příznak patří bronchospasmus (zúžení průdušek), jsou ale popisovány i chronické kopřivky a výjimkou nejsou ani vážné anafylaktické reakce (Fuchs, 2005).

Povinnost potravinového značení se dle Nařízení (EU) č. 1169/2011 týká oxidu siřičitého a siřičitanů v koncentracích vyšších než 10 mg/kg nebo 10 mg/l, hraniční hodnota je dána možnostmi analytického stanovení.

V tabulce 6 je popsáno označení celkem osmi přídatných látek, souhrnně nazývaných siřičitany, které je podle současné legislativy v ČR povoleno užívat při zpracování potravin (Klescht, 2007):

Tabulka 6: Siřičitany, potravinářské aditiva povolená k použití v ČR (upraveno dle Klescht, 2007)

E-kód	Název	Vzorec
E 220	oxid siřičitý	SO <sub>2</sub>
E 221	siřičitan sodný	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>
E 222	hydrogensiřičitan sodný	NaHSO <sub>3</sub>
E 223	disiřičitan sodný	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
E 224	disiřičitan draselný	K <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
E 226	siřičitan vápenatý	CaSO <sub>3</sub>
E 227	hydrogensiřičitan vápenatý	Ca(HSO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
E 228	hydrogensiřičitan draselný	KHSO <sub>3</sub>

### 3.13. Vlčí bob (lupina)

Počet druhů rostliny lupiny neboli vlčího bobu je v řádech stovek a většina z nich je jedovatá kvůli přítomnosti alkaloidů (například v Česku rozšířený druh lupina mnoholistá). Druhy tzv. sladkých lupin obsahují alkaloidy minimálně a mohou být využívány jako krmivo. Pro lidskou konzumaci je tradičně používána lupina bílá, která se řadí mezi luštěniny. Obsahuje vysoký obsah proteinů srovnatelný se sójou, na rozdíl od sóji však obsahuje poloviční množství tuků a více vlákniny. Mezi další kvality patří téměř nepatrný obsah sacharidů, přítomnost vitamínů, minerálních látek, antioxidantů a emulgačních látek (Erbaş, 2005).

Ze semen lze vyrábět mouku s vysokým poměrem bílkovin oproti tukům, hodí se do potravinářských směsí, cukrářských výrobků, při výrobě těstovin a může tak představovat alternativu pro jedince alergické na lepek. Z lupiny lze vyrábět náhražku mléka či bílkovinou náhradu masa (tofu). Tato rostlina je vnímána jako potravina, která potencionálně pomůže v oblastech hladomoru zejména v zemích třetího světa (Patočka, 2008).

Projevy alergie mohou být od mírných, jako jsou kožní, dýchací, trávicí problémy až po vážné (anafylaktický šok). Kvůli podobné struktuře přítomných proteinů existuje u lupiny pravděpodobnost zkřížené alergické reakce s alergií na podzemnici olejnou, případně dalšími luštěninami (Shaw, 2008).

### 3.14. Měkkýši

Mezi hlavní třídy měkkýšů a jejich zástupce patří mlži (škeble, ústřice, slávky srdcovky), plži (hlemýždi, šneci) a hlavonožci (sépie, chobotnice, olihně – kalamáry). Konzumují se zejména v přímořských oblastech a představují bohatý zdroj zinku či vitamínu D (Byrdwell et al., 2013). Z hygienického hlediska jsou řazeny mezi rizikovou potravinu z důvodu přítomnosti alergenu a potencionálně také toxinů.

Hlavní alergenní látku měkkýšů podobně jako u koryšů představuje svalový protein tropomyosin, který bývá z tohoto důvodu označován jako panalergen. V tabulce č. 2 jsou uvedeny druhy měkkýšů, z nichž jsou nejčastěji konzumovány pokrmy a jejich alergen. Přecitlivělost na měkkýše je celoživotní a nedochází k jejímu vymizení v dospělosti, jako to je možné u alergie např. na vejce či mléko (Fuchs, 2005). Kromě rizika alergie je vhodná u konzumace měkkýšů obezřetnost z důvodu výskytu toxinů v tělech těchto organismů. Tyto toxiny produkují primárně řasy a sinice, tedy fytoplankton sloužící jako potrava měkkýšů, pro samotné měkkýše nepředstavují tyto fytotoxiny nebezpečí, stávají se ale toxickými pro případné predátory. U člověka byly pozorovány otravy v různém rozsahu po konzumaci většího množství mořských plodů (Hrdina, 2008).

*Tabulka 7: Nejznámější měkkýši s jejich hlavní alergenní látkou (převzato z Fuchs, 2005)*

<b>Měkkýši</b>	<b>Označení jejich alergenů</b>
Ústřice	Cra g 1
Různé druhy mušlí	Tur c 1, Per v 1, Hal d 1
Škeble, např. slávka jedlá	Myt e tropomyosin, Pug t tropomyosin, Lut p tropomyosin, Pat y tropomyosin, Pin e tropomyosin
Oliheň	Tod p 1
Chobotnice	Oct v tropomyosin, Sep m tropomyosin, Lol e tropomyosin
Sépie	Sep m tropomyosin, Lol e tropomyosin

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 1. Cíl práce

Cílem bakalářské práce bylo ověření plnění povinnosti provozovatelů stravovacích služeb v oblasti poskytování pravdivých informací spotřebiteli o látkách nebo produktech vyvolávajících alergie nebo nesnášenlivost v nabízených pokrmech. Konkrétně bylo zjišťováno, zda provozovatelé potravinářských podniků Zlínského kraje uvádějí skutečně jen ty alergeny, které jsou uvedeny u jednotlivých pokrmů, přičemž povinnost značení je daná nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům, v platném znění.

## 2. Hypotéza

Značení alergenů obsažených v pokrmech nabízených v provozovnách stravovacích služeb neodpovídá jejich skutečnému obsahu, protože se jedná o relativně nové nařízení a jeho důsledné plnění vyžaduje podrobné znalosti obsahu alergenů ve všech složkách pokrmů.

## 3. Metodika

Spolu s ostatními zaměstnanci Krajské hygienické stanice Zlínského kraje se sídlem ve Zlíně jsem prováděla státní zdravotní dozor v provozovnách stravovacích služeb v rámci regionálních úkolů odboru hygieny výživy v letech 2016, 2018 a 2019, jehož záměrem bylo zjistit, zda jsou spotřebitelé o alergenech obsažených v nabízených pokrmech pravdivě informováni. Na kontrolách se podílela všechna územní pracoviště Zlínského kraje, tj. územní pracoviště Kroměříž, Uherské Hradiště, Vsetín a Zlín. Součástí kontrol byly odběry vzorků hotových teplých pokrmů a cukrářských výrobků k laboratornímu stanovení obsahu alergenů v provozovnách poskytujících stravovací služby všech typů.

### 1.1. Deklarovaný gluten

Cílem regionálního úkolu provedeného v roce 2016 bylo stanovení obsahu lepku (glutenu) v pokrmech deklarovaných jako bezlepkové, kdy bylo provedeno šetření v 10 provozovnách a odebráno 13 směsných vzorků pokrmů, deklarovaných jako bezlepkové na laboratorní stanovení glutenu (lepku). Součástí státního zdravotního dozoru byla kontrola:

- způsobu značení alergenů
- původ receptury bezlepkového pokrmu
- znalost personálu o podmínkách přípravy bezlepkové stravy
- zpětná vazba strávníků (zdravotní potíže, chutnost)
- počet porcí bezlepkové stravy

Označování potravin z hlediska obsahu lepku stanoví Provdávčí nařízení komise (EU) č. 828/2014 ze dne 30. července 2014 o požadavcích na poskytování informací o nepřítomnosti či sníženém obsahu lepku v potravinách spotřebitelům. Toto nařízení vstoupilo v platnost ode dne 20. července 2016 a stanoví dvě povolená tvrzení o obsahu lepku v potravinách:

a) „BEZ LEPKU“ – obsah lepku nesmí přesáhnout maximální hodnotu 20 mg/kg v potravině ve stavu, v němž je prodávána konečnému spotřebiteli. Označení „BEZ LEPKU“ je primárně určeno pro potraviny, které neobsahují pšenici, ječmen, žito, oves nebo jejich křížence, ale jedná se o přirozeně bezlepkové suroviny.

b) „VELMI NÍZKÝ OBSAH LEPKU“ – obsah lepku nesmí přesáhnout maximální hodnotu 100 mg/kg v potravině ve stavu, v němž je prodávána konečnému spotřebiteli. Označení „VELMI NÍZKÝ OBSAH LEPKU“ je vyhrazeno pro potraviny ze speciálně upravených složek vyrobených z pšenice, žita, ječmene, ovsa nebo jejich kříženců, u kterých je obsah lepku zpravidla snížen technologickou úpravou. Toto označení nelze použít u potravin, které neobsahují žádnou složku z pšenice ječmene, ovsa, žita nebo jejich kříženců.

### 3.2 Nedeklarované alergy

Cílem regionálních úkolů v letech 2018 a 2019 bylo ověřit, zda všechny alergy obsažené v nabízených pokrmech jsou skutečně v nabídce deklarovány. K analýze byly tudíž vybírány

nejpravděpodobnější alergeny, které by se dle úsudku pracovnice provádějící odběr, mohly v pokrmu vyskytovat. U jednoho vzorku byly laboratorně stanoveny maximálně dva typy alergenů. Celkem bylo provedeno šetření v 22 provozovnách různého typu (klasické restaurace, vegetariánské restaurace, asijská bistra, závodní stravování) a bylo odebráno celkem 44 vzorků teplých pokrmů, které byly podrobeny chemickému a molekulárně biologickému laboratornímu vyšetření na přítomnost nedeklarovaných alergenů. V každé provozovně byl tedy odebrán jeden až dva směsné vzorky pokrmů, které byly vyšetřeny na obsah vytipovaných alergenů, které by mohly být v pokrmu přítomny a nebyly provozovatelem uvedeny. U pokrmů asijského typu byl přednostně vybrán ten, ve kterém nebyly deklarované arašídy a následně vyšetřeny na jejich obsah. Předmětem kontrol bylo také ověření hygienické úrovně provozovny, zajištění sledovatelnosti, dodržování skladovacích podmínek a teplotního řetězce, dodržování doby spotřeby potravin, ochrana před kontaminací, manipulace a nakládání s odpady, dodržování provozní a osobní hygieny, uplatňování postupů na principu HACCP a značení alergenů.

Vzorky potravin byly odebírány jako směsné dle standartního pracovního postupu pro odběr vzorků. K laboratorní analýze byly bezprostředně po jejich odběru předávány do Zdravotního ústavu se sídlem v Ostravě, který vyšetření vzorků zajišťoval u subdodavatele u Státního veterinárního ústavu Jihlava. Pro analýzu vzorků na detekci mléčné bílkoviny, hořčice, sóji, lepku, vejce, podzemnice olejné, sezamu byla použita kvantitativní metoda ELISA pomocí komerčních souprav. Alergen celeru byl analyzován pomocí detekce DNA.

## 4. Výsledky

### 4.1 Deklarovaný lepek/gluten

a) Kontroly s odběrem vzorků prováděné v roce 2016 byly zaměřeny na zjištění, zda pokrmy deklarované jako bezlepkové skutečně lepek neobsahují.

Tabulka č. 1. Odebrané vzorky na gluten

Deklarovaný lepek v roce 2016	Počet	v %
vyhověl	13	100 %
nevyhověl	0	0 %

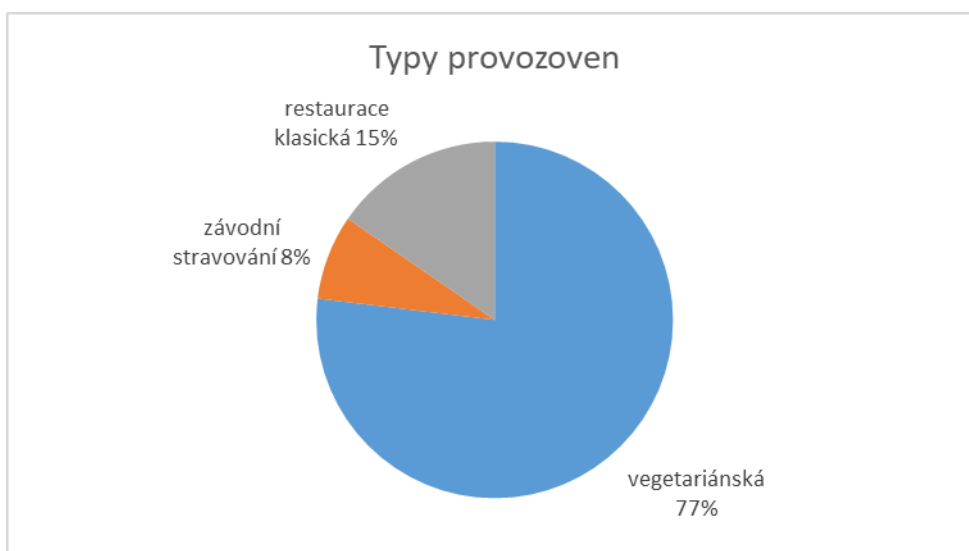
U žádného z odebraných vzorků pokrmů deklarovaných jako bezlepkové nebyl laboratorní analýzou prokázán překročený limit pro lepek.

b) Typy provozoven stravovacích služeb, ve kterých byly kontroly v roce 2016 prováděny.

Tabulka č. 2: Typy stravovacích provozoven u odebraných vzorků na lepek

Deklarovaný lepek v roce 2016	Vegetariánská		Závodní		Klasická		Celkem	
	Počet	v %	Počet	v %	Počet	v %	Počet	v %
vyhověl	10	100 %	1	100 %	2	100 %	13	100 %
nevyhověl	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %

Graf č. 1



Nejvyšší podíl provozoven, ve kterých byly prováděny kontroly s odběrem vzorků, tvoří jednoznačně vegetariánské restaurace. Přítomnost deklarovaného lepku nebyla v žádném z odebraných vzorků prokázána.

#### 4.2 Nedeklarované alergen

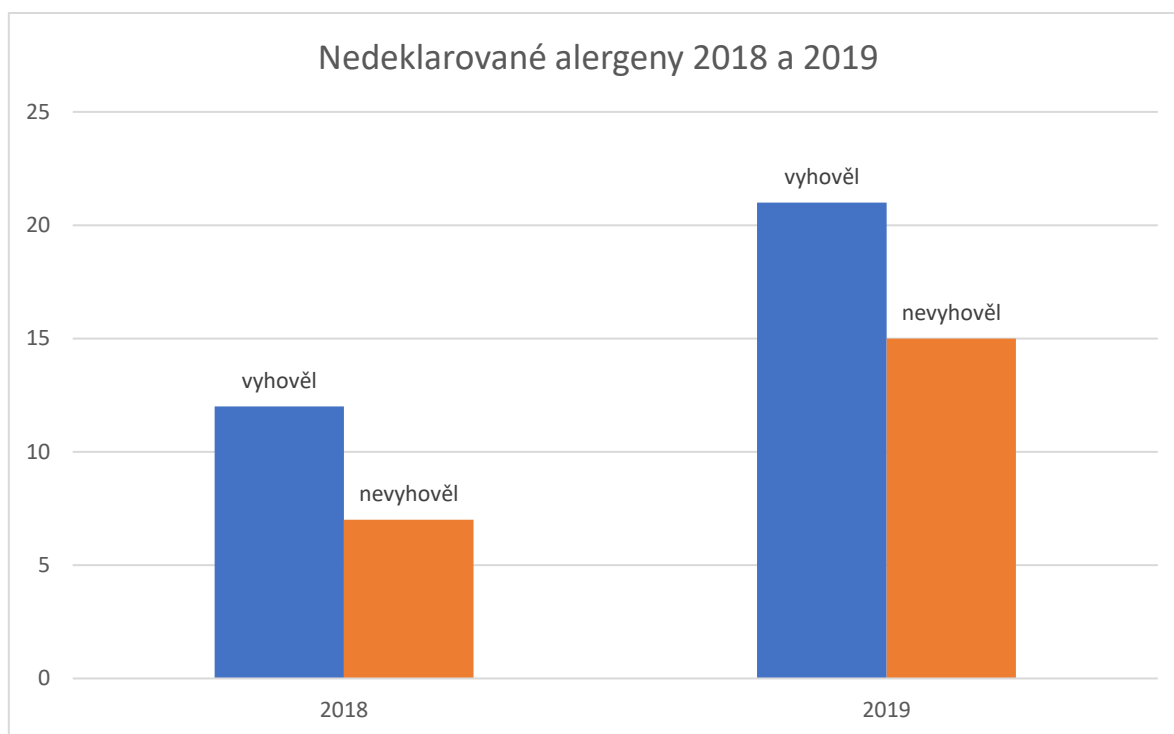
a) Výsledky odebraných vzorků pokrmů na nedeklarované alergen v letech 2018 a 2019

Tabulka č. 3:

Nedeklarované alergeny 2018 - 2019	Vegetariánská		Závodní		Klasická		Asijská		Celkem	
	Počet	v %	Počet	v %	Počet	v %	Počet	v %	Počet	v %
vyhověl	2	100 %	2	67 %	19	54 %	10	67 %	33	60 %
nevyhověl	0	0 %	1	33 %	16	46 %	5	33 %	22	40 %

V odebraných vzorcích bylo v letech 2018 a 2019 zjištěno neoznačení alergenů ve 22 případech, což činí 40 % ze všech sledovaných alergenů. Ve vegetariánských restauracích nebyl zjištěn žádný nevyhovující výsledek.

Graf č. 2: Graf k Tabulce č. 3



V odebraných vzorcích bylo v letech 2018 a 2019 zjištěno neoznačení alergenů bylo ve 22 případech, což činí 40 % ze všech sledovaných alergenů.

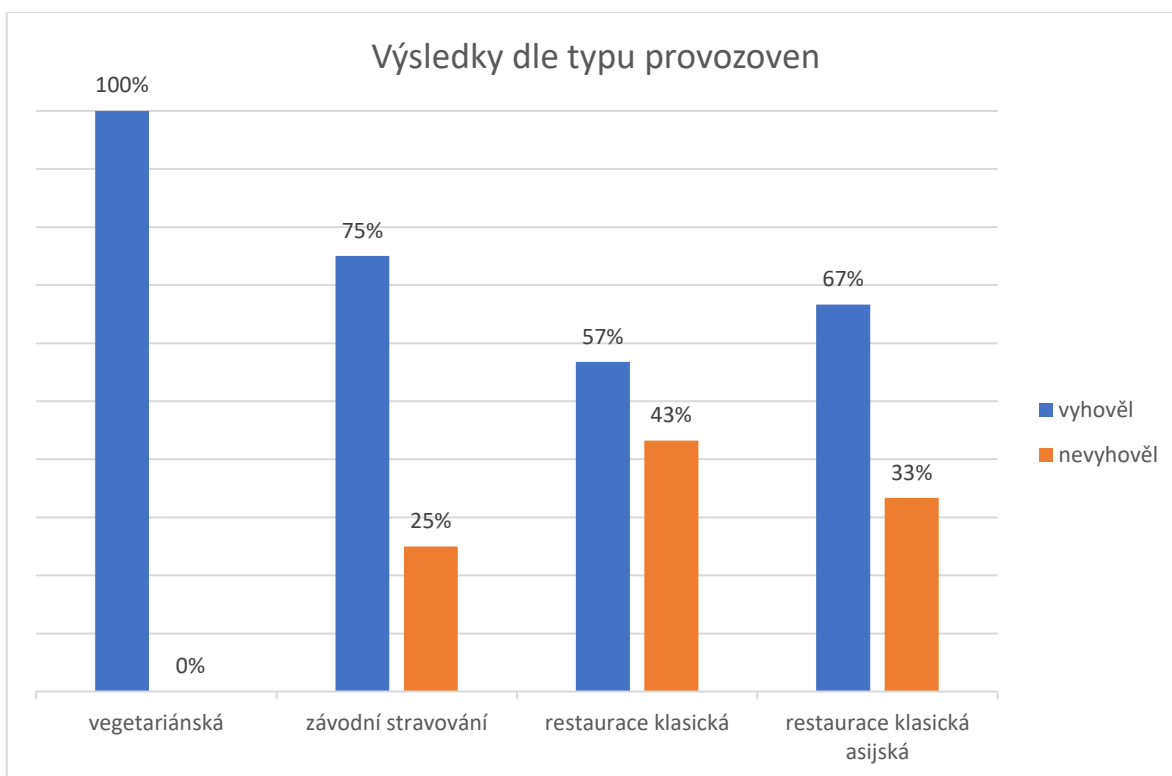
b) Sledované alergený dle typu provozoven

Tabulka č. 4: Typy stravovacích provozoven u odebraných vzorků na nedeklarované alergený

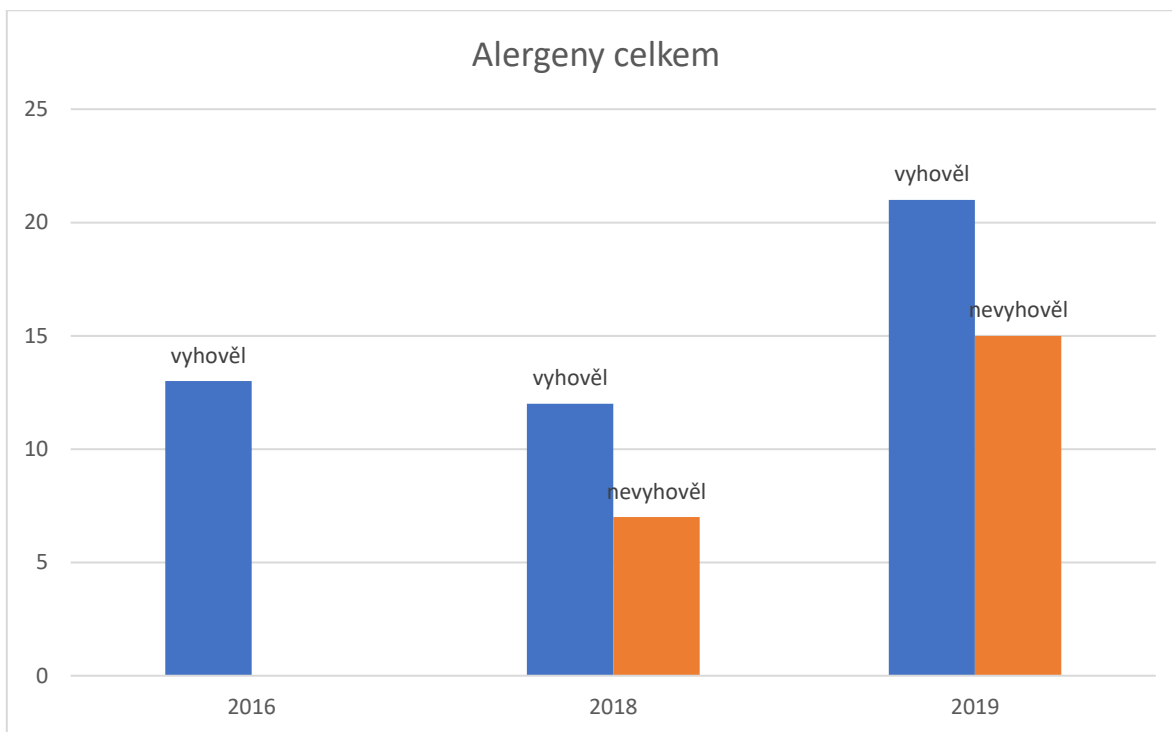
Alergený celkem 2016, 2018, 2019	Vegetariánská		Závodní		Klasická		Asijská		Celkem	
	Počet	v %	Počet	v %	Počet	v %	Počet	v %	Počet	v %
vyhověl	12	100 %	3	75 %	21	57 %	10	67 %	46	68 %
nevyhověl	0	0 %	1	25 %	16	43 %	5	33 %	22	32 %

Ve vegetariánských restauracích nebylo zjištěno žádné pochybení ve značení alergenů, nejvíce pochybení bylo v klasických restauracích (43 %), následují asijská bistra (33 %) a závodní stravování (25 %).

Graf č. 3: Graf k tabulce č. 4



Graf č. 4: Graf k tabulce č. 4



V roce 2016 nebyl v žádném pokrmu označeném jako bezpečkový gluten prokázán. V letech 2018 a 2019 byly prokázány nedeklarované alergeny ve 22 vzorcích (32 %).

Tabulka č. 5: Výsledky vzorků dle typu alergenů

Typy alergenů	Vyhověl		Nevyhověl	
	Analýzy	v %	Analýzy	v %
lepek	15	88 %	2	12 %
celer	6	38 %	10	63 %
hořčice	5	45 %	6	55 %
mléčná bílkovina	4	80 %	1	20 %
oxid siřičitý	1	100 %	0	0 %
podzemnice olejná	4	80 %	1	20 %
sezam	4	80 %	1	20 %
sója	6	100 %	0	0 %
vejce	0	0 %	1	100 %
vlčí bob	1	100 %	0	0 %
<b>Všechny alergeny</b>	<b>46</b>	<b>68 %</b>	<b>22</b>	<b>32 %</b>

Ze všech odebraných vzorků bylo nejčastěji prokázáno neznačení celeru a hořčice.

Tabulka č. 6: Výsledky značení alergenů dle typu komodity

Alergeny dle komodity	Polévka		Hlavní chod		Cukrářský chod	
	Počet	v %	Počet	v %	Počet	v %
vyhověl	12	52 %	28	72 %	6	100 %
nevyhověl	11	48 %	11	28 %	0	0 %

Ze všech odebraných vzorků bylo častěji prokázáno neznačení alergenů v polévce oproti hlavnímu chodu, v cukrářských výrobcích nebylo zjištěno pochybení značení alergenů v žádném vzorku.

## 5. Diskuse

Potravinové právo stanovuje od prosince roku 2014 povinnost poskytnout spotřebitelům informace o alergenních látkách a produktech, které byly použity při výrobě nabízeného pokrmu. Tato relativně nová povinnost klade na provozovatele stravovacích služeb další zátěž, která sice není finančně nákladná, ale vyžaduje spíše proškolení a hlubší znalosti personálu o složení pokrmů nabízených spotřebiteli. Seznam alergenů v pokrmech musí být neustále aktuální a musí reagovat na změny receptur pokrmů, zavedení nových pokrmů do jídelníčku, variabilitu používaných surovin i operativní úpravy pokrmu nad rámec receptury. Již před uvedením tohoto nařízení v platnost proběhla rozsáhlá mediální agitace, restauratéri byli dostatečně o této povinnosti informováni a byli si vědomi rizika sankčního postihu při neplnění značení nařízením stanovených alergenů. Pracovníci Krajských hygienických stanic tedy neshledávali v provozovnách stravovacích služeb závady ve smyslu úplného opomenutí značení alergenů. Otázkou ale bylo, zda výrobcem deklarované alergenů odpovídají jejich skutečnému obsahu v pokrmu, což bylo možno prokázat pouze laboratorními analýzami odebraných vzorků. K objasnění této problematiky byly v letech 2016, 2018 a 2019 realizovány Krajskou hygienickou stanicí Zlínského kraje tři regionální úkoly, během kterých bylo provedeno 32 kontrol zaměřených na ověření plnění poskytování

informací spotřebitelům o alergenech, bylo odebráno 57 vzorků pokrmů, u nichž bylo provedeno celkem 68 laboratorních analýz na zjištění konkrétního typu alergenu.

Cílem úkolu v roce 2016 bylo ověřit, zda v pokrmech deklarovaných jako bezlepkové, skutečně není překročena maximální hodnota pro lepek. Bylo zjištěno, že ve všech kontrolovaných provozovnách stravovacích služeb u všech odebraných vzorků byl dodržen stanovený limit pro lepek, přičemž vzorky byly převážně odebrány ve vegetariánských restauracích. Původ receptur bezlepkových pokrmů vycházel nejčastěji z vegetariánských kuchařek, ale také z vlastních receptur za použití bezlepkových surovin. Personál se dobře orientoval v problematice bezlepkové stravy, byl řádně proškolen v jejich přípravě, vyskytly se případy, kdy sám pracovník připravující bezlepkové pokrmy či jeho blízká osoba museli ze zdravotních důvodů dodržovat bezlepkovou dietu. Ve všech provozovnách byla zavedena opatření k zabránění sekundární kontaminace lepkem odděleným uložením bezlepkových surovin, vyčleněním samostatného pracovního úseku, prováděním důkladné očisty pracovních ploch před započatím výroby bezlepkových pokrmů, používáním vyčleněných pracovních pomůcek a dodržováním postupů při výdeji pokrmů.

Cílem úkolů v letech 2018 a 2019 bylo ověřit, zda pokrmy v zařízeních stravovacích služeb skutečně obsahují jen ty alergeny, které jsou v nabídce deklarovány. Analýzy vzorků byly prováděny nejen na stanovení lepku, ale i ostatní alergeny stanovené dle uvážení odborné pracovnice provádějící kontrolu provozovny. Celkem bylo provedeno šetření v 22 provozovnách různého typu (klasické restaurace, vegetariánské restaurace, asijská bistra, závodní stravování), bylo odebráno 44 vzorků teplých pokrmů a provedeno 58 analýz na přítomnost nedeklarovaných alergenů. Výsledky prokázaly neznačení alergenů ve 40 procentech případů, přičemž nejvyšší podíl nevyhovujících výsledků tvořily běžné restaurace (43 %), u vegetariánských restaurací nebyl zjištěn žádný nevyhovující výsledek. V rámci všech realizovaných vzorků bylo provedeno na prokázání lepku 17 analýz, z nichž nevyhovělo 12 %, 16 analýz celeru, z nichž nevyhovělo 63 %, 11 analýz hořčice, z nichž nevyhovělo 55 %, 5 analýz mléčné bílkoviny, z nichž nevyhovělo 20 %, 1 vyhovující analýza na oxid siřičitý, 5 analýz podzemnice olejné a sezamu, z nichž nevyhovělo 20 %, 6 analýz na sóju s vyhovujícími výsledky, 1 analýza na vejce s nevyhovujícím výsledkem a 1 analýza na vlničku s vyhovujícím výsledkem.

Dle typu testované komodity bylo provedeno 39 analýz u hlavních chodů, z nichž nevyhovělo 72 %, 33 analýz u polévek, z nichž nevyhovělo 52 % a 6 analýz u cukrářských výrobků, u nichž nebyl zjištěn žádný nedeklarovaný alergen. Nejvyšší podíl neznačených alergenů u polévek lze vysvětlit tím, že dochází k opomenutí značení alergenů obsažených v různých ochucovacích a kořenících směsích, které se do polévek přidávají. O tom svědčí skutečnost, že nejčastěji neoznačeným alergenem v polévkách byl zjištěn celer, který je velmi často součástí dochucovadel a polévkových koření. U hlavních chodů byl nejčastěji neoznačeným alergenem hořčice.

Problematice alergenů se také věnovala Krajská hygienická stanice kraje Vysočina se sídlem v Jihlavě v roce 2018 v rámci cíleného státního zdravotního dozoru zaměřeného na kontrolu správnosti podávání informace o alergenech u tepelně opracovaných pokrmů. Úkol byl cíleně zaměřen na alergeny obsažené v trojobalu (lepek, vejce, mléčná bílkovina) s možností kontaminace fritovaných hranolků těmito alergeny opakovaně používaným fritovacím olejem. Laboratorními analýzami bylo z celkového počtu 40 vzorků prokázána přítomnost nedeklarovaných alergenů u 13 vzorků (tj. 33 %). Porovnáním s výsledky analýz na alergeny prováděných ve Zlínském kraji byl tedy výsledný efekt obdobný.

## 6. Závěr

Výskyt alergií a alergických onemocnění v lidské populaci neustále narůstá, přičemž průběh alergických chorob může být velmi závažný. U potravinových alergií lze přitom často ve vzniku alergické reakce v podstatě snadným způsobem zabránit tím, že člověk trpící určitým typem alergie nekonzumuje potraviny daný alergen obsahující. Z tohoto důvodu byla nařízením Evropského parlamentu a rady stanovena povinnost značit vybrané typy alergenů obsažených v pokrmech nabízených v provozovnách stravovacích služeb tak, aby byl spotřebitel o jejich výskytu zřetelně informován. Ve své praxi odborného referenta Krajské hygienické stanice jsem se nejednou setkala s negativními reakcemi na novou povinnost značení alergenů jednak u provozovatelů restaurací, ale i u svých spolupracovníků a u běžné veřejnosti. Cílem mé práce bylo proto hlouběji identifikovat problematiku potravinových alergenů, najít argumenty pro a proti značení alergenů a zjistit, do jaké míry je povinnost značení alergenů dodržována.

V teoretické části jsou podány podložené informace o každém ze 14 povinně značených alergenů, a přestože zejména potravinové alergeny nejsou ještě zcela vědecky prozkoumány, není pochyb, že po požití potravin obsahující některý ze stanovených alergenů, může osobám trpícím tímto typem alergie způsobit závažné zdravotní potíže až smrt.

V praktické části byly využity výsledky laboratorních analýz na přítomnost alergenů ve vzorcích pokrmů, které byly odebrány v rámci státního zdravotního dozoru pracovníky Krajské hygienické stanice v různých typech stravovacích provozoven. Bylo zjištěno, že provozovatelé stravovacích služeb sice ve všech případech nějakým způsobem spotřebitele o výskytu alergenů v pokrmech informují, nicméně v mnoha případech (40 % ze všech provedených analýz) není tato informace pravdivá a pokrmy prokazatelně obsahovaly alergeny, o kterých spotřebitel informován nebyl. Výsledky laboratorních analýz jednoznačně potvrzují správnost mé hypotézy, že značení alergenů obsažených v pokrmech nabízených v provozovnách stravovacích služeb neodpovídá jejich skutečnému obsahu.

S ohledem na typy provozoven stravovacích služeb bylo zjištěno nejčastěji pochybení v podávání informací o alergenech v běžných (klasických) restauracích a v asijských bistroch. Častá pochybení v běžných restauracích jsou pravděpodobně způsobena nedostatečnou znalostí a nezájmem o danou problematiku personálu. Nedostatečné značení alergenů v asijských bistroch lze vysvětlit nedostatečnou znalostí českého jazyka. Výsledky analýz naznačují bezchybnou informovanost o alergenech ve vegetariánských restauracích, kterou bychom mohli vysvětlit hlubším zájmem a vyššími znalostmi o složení potravin u pracovníků vegetariánských restaurací, nicméně vzhledem ke statisticky nízkému počtu odebraných vzorků nelze tuto domněnku s jistotou potvrdit.

Na základě poznatků teoretické části a výsledků praktické části této práce lze konstatovat, že povinnost poskytování informací o alergenech obsažených v pokrmech v provozovnách stravovacích služeb je jednoznačně opodstatněné, není však prováděno důsledně a pravdivě. Opomenutím této povinnosti může dojít k poškození zdraví, a proto je důležité, aby byla společnost a zejména pracovníci v potravinářství o problematice potravinových alergií patřičně vzděláváni, aby alergeny obsažené v nabízených potravinách byly řádně značeny a alergičtí jedinci měli možnost zjistit pravdivý obsah alergenů ve všech nabízených pokrmech.

## SOUHRN

Bakalářská práce na téma „Značení alergenů v pokrmech“ se věnuje problematice potravinových alergií. Teoretická část je zaměřena na alergeny v potravinách podléhající povinnému, legislativně vymahatelnému značení. Uvádí možnosti značení potravinových alergenů u balených a nebalených potravin a u pokrmů a zabývá se podstatou působení jednotlivých alergenů a případnými příznaky poškození zdraví při jejich požití alergickými osobami. Praktická část na základě výsledků laboratorních analýz pokrmů odebraných v různých typech stravovacích provozoven ukazuje, do jaké míry je povinnost značení alergenů v potravinách plněna a zda značení odpovídá skutečnosti. Bylo zjištěno, že provozovatelé stravovacích služeb sice ve všech případech spotřebitele o obsahu alergenů v pokrmech informují, ale často tato informace není úplná a pokrmy prokazatelně obsahovaly alergeny, o kterých spotřebitel informován nebyl. Toto zjištění je srovnatelné s výsledky obdobného šetření provedeného Krajskou hygienickou stanicí kraje Vysočina se sídlem v Jihlavě.

## SUMMARY

This bachelor's thesis named „The Allergen labeling in Food products” focuses on the topic of food allergies. In the theoretical part there are described the food allergens that are subjected to a mandatory labeling by Czech law. There are also stated the possibilities of allergen labeling of packaged or non-packaged foodstuffs and meals. It explores the aspect of each allergen and its effects on the health of sensitive people. The practical part is based on the laboratory analysis results of several meals that were sampled in different types of dining facilities. It shows to what extent the mandatory allergen labeling is fulfilled and whether it is correct. It was observed the information about food allergens was given, though it was often not complete, and some meals did contain an allergen that was not declared to the customer. This observation is corresponding to a similar investigation done by the Public Health Office in Vysočina district in Jihlava.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

**ALDAY, E., G. CUIEL, M. J. LOPEZ-GIL, D. CARREÑO a Dr Ignacio MONEO.** *Occupational hypersensitivity to sesame seeds.* Allergy [online]. 1996, 51(1), 69-70 [cit. 2021-03-05]. ISSN 0105-4538. Dostupné z: doi:10.1111/j.1398-9995.1996.tb04559.x.

**BERÁNKOVÁ, Jana.** *Alergie na koryše.* Bezpečnost potravin [online]. Praha: Informační centrum bezpečnosti potravin, Ministerstvo zemědělství, 2002 [cit. 2021-03-05]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostpotravin.cz/>.

**BIDAT, Étienne a Christelle LOIGEROT.** *Alergie u dětí.* Praha: Portál, 2005. Rádcí pro rodiče a vychovatele. ISBN 80-7178-936-4.

**BYRDWELL, William C., Ronald L. HORST, Katherine M. PHILLIPS, Joanne M. HOLDEN, Kristine Y. PATTERSON, James M. HARNLY a Jacob EXLER.** Vitamin D levels in fish and shellfish determined by liquid chromatography with ultraviolet detection and mass spectrometry. *Journal of Food Composition and Analysis* [online]. 2013, 30(2), 109-119 [cit. 2021-03-05]. ISSN 08891575. Dostupné z: doi:10.1016/j.jfca.2013.01.005.

**ČEŠKOVÁ, Blanka.** *Potravinové alergie a intolerance - fakta a mýty.* Praha: Diplomová práce. Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, 2017.

**DRÁPAL, J., ETTLEROVÁ, K., HAJŠLOVÁ, J., HLÚBIK, P., JECHOVÁ, M., KOZÁKOVÁ, M., MALÍŘ, OSTRÝ, F., RUPRICH, J., SOSNOVCOVÁ, J., ŠPELINA, V., WINKLEROVÁ, D.** *Potravinová přecitlivělost: alergie a intolerance.* Státní zdravotní ústav [online]. 2003, 1-38 [cit. 2021-03-05]. Dostupné z: [http://czvp.szu.cz/vedvybor/dokumenty/studie/alerg\\_2003\\_3\\_deklas.pdf](http://czvp.szu.cz/vedvybor/dokumenty/studie/alerg_2003_3_deklas.pdf).

**ERBAŞ, M., M. CERTEL a M.K. USLU.** *Some chemical properties of white lupin seeds (Lupinus albus L.).* Food Chemistry [online]. 2005, 89(3), 341-345 [cit. 2021-03-05]. ISSN 03088146. Dostupné z: doi:10.1016/j.foodchem.2004.02.040.

**ETTLEROVÁ, Květuše.** *Alergie na kravské mléko.* Dermatologie pro praxi, 2009, vol. 3, iss. 4, p. 178-183.

**FRIČ, Přemysl, a KAIL, R.** *Celiakie pro praxi*. Medicína pro praxi, 2011, vol. 8, iss. 9, p. 354-359.

**FUCHS, Martin.** *Alergie číhá v jídle a pití*. 2., rozš. a přeprac. vyd. Plzeň: Adéla, c2007. Editio medicinae. ISBN 8090253229.

**FUCHS, Martin.** *Potravinové alergie*. Praha: Maxdorf, c2013. Edice ČIPA. ISBN 978-80-7345-335-0.

**GABROVSKÁ, D., HÁLOVÁ, I., CHRPOVÁ, M. I. D., OUHRABKOVÁ, J., SLUKOVÁ, M., & KOHOUT.** *Obiloviny v lidské výživě*. Praha: Potravinářská komora České republiky, Česká technologická platforma pro potraviny, 2015. Publikace České technologické platformy pro potraviny. ISBN 978-80-88019-07-7.

**GABROVSKÁ, D., HANÁK, P. a RYSOVÁ, J.** Potravinová přecitlivělost: alergie a intolerance. *Potravinářská revue* . 2010, Sv. 6.

**GANGUR, Venu, Caleb KELLY a Lalitha NAVULURI.** Sesame allergy: a growing food allergy of global proportions? *Annals of Allergy, Asthma & Immunology* [online]. 2005, 95(1), 4-11 [cit. 2021-03-05]. ISSN 10811206. Dostupné z: doi:10.1016/S1081-1206(10)61181-7.

**HEFLE, Susan L., Julie A. NORDLEE a Steve L. TAYLOR.** Allergenic foods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* [online]. 1996, 36(sup001), 69-89 [cit. 2021-03-05]. ISSN 1040-8398. Dostupné z: doi:10.1080/10408399609527760.

**HRDINA, Vratislav, MĚRKA, Vladimír, PATOČKA, Jiří, HRDINA, Radoslav.** Fykotoxiny a některé méně známé toxiny mořského původu. *Vojenské Zdravotnické Listy*. 2008, Sv. 77(3), 110-122.

**ICBP. 2002.** Alergie na podzemnici. *Bezpečnost potravin*. [Online] Informační centrum bezpečnosti potravin, Ministerstvo zemědělství, 2002. [Citace: 25. 10 2020.] <https://www.bezpecnostpotravin.cz/az/termin/92100.aspx>.

**INTERNÍ MATERIÁLY** Krajské hygienické stanice Zlínského kraje se sídlem ve Zlíně.

**INTERNÍ MATERIÁLY** Krajské hygienické stanice kraje Vysočina se sídlem v Jihlavě.

**KLESCHT, Vladimír, MANDELOVÁ, Lucie, HRNČIŘÍKOVÁ, Iva.** *Éčka v potravinách*. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 8025114834.

**KRAMER-PRIESCH, Herta a Ingrid KIEFER.** *Laktóza a fruktóza: [co smím vůbec jíst a co mám vařit?]*. Praha: Grada, 2009. ISBN 9788024724874.

**KVAS.** Alergie na siřičitany. *www.bezpecnost.potravin.cz*. [Online] Informační centrum bezpečnosti potravin, Ministerstvo zemědělství, 2013. [Citace: 05. 11 2020.] <https://www.bezpecnostpotravin.cz/az/termin/92107.aspx>.

**KVASNIČKOVÁ, Alexandra.** *Alergie z potravin*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1998. ISBN 8085120933.

**MALÍK, F., FURDÍKOVÁ, K., RUMAN, T., MALÍK, F.** *Vinárský lexikón*. Bratislava: Tlač Polygrafické centrum, 2012. ISBN 9788097086305.

**MOLÁKOVÁ, Hana.** *Potravinové alergie. Bakalářská práce*. Brno: Masarykova univerzita, 2008.

**PATOČKA, Jiří, HON, Zdeněk.** Lupina a lipininové alkaloidy: máme se jich bát? *Prevence úrazů, otrav a násilí*, 2008, roč. 4, č. 2, s. 194-197. ISSN: 1801-0261.

**SHAW, J., G. ROBERTS, K. GRIMSHAW, S. WHITE a J. HOURIHANE.** Short communication: Lupin allergy in peanut-allergic children and teenagers. *Allergy* [online]. 2008, 63(3), 370-373 [cit. 2021-03-05]. ISSN 01054538. Dostupné z: doi:10.1111/j.1398-9995.2007.01568.x.

**SUKOVÁ, Irena.** *Označování potravin: průvodce pro spotřebitele*. Praha: Ministerstvo zemědělství, Odbor bezpečnosti potravin, 2014. ISBN 978-80-7434-169-4.

**SZPI.** Označování alergenů u nebalených potravin. *www.szpi.gov.cz*. [Online] Statní zemědělská a potravinářská inspekce, 2011. [Citace: 10. 11 2020.] <https://www.szpi.gov.cz/clanek/postupy-a-stanoviska-oznacovani-alergenu-u-nebalenych-potravin.aspx?q=JmNobnVtPTEmaGw9em5hY2VuW60gYWxlcmdlbnUgdiBwb2tybWVjaA%3d%3d>.

**ŠPIČÁK, Václav a Petr PANZNER.** *Alergologie*. Praha: Galén, 2004. ISBN 807262265x.

**WAISHAUPTOVÁ, Marie.** Výskyt alergenů ve fritovacích olejích a pokrmech. *Výživa a potraviny*. 2018, 2018(4), 52.

**WILLIAMS, Peter a Glyn PHILLIPS,** ed. *Gums and Stabilisers for the Food Industry 17* [online]. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2014 [cit. 2021-03-05]. Special Publications. ISBN 978-1-84973-883-5. Dostupné z: doi:10.1039/9781782621300.

# PŘÍLOHY

Příloha 1: Upravený seznam alergenů používaný provozovateli stravovacích služeb.  
Zdroj: <https://spiritmagazin.cz/alergeny-nejsou-jen-cisla-vite-jak-je-spravne-oznacovat/>

## SEZNAM ALERGENŮ

publikovaný ve směrnici 2000/89 ES od 13.12.2014 směrnici 1169/2011 EU

- 1** **OBILOVINY OBSAHUJÍCÍ LEPEK**  
pšenice, žito, ječmen, oves, špalda, kamut nebo jejich hybridní odrůdy a výrobky z nich 
- 2** **KORÝŠI**  
a výrobky z nich 
- 3** **VEJCE**  
a výrobky z nich 
- 4** **RYBY**  
a výrobky z nich 
- 5** **PODZEMNICE OLEJNÁ (ARAŠÍDY)**  
a výrobky z nich 
- 6** **SÓJOVÉ BOBY (SÓJA)**  
a výrobky z nich 
- 7** **MLÉKO**  
a výrobky z něj 
- 8** **SKOŘÁPKOVÉ PLODY**  
mandle, lískové ořechy, vlašské ořechy, kešu ořechy, pekanové ořechy, para ořechy, pistácie, makadamie a výrobky z nich 
- 9** **CELER**  
a výrobky z něj 
- 10** **HOŘČICE**  
a výrobky z ní 
- 11** **SEZAMOVÁ SEMENA (SEZAM)**  
a výrobky z nich 
- 12** **OXID SIŘIČITÝ A SIŘIČITANY**  
v koncentracích vyšších 10 mg, ml/kg, l, vyjádřeno SO<sub>2</sub> 
- 13** **VLČÍ BOB (LUPINA)**  
a výrobky z něj 
- 14** **MĚKKÝŠI**  
a výrobky z nich 

*Příloha 2: Seznam alergenů uvedený v příloze II nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011.*

22.11.2011

CS

Úřední věstník Evropské unie

L 304/43

PŘÍLOHA II

LÁTKY NEBO PRODUKTY VYVOLÁVAJÍCÍ ALERGIE NEBO NESNÁŠENLIVOST

1. Obiloviny obsahující lepek, konkrétně: pšenice, žito, ječmen, oves, špalda, kamut nebo jejich hybridní odrůdy a výrobky z nich, kromě:
  - a) glukózových sirupů na bázi pšenice, včetně dextrózy<sup>(1)</sup>;
  - b) maltodextrinů na bázi pšenice<sup>(1)</sup>;
  - c) glukózových sirupů na bázi ječmene;
  - d) obilovin použitých k výrobě alkoholických destilátů, včetně ethanolu zemědělského původu
2. Korýši a výrobky z nich
3. Vejce a výrobky z nich
4. Ryby a výrobky z nich, kromě:
  - a) rybí želatiny použité jako nosič vitaminových nebo karotenoidních přípravků;
  - b) rybí želatiny nebo vyziny použité jako čířící prostředek u piva a vína
5. Jádra podzemnice olejně (arašídů) a výrobky z nich
6. Sójové boby a výrobky z nich, kromě:
  - a) zcela rafinovaného sójového oleje a tuku<sup>(1)</sup>;
  - b) přírodní směsi tokoferolů (E306), přírodního d-alfa tokoferolu, přírodního d-alfa-tokoferol-acetátu, přírodního d-alfa-tokoferol-sukcinátu ze sóji;
  - c) fytoosterolů a esterů fytoosterolů získaných z rostlinných olejů ze sóji;
  - d) esteru rostlinného stanolu vyrobeného ze sterolů z rostlinného oleje ze sóji
7. Mléko a výrobky z něj (včetně laktózy), kromě:
  - a) syrovátky použité k výrobě alkoholických destilátů, včetně ethanolu zemědělského původu;
  - b) laktitolu
8. Skořápkové plody, konkrétně: mandle (*Amygdalus communis* L.), lískové ořechy (*Corylus avellana*), vlašské ořechy (*Juglans regia*), kešu ořechy (*Anacardium occidentale*), pekanové ořechy (*Carya illinoensis* (Wangenh.) K. Koch), para ořechy (*Bertholletia excelsa*), pistácie (*Pistacia vera*), makadamie (*Macadamia ternifolia*) a výrobky z nich, kromě ořechů použitých k výrobě alkoholických destilátů, včetně ethanolu zemědělského původu
9. Celer a výrobky z něj
10. Hořčice a výrobky z ní
11. Sezamová semena a výrobky z nich
12. Oxid siřičitý a siřičitany v koncentracích vyšších než 10 mg/kg nebo 10 mg/l, vyjádřeno jako celkový SO<sub>2</sub>, které se doporučují pro výrobky určené k přímé spotřebě nebo ke spotřebě po rekonstituování podle pokynů výrobce
13. Vlčí bob (lupina) a výrobky z něj
14. Měkkýši a výrobky z nich

<sup>(1)</sup> A výrobky z nich, pokud zpracování, kterým prošly, nezvyšuje úroveň alergenicity, kterou úřad stanovil pro příslušný základní produkt.