

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Pedagogická fakulta  
Katedra výchovy ke zdraví

## Význam kofeinu v dietním režimu pubescentů

Bakalářská práce

Autor: Mgr. Jitka Rubešová

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Výchova ke zdraví

Vedoucí práce: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice, leden 2013

University of South Bohemia in České Budějovice  
Faculty of Education  
Department of Health Education

## Importance of Caffeine in the Diet of Pubescents

Bachelor Thesis

Author: Mgr. Jitka Rubešová

Study Programme: Specialization in Education

Field of Study: Health Education

Supervisor: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice, Januar 2013

**Jméno a příjmení autora:** Mgr. Jitka Rubešová

**Název bakalářské práce:** Význam kofeinu v dietním režimu pubescentů

**Pracoviště:** Katedra výchovy ke zdraví, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

**Vedoucí bakalářské práce:** Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

**Rok obhajoby bakalářské práce:** 2013

**Abstrakt:**

Práce se zabývá významem kofeinu v dietním režimu pubescentů. Teoretická část se zabývá kofeinem a jeho účinky na lidský organismus, popisuje nejznámější zdroje kofeinu. Dále charakterizuje období pubescence z hlediska vývojového, výživového a pohybového. V práci byl použit kvantitativní výzkum, sběr dat byl proveden formou dotazníku. Výzkumný soubor tvořili děti ve věku 12–15 let. Praktická část mapuje zastoupení kofeinu v dietním režimu pubescentů, včetně četnosti konzumace jednotlivých druhů nápojů obsahujících kofein. Dále poukazuje na preferované zdroje kofeinu u pubescentů a na důvody jejich konzumace.

**Klíčová slova:**

kofein, káva, nápoje kolového typu, energetické nápoje, čaj, pubescence

**Name and Surname:** Mgr. Jitka Rubešová

**Title of Bachelor Thesis:** Importance of Caffeine in the Diet of Pubescents

**Department:** Health Education, Faculty of Education, University of South Bohemia in České Budějovice

**Supervisor:** Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

**The Year of Presentation:** 2013

**Abstract:**

The topic of this thesis is importance of caffeine in the diet of pubescents. The theoretical part deals with caffeine and its effect on the human body, describes the best known sources of caffeine. Furthermore, the period of pubescence is characterized in terms of development, nutrition and movement. The graduation thesis presents a quantitative research in which a questionnaire is used as the main research method. The targeted group comprises pupils aged 12-15 years. The practical part describes a representation of caffeine in the diet of pubescents including frequency of consumption of various kinds of drinks containing caffeine. It also points to preferred sources of caffeine on pubescents and the reasons for their consumption.

**Keywords:**

caffeine, coffee, cola drinks, energy drinks, tea, pubescence

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci „Význam kofeinu v dietním režimu pubescentů“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledky obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 4.1.2013

.....

## **Poděkování**

Tímto bych ráda poděkovala Mgr. Janu Schusterovi, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a ochotu při vypracovávání bakalářské práce.

Dále bych chtěla poděkovat pedagogům a žákům oslovených základních škol za vstřícnost a ochotu při realizaci dotazníkového šetření.

## Obsah

1	ÚVOD.....	8
2	ROZBOR LITERATURY .....	9
2.1	Kofein .....	9
2.1.1	Účinky kofeinu na organismus .....	10
2.1.2	Kofein – tolerance, závislost, otrava.....	14
2.2	Produkty obsahující kofein .....	15
2.2.1	Káva.....	15
2.2.2	Čaj.....	20
2.2.3	Yerba maté.....	21
2.2.4	Guarana.....	22
2.2.5	Kolové nápoje .....	22
2.2.6	Energetické nápoje (energy drinky).....	24
2.3	Charakteristika dětí školního věku .....	25
2.3.1	Vývojová charakteristika období pubescence.....	26
2.3.2	Výživová charakteristika období pubescence.....	27
2.3.3	Pohybová charakteristika období pubescence .....	29
3	PRAKTICKÁ ČÁST .....	31
3.1	Cíl práce.....	31
3.2	Úkoly práce.....	31
3.3	Odborné otázky.....	31
3.4	Metodika .....	32
3.5	Charakteristika souboru .....	32
3.6	Organizace experimentálního šetření.....	33
4	VÝSLEDKY.....	34
5	DISKUSE.....	56
6	ZÁVĚR.....	60
7	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	62
8	PŘÍLOHY	

## 1 ÚVOD

Kofein představuje látku, která se přirozeně vyskytuje v mnoha rostlinách, zároveň ji lze získat synteticky. Všeobecně známý je jeho povzbuzující účinek, může však působit i dalšími vlivy. Každý člověk je individualita a vnímá účinky kofeinu rozdílně. Nelze jednoznačně tvrdit, zda se jedná o látku zdraví prospěšnou či nikoliv. V zásadách pro zdravou výživu se setkáme s tvrzeními, která doporučují omezit denní přísun kofeinu pod určitou úroveň a to v souvislosti s počtem vypitých šálků kávy. Děti by se kofeinu měly vyvarovat téměř úplně.

Kofein je většinou přijímán jako součást některých nápojů. Významnými zdroji jsou například káva, kolové nápoje či energetické nápoje. Kolové a energetické nápoje se vyznačují sladkou chutí a bývají spojovány s aktivním životním stylem a extrémními sporty. V současné době se mezi nealkoholickými nápoji nejrychleji rozrůstá sortiment s energetickými nápoji, v USA se jejich prodejem vydělalo v roce 2011 o 17 % více než v roce předchozím (1).

V současné době není kofein součástí stravy pouze dospělých. Získal své zastoupení také v jídelníčku dětské populace, pro kterou jsou atraktivní zejména kolové a energetické nápoje. V této bakalářské práci bych chtěla upozornit na význam kofeinu v dietním režimu pubescentů.



## 2 ROZBOR LITERATURY

### 2.1 Kofein

Kofein patří mezi purinové alkaloidy, resp. deriváty xantinu, které představují nejrozšířenější alkaloidy v potravinách. Bývá doprovázen ještě příbuznými alkaloidy theobrominem a theofylinem, ty jsou však zastoupeny mnohem menším množstvím. Kofein je přítomen nejen v semenech kávovníku, ale i v listové části, v květech a větvičkách. Dále je tento alkaloid obsažen asi v 60 různých druzích rostlin – čajovníku, kakaových bobech, cola ořechách, guaranových oříšcích nebo listech jihoamerického keře yerba maté. Kofein se řadí mezi látky chuťové a povzbuzující a je také přidáván do různých nealkoholických nápojů tzv. soft drinks nebo do tzv. energetických nápojů. Své uplatnění našel i jako složka mnoha léků.

Průměrná celosvětová spotřeba kofeinu na osobu za den činí asi 70 mg, což představuje zhruba množství, jaké je v jednom šálku kávy. Ve srovnání s šálkem kávy obsahuje běžný šálek čaje stejné velikosti asi polovinu až třetinu kofeinu, kakao nebo horká čokoláda obsahují pouze 4 mg kofeinu.

Kofein je poměrně málo rozpustný ve vodě, přesto se po přechodu do žaludeční a střevní stěny rychle vstřebává z trávicího traktu a krví cirkuluje do dalších orgánů těla. Již po několika desítkách minut může být dosaženo maximální koncentrace kofeinu v krevní plazmě, záleží však na individuálních rozdílech (2). Krejčí (3) pro maximální koncentraci kofeinu v krvi uvádí 1–2 hodiny, poté jeho hladina začíná klesat, po 2–4 hodinách se dostává asi na polovinu. Kofein velmi lehce proniká hematoencefalickou bariérou k mozkovým buňkám, ale i dalšími biologickými bariérami. Snadno prochází placentou do krve plodu nebo se dostává do mateřského mléka (2).

Hlavní mechanismus účinku kofeinu v organismu spočívá v bloádě receptorů pro adenosin. Tyto dvě látky obvykle působí jako antagonisté. Adenosin je přirozenou látkou v organismu a je součástí mechanismů, kterými tělo řídí aktivitu tkání (4).

### 2.1.1 Účinky kofeinu na organismus

Účinek kofeinu na lidský organismus je značně individuální. Závisí na přijatém množství, denním rytmu konzumace, na biologickém poločasu u daného jedince, jeho zdravotním stavu, věku, interakci s dalšími látkami apod. (5). Někteří lidé mohou disponovat tzv. genem pomalého metabolizéru, díky němuž vylučují kofein z těla mnohem pomaleji a jsou vůči němu i citlivější. Tito lidé, zvláště pak pokud trpí onemocněním srdce, vysokým krevním tlakem, peptickými vředy apod., by měli být při pití kávy opatrní (6).

Kofein je označován jako látka stimulační, dokáže navodit rychlejší a jasnější myšlení i lepší koordinaci pohybů těla. Je schopen vázat se na receptory pro chemicky podobnou látku adenosin, kterou si mozek vytváří v okamžiku únavy nebo před spaním, ta pak způsobuje výrazné zpomalení nervové soustavy, potažmo spánek. Blokadou těchto receptorů dokáže tedy kofein oddálit nástup spánku, dále také stahovat mozkové cévy. Zvýšená činnost mozku pak aktivuje nadledvinky, které začnou produkovat hormon adrenalin. Organismus se tak dostává do pohotovostního stavu, kdy se prohloubí dýchání, zrychlí srdeční činnost a stáhnou cévy na povrchu těla. Svaly jsou lépe zásobeny krví, dochází rovněž ke zrychlenému odbourávání zásobních cukrů ve svalu a tím ke zvýšení efektivnosti tvorby glukózy ze zásobních látek. Kofein dále zvyšuje koncentraci dopaminu, který je nepostradatelný pro přenos vzruchů v mozku a je spojován s pocity štěstí a spokojenosti. Naopak přemíra kofeinu může způsobit nervozitu, neklid, nesoustředěnost a ztrátu schopnosti jemné motorické regulace (7).

U průměrného nekuřáka přetrvávají účinky kofeinu obvykle 5–7 hodin. Některé faktory však mohou tuto dobu ovlivňovat. Například kouření přeměnu kofeinu v organismu zrychluje, účinky u kuřáků tak přetrvávají v průměru 3 hodiny. Naopak u žen užívajících hormonální antikoncepci může účinek kofeinu přetrvávat až 13 hodin a u těhotných žen dokonce 18–20 hodin (8).

Při posuzování účinků kofeinu na organismus je důležité zohlednit roli tzv. zavádějících faktorů. Některé účinky přisuzované kofeinu mohou totiž více korespondovat s určitým faktorem životního stylu (kouření, alkohol, stres, složení

stravy apod.) či s jinými látkami přítomnými v nápojích a potravinách obsahujících kofein.

Kofein společně s theofylinem jsou látky s močopudným efektem, tzv. diuretika. Mechanismus účinku spočívá v blokadě kontrakce ledvinových cév vyvolaných hormonem adenosinem, zčásti pak zesilováním srdečních stahů. Dochází k inhibici resorpce sodíku v tubulech a zvýšení průtoku krve ledvinami, tím ke zvýšení glomerulární filtrace včetně tvorby moče (4). Ke zvýšené diuréze a následné mírné dehydrataci vede konzumace velkého množství silné kávy (odpovídající průměrně 642 mg kofeinu), tento efekt však nebyl pozorován při konzumaci do 300 mg kofeinu (přibližně 4 šálky kávy) (9). Kofein i theofylin zvyšují vylučování moči ledvinami pouze krátkodobě a při dostatečném přísunu tekutin není 24 hodinová rovnováha bilance tekutin narušena. Vliv kofeinu na svalovinu močového měchýře (vznik tzv. dráždivého močového měchýře) a vznik močových kamenů není dáván do souvislosti s umírněnou konzumací kávy. Pro tvorbu kamenů je rozhodující množství přijatých tekutin, nikoliv jejich druh (10).

Účinkům kofeinu na srdce a cévy je již dlouhodobě věnována velká pozornost, z posledních výzkumů však vyplývá, že mírné pití kávy nesouvisí s rozvojem kardiovaskulárních onemocnění. Kofein krátkodobě zvyšuje srdeční výkon, tedy množství krve, které srdce pumpuje do krevního oběhu. Kofein i theofylin dilatují cévy téměř po celém těle, výjimku tvoří mozkové cévy, tam působí vazokonstrikčně. Tyto látky mohou pravděpodobně i mírně snižovat srážlivost krve. Po podání kofeinu se do krve uvolňují různé látky (adrenalin, noradrenalin, renin apod.), které způsobují zvýšení tlaku. U osob, které kofein v žádné podobě nepřijímají, dochází ke krátkodobému zvýšení krevního tlaku. Po opakovaném podání však vzniká tolerance na kofein, tlak postupně klesá, až se vrátí k normálu. Nevhodné je ale pití kávy při stresu, kdy se kombinuje vliv kofeinu na krevní tlak a jeho samotné zvýšení v důsledku stresu (11).

U zdravých lidí se za normálních okolností při konzumaci 2-3 šálků kávy neprojeví vliv kofeinu (a theofylinu) na dýchání. Ve větším množství však tyto látky působí na nervová centra v horní části míchy, která řídí intenzitu dechu. Pravděpodobně zvyšují účinek oxidu uhličitého, který centra dráždí a tím dýchání urychlují (3). Kofein a theofylin se významně uplatňují při léčbě astmatu, představují

jedny ze základních léků proti těmto obtížím. Výrazně uvolňují svaly ve stěnách průdušek, které jsou při astmatickém záchvatu stažené (10).

Vazokonstrikční působení kofeinu na mozkové cévy se může uplatnit při úlevě od některých bolestí hlavy. Kofein je proto přidáván do některých farmak, kde zlepšuje jejich absorpci a zvyšuje léčebný účinek proti bolesti. Naopak vysoké dávky kofeinu (nad 1 g) mohou bolesti hlavy vyvolat (11). Kofein také udržuje koncentraci dopaminu v mozku a blokuje v něm buňkové receptory. Právě na podkladě nedostatku dopaminu vznikají příznaky Parkinsonovy choroby. Analýza výsledků několika studií ukázala, že konzumace kávy snižuje riziko onemocnění Parkinsonovou chorobou. K obdobnému závěru došly i studie zkoumající vliv konzumace kávy na rozvoj Alzheimerovy choroby (10).

Káva zvyšuje v žaludku sekreci kyseliny chlorovodíkové a trávicího enzymu pepsinu. Stejný účinek byl pozorován i u kávy bez kofeinu, proto tento efekt není jasně dáván do souvislosti s kofeinem, ale spíše s některou z mnoha látek, které jsou v kávě obsaženy (4). Káva také povzbuzuje stahy žlučníku a urychluje tvorbu a tok žluče. Pití kávy může tedy pozitivně ovlivňovat trávení, nicméně není doporučována konzumace na lačný žaludek. Lidé trpící žaludečními či dvanácterníkovými vředy a jinými zažívacími obtížemi by měli být s kávou opatrní.

Po požití kofeinových nápojů lehce stoupá vylučování vápníku močí, během dne pak ale dochází ke kompenzaci této nepatrné ztráty opětovným snížením. Určité zvýšení rizika vzniku osteoporózy v souvislosti s konzumací kofeinu lze připustit u žen v menopauze a u starších jedinců, toto riziko je však lehce kompenzovatelné vhodnou stravou. Na druhé straně nebylo pozorováno vyplavování vápníku z kostí ani žádné změny v hustotě kostí (10).

Kávová zrna obsahují kromě kofeinu také dva velmi podobné lipofilní diterpeny cafestol a kahweol. Závěry některých studií přisoudily těmto látkám vliv na zvýšení hladiny cholesterolu v krvi. Arabica jich obsahuje kolem dvou hmotnostních procent, robusta o trochu méně. Přítomnost těchto látek v hotovém nápoji závisí na způsobu přípravy kávy. Káva překapávaná přes papírový filtr nebo káva instantní tyto látky lipidické povahy prakticky neobsahuje nebo jen v malém množství. Naopak mírné zvýšení cholesterolu a triglyceridů v krvi lze očekávat u častých konzumentů nefiltrované kávy či kávy filtrované přes kovový filtr.

V mnoha studiích byl diskutován vztah mezi kávou a rizikem rakoviny, např. močového měchýře, slinivky břišní či tlustého střeva. Spojitost pití kávy se vznikem nádorového onemocnění se však jednoznačně neprokázala. Naopak se přišlo na to, že látky lipoidní povahy cafestol a kahweol by v souvislosti s rakovinou mohly mít protektivní účinek. Působí proti vlivu některých kancerogenů – aflatoxinu (v plesnivých potravinách), nitrosaminů (v uzeninách), dimethylhydrazinů (v některých palivových směsích) či anthracenů (v průmyslových dehtech). Cafestol a kahweol pravděpodobně ovlivňují první dvě fáze zhoubného bujení – iniciaci a promoci. Aktivují dva ochranné enzymy glutathion-S-transferázu a N-acetyltransferázu, které pomáhají v játrech metabolizovat a tím likvidovat cizí rakovinotvorné látky (12).

Některé výsledky studií uvádějí, že ženy, které konzumují více kofeinu nebo kávy, mají kratší menstruační cyklus. Jak bylo zmíněno výše, kofein snadno prostupuje placentou a dostává se i do mateřského mléka. V těhotenství tělo odbourává kofein pomaleji a ten pak působí déle. Jiné studie zkoumaly účinky kofeinu či kávy v souvislosti s prodloužením doby početí, se zvýšenou četností potratů, s nižší hmotností novorozence, s kratší délkou těhotenství či s komplikacemi během těhotenství. Tyto hypotézy se jednoznačně nepotvrdily, ale nebyly ani zcela vyvráceny. Některé ženy ztrácí v těhotenství chuť na kávu, což může být považováno za jakousi přirozenou ochranu plodu. Všeobecná výživová doporučení uvádějí, že káva by v těhotenství měla být omezena či nahrazena kávou bez kofeinu (3).

Káva obsahuje látky s antioxidačními účinky, tzv. polyfenoly. Nejvíce zastoupena je kyselina chlorogenová (kombinace kyseliny kávové a chinové), která se podílí na neutralizaci volných radikálů a tím ochraně buněčné bílkoviny a DNA (13). 2 dl arabicy obsahují 70-200 mg kyseliny chlorogenové a stejné množství robusty pak 70-350 mg (12). Pražením antioxidační aktivita kávy ještě roste, jelikož tzv. Maillardovými reakcemi vznikají hnědé polymerní látky tzv. melanoidiny, které jsou taktéž antioxidanty (2).

Konzumace 3-5 šálků kávy připravené varem přes filtr může zmírňovat projevy inzulínové rezistence a mít pozitivní vliv na některá metabolická onemocnění spojená s diabetem 2. typu. V mechanismu účinku kávy na snížení rizika rozvoje diabetu se může uplatnit zvýšená senzitivita tukové tkáně k účinku

inzulinu, snížená akumulace triglyceridů v játrech a zvýšená aktivita antioxidantních enzymů. Riziko rozvoje diabetu typu 2 může být naopak zvýšeno konzumací kolových či energetických nápojů, které obsahují kofein bez ostatních pozitivně působících látek. Navíc obsahují značné množství sacharózy, která hladinu triglyceridů prokazatelně zvyšuje (41).

### **2.1.2 Kofein – tolerance, závislost, otrava**

U pravidelných konzumentů kofeinu se vytváří po určité době tolerance k jeho účinkům, snižuje se zejména citlivost na nepříjemné účinky po vysoké dávce. Při nárazovém podání většího množství kofeinu osobám, které kofein běžně neužívají, se dostavují reakce výraznější – bývá popisována nervozita, napětí, úzkost či zmatenost. Naopak schopnost kofeinu nahradit jeho nedostatek zůstává u pravidelných konzumentů zachována.

Kofein patří mezi nejrozšířenější psychoaktivní látku naší doby. Na organismus působí stimulačně, má euforizující účinky. Všechny psychoaktivní látky však závislost nevyvolávají. Závislost je všeobecně spojena s náruživou touhou po další dávce, neochotou vzdát se požitku spojeného s užitím drogy a přítomností abstinčních příznaků při vynechání drogy. Abstinční příznaky při nedostatku kofeinu se projevují nejčastěji bolestí hlavy, útlumem myšlení, pocitem slabosti, apatií, ospalostí, zíváním, nechutí k práci, malou činorodostí, nervozitou či podrážděností. Jejich intenzita však mezi jednotlivci značně kolísá. Obvykle se dostavují za 12 až 24 hodin po vypití poslední kávy a vrcholí po 20 až 48 hodinách, přetrvávat mohou až jeden týden. I relativně nízká dávka kofeinu (100 mg denně) může představovat potenciál pro vývoj závislosti. Schopnost kofeinu vytvářet závislost je omezená a případný návyk je nesrovnatelně mírnější než po drogách.

Dávka 1 g kofeinu (přibližně 12 průměrných šálků kávy) bývá spojena s vnímáním velmi nepříjemných pocitů – od nespavosti, neklidu a podráždění až po zvonění v uších, záblesky světla před očima, napětí svalů a jejich chvění, zrychlení a nepravidelnost tepu. V závažnějších případech se může připojit zvracení, bolest hlavy a křeče. Otravy vyššími dávkami lze očekávat spíše při podání kofeinu jako součásti léku, zvláště při nitrožilní aplikaci (3).

## 2.2 Produkty obsahující kofein

Kofein je součástí řady přírodních produktů. Kofein obsažený v čaji bývá někdy označován jako tein, kofein z Yerba maté jako matein a kofein pocházející z guarany jako guaranin (14). Dále je kofein cíleně přidáván do některých nápojů, léků, potravinových doplňků či do kosmetiky. Obvykle je kofein konzumován v dávce menší než 300 mg za den. Tomuto množství odpovídají asi 3-4 šálky filtrované kávy, 5 šálků kávy instantní, 5 šálků čaje, 6 sklenic kolového nápoje nebo 10 tablet léku proti bolesti. Uživatele kofeinu pak můžeme rozdělit na ty se spotřebou nízkou (do 200 mg kofeinu za den), střední (200-400 mg kofeinu za den) a vysokou (nad 400 mg kofeinu za den) (42).

Přípustné množství kofeinu v nápojích (s výjimkou kávy a čaje) stanovovala vyhláška č. 447/2004 Sb. U nealkoholických nápojů šlo o hodnotu 250 mg/l, pro energetické nápoje byla stanovena hodnota 320 mg/l. Tento předpis byl ale vyhláškou č. 260/2012 Sb. zrušen (50).

### 2.2.1 Káva

Kávě dávají vznik upravená semena plodů různých tropických až subtropických stromů nebo keřů kávovníku. Kávovník z rodu *Coffea* zahrnuje mnoho rozličných druhů, jejichž semena se liší technologickými, chemickými a sensorickými vlastnostmi. Z tohoto důvodu mají hospodářský význam pouze některé druhy, mezi nejznámější a nejvýznamnější patří zejména *Coffea arabica* (tzv. arabika) a *Coffea canephora* (tzv. robusta) (15).

*Coffea arabica* (kávovník arabský) je stále zelený keř nebo stromek, který dorůstá výšky 5-6 m. Má lesklé listy a vonné bílé květy. Plody jsou peckovice, velikostí podobné našim třešním (tzv. kávové třešně). Pod tuhou slupkou se nachází nasládlá dužina, ve které jsou zpravidla dvě zelená semena (budoucí kávová zrna) obalená v pergamenové slupce. Kávovník začíná kvést a plodit zhruba ve třech letech, od šestého roku je jeho produkce vydatná, přičemž schopnost nést plody může být až 30 let. Plody zrají 7-9 měsíců, během této doby mění svou barvu

od zelené přes žlutou, červenou až do fialova. Stupeň zralosti je důležitý pro senzorické vlastnosti plodu, kdy nejlepší chuť a aroma má káva z červených plodů (3). Jelikož se na kávovníku nacházejí současně květy, zrající i zralé plody, může tak dávat dvě až tři sklizně ročně. Každý keř za rok vyprodukuje zhruba 2-3 kg plodů, jejichž zpracováním se získá 500-750 g zralých zrn, které po upražení ztrácí ještě 20 % své váhy (16).

Zemí původu arabiky je Etiopie, odsud se poprvé vyvezla na Arabský poloostrov (tím si získala svůj název) a začala se zde pěstovat. Z významného jemenského přístavu Mokka na jihovýchodě Arábie se pak káva začala vyvážet přes Střední Východ i do Evropy. Evropané si pití kávy oblíbili a nechali keře kávovníku posílat z Jemenu do svých koloniálních držav po celém světě (3). Kávovník arabský představuje téměř 70 % světové produkce zelené kávy. Disponuje vysokou kvalitou produkovaných plodů. Nevýhoda tohoto druhu spočívá v nízké odolnosti proti rostlinným škůdcům, zejména proti listové rzi a kávovému brouku, který napadá plody a semena.

*Coffea canephora* neboli kávovník laurentský, obchodně zvaný robusta, se na světové produkci kávy podílí necelými 30 %, nicméně poptávka po tomto druhu neustále roste. Semena robusty vykazují nižší kvalitu – káva z nich je méně aromatická než z arabiky. Na druhé straně se snadněji pěstuje, je odolnější proti chorobám a předností je i její nižší cena. Robusta se používá především do směsí s arabikou a k výrobě instantní kávy. Vzhledem k přednostem a nedostatkům těchto dvou nejrozšířenějších druhů kávovníku byla vyvinuta snaha o jejich křížení. Vznikl tak velmi perspektivní hybrid „arabusta“.

Mezi méně významné druhy kávovníků patří *Coffea liberica*, *Coffea Dewevrei* či *Coffea stenophylla*. *Coffea liberica* (kávovník liberijský, tzv. liberika) poskytuje bohatou sklizeň, ale na světové produkci má zastoupení asi 1 %. Káva připravená ze semen liberiky má hořce trpkou chuť, tudíž vykazuje nízkou kvalitu a používá se pouze do směsí. Existuje však hospodářsky významnější varianta, kříženec arabiky a liberiky, který poskytuje obrovská tzv. sloní zrna „maragogipe“. *Coffea Dewevrei* (kávovník chari – „šari“, tzv. excelsa) je odolná proti listové rzi, má vysoký obsah kofeinu, ale pro svou ostrou, výraznou až odpornou vůni je nízké



kvality. *Coffea stenophylla* má uspokojivé chuťové vlastnosti a je rovněž odolná proti listové rzi (15).

### **Oblasti pěstování kávy**

Pro pěstování kávovníku je výhodné teplé a vlhké podnebí. Plantáže s touto rostlinou se po celém světě nachází mezi severním a jižním obratníkem. Rozprostírají se od Střední a Jižní Ameriky po Afriku, Arábii, Indii, Indonésii až po Oceánii a část Austrálie. Rozdílné klimatické a geografické podmínky těchto zemí dávají vznik rozmanitým chutím a vůním typickým pro jednotlivé oblasti (17). Kávovníku se daří v nadmořských výškách od 0 do 2000 m, přičemž optimální koncentraci aroma a chuti získávají v polohách mezi 1200-2000 m n. m. a při průměrné teplotě mezi 15-22°C. Nezbytností pro růst je nemrznoucí podnebí, dostatek deště a slunce (18).

Téměř polovinu světové produkce kávy zajišťují země Jižní Ameriky, kdy světově největším producentem je Brazílie, následována Kolumbií. Afrika se na celkovém objemu světové produkce podílí 20 %, Střední Amerika téměř 18 % a Oceánie více jak 1 %. Údaje o spotřebě kávy u jednotlivců v různých zemích jsou však méně přesné, vycházíme totiž z průměru na jednoho obyvatele za rok. Nejvíce kávy se vypije v Evropě (asi 4,6 kg/osoba/rok), podobně je tomu i v Severní Americe, v Jižní Americe průměrně za rok jeden obyvateľ spotřebuje pouze 2,3 kg, v Africe 0,6 kg a v Asii 0,3 kg kávy (3). V Evropě patří k největším konzumentům kávy severské země, kde dominuje Finsko s 12 kg kávy na osobu za rok. Spotřeba kávy v Německu je 6,7 kg a v České republice pouze 2-3 kg (19).

### **Sklizeň a zpracování kávy**

Sklizeň kávovníkových plodů se provádí ručně otrháním nebo pomocí česacích strojů. Ruční sklizeň se provádí dvojitým způsobem. Při první metodě je veškerá úroda otrhána při jednom průchodu plantáží. Druhý způsob představuje tzv. selektivní sklizeň, při které se otrhávají pouze zralé, tmavě červené plody. Česáč tak provede několik probírek s odstupem 8 až 10 dnů. Tato metoda je pracnější a nákladnější, proto se používá zejména u arabiky. Kávová zrna se přepravují

ve standardních žocích o obsahu 45 nebo 60 kg, k jejichž naplnění potřebuje průměrný česáč 3 až 6 dní.

V některých oblastech pěstování kávy, například v Brazílii, se snaží snížit náklady na sklizeň používáním česacích strojů. Tato metoda má však řadu úskalí. Je vhodná pouze pro pozemky s měkkou, neproblémovou půdou a pro kávovníky pěstované v řadách. Načesané plody je pak nutné ještě prosívat, aby se odstranilo listí a úlomky větviček (19).

Semena se z plodů získávají dvěma způsoby. Jedním z nich je suchý způsob, při kterém se plody suší rozprostřené v tenkých vrstvách 5–15 dnů na slunci, poté se na loupacích strojích vylouští kávová zrna, ta se pak strojně čistí a třídí. Vzniká nepraná, přírodní káva. Tento způsob zpracování plodů je méně nákladnější, používá se např. v Brazílii a západní Africe, získaná káva je však nižší jakosti. Při mokrému způsobu se odděluje dužnina od kávového zrna plavením v mačkacím stroji a následné fermentaci. Vypraná káva se suší a poté vylouští na loupacích strojích. Tento způsob dává vznik prané kávě a používá se např. ve střední Americe, Kolumbii, Mexiku a východní Africe.

Surová neboli zelená káva je surovinou pro výrobu pražené kávy. Na světovém trhu se obchoduje s kávou zelenou, pražení probíhá většinou až v místě její spotřeby. Na této operaci ve velké míře závisí výsledná kvalita kávy. Kávová zrna se praží za neustálého míchání v pražicích strojích při teplotě 160-220 °C po dobu 5-30 min. Během pražení zvětší káva objem až o 40 % a ztratí 13-20 % hmotnosti. Dochází k odpařování vody a řadě chemických reakcí, především k reakcím neenzymového hnědnutí a dále k reakcím kondenzačním a pyrolytickým. Rozsáhlé změny probíhají zejména u sacharidů a bílkovin, lipidy bývají degradovány méně. Díky těmto reakcím vznikají látky ovlivňující vůni, chuť a barvu pražené kávy. Pro zachování aroma je nutné kávu po upražení během 4-10 minut zchladit (15).

### **Instantní káva a káva bez kofeinu**

Instantní káva se vyrábí z hrubě mletých kávových zrn, která se pod vysokým tlakem louhují v horké vodě. Výluh se suší dvěma metodami. Při tzv. sprejování se výluh rozstříkuje v proudu horkého vzduchu, než se kapičky usuší na prášek.

Druhým způsobem je tzv. lyofilizace, během níž se kávový nálev suší vymrazováním za velmi nízkých teplot (20).

Jedním ze způsobů, kterým lze odstranit kofein z kávovníkových zrn je tzv. nepřímá metoda pomocí organických rozpouštědel (chloroform, etylacetát). Nejprve se zelené zrno napařuje, aby zvětšilo svůj objem i povrch a rozevřelo se. Napařené zrno se namáčí do rozpouštědla, vyluhovaný kofein s rozpouštědlem jsou pak odstraňovány opakovaným namáčením zrn a jejich sušením. Vhodným extrakčním činidlem pro kofein je metylchlorid (dichlormetan), jelikož téměř neváže ostatní organické látky. Nicméně v důsledku poškozování ozónové vrstvy bylo jeho používání v Evropě zakázáno.

Tzv. švýcarská „mokrá“ metoda používá jako extrakční činidlo pro kofein vodu. Kofein je z vody odstraňován na aktivovaných uhlíkových filtrech. Voda však kromě kofeinu strhává do výluhu i část vonných prchavých látek, proto se odpařením redukuje na koncentrát, kterým se zrna ještě postříkají. Vyextrahovaný kofein je pak používán v chemickém, farmaceutickém či potravinářském průmyslu. Dekofeinovaná káva však mnohdy obsahuje i více chemických příměsí a nepřirodních látek, které poškozují kvalitu dobré kávy (11).

Prováděcí vyhláška zákona č. 110/1997 Sb. (zákon o potravinách), pro čaj, kávu a kávoviny stanovuje, že obsah kofeinu v sušině u pražené kávy bez kofeinu smí být nejvíce 0,1 % a u rozpustného, instantního kávového extraktu bez kofeinu pak nejvíce 0,3 % (21).

### **Složení kávy**

Zelená káva obsahuje 6–12 % sacharidů, zejména sacharózu, která se během pražení ztrácí na méně než 3 % suché hmotnosti zrn, stejně ubývá i glukóza a fruktóza. Polysacharidy jsou zastoupeny především celulórou (27 %), škrob obsažen není. V surových zrnech se dále nachází 13 % bílkovin, 10–15 % tuků a vosků, 10–13 % vody. V závislosti na původu kávy, metodách pěstování a používaném hnojivu se mění obsah minerálních látek (kolem 4 %), jedná se zejména o draslík, hořčík, vápník, fosfor a železo. Alkaloid kofein, který je v čerstvých kávových zrnech zastoupen přibližně 2,5 %, je vázán na různé druhy kyselin v nich obsažených (např. chlorogenové kyseliny). Pražením klesá obsah

kofeinu na 0,8–2,5 % svého původního obsahu, vznikají kafeotoxiny a aromatický kafein, část kofeinu je přeměněna na nikotinamid. Rozklad tříslovin, glycidů a jiných látek během pražení dělá z kávy potravinu (resp. pochutinu) s nejvyšším obsahem aromatických látek (0,1 %). Těkvých příměsí bylo v kávě identifikováno více než 700 (karbonylové sloučeniny, alkoholy, kyseliny, estery, terpeny, dusíkaté a sirmé sloučeniny, uhlovodíky, heterocyklické a aromatické sloučeniny, ...), ze suché kávy se do nápoje vyloučí 40–100 % těchto příměsí (3).

### 2.2.2 Čaj

Čajovník čínský, latinsky *Camellia sinensis*, je keř s celoročně zelenými lístky, roste v subtropích a tropech i v nadmořských výškách nad 2000 m. Podle klimatických podmínek se pěstuje jedna ze dvou hlavních skupin čajovníku – *Camellia sinensis* varianta *sinensis* nebo *Camellia sinensis* varianta *assamica*. Lístky čajovníku se sklízí ručně několikrát v roce 4 až 5 let po vysazení. Nejvíce čaje se vypěstuje v Indii, Číně a na Ceylonu, kdy téměř polovina produkce se v Číně a Indii také spotřebuje (3). Z čajovníku se sklízí nejmladší část větviček, tzv. fleše, které zahrnují vrcholový listový pupen neboli terminál a jeden nebo několik (dva až šest) listů. Kvalitu a cenu čaje podmiňuje tzv. sběrová formule, která udává, kolik listů se z čajových větviček sklídí a kolik a jaké listy na větvičkách zůstanou.

Čajové lístky obsahují vodu, třísloviny (polyfenoly, zejména katechiny), kofein, silice, bílkoviny, sacharidy, vlákninu, pigmenty, enzymy, minerální látky, vitamíny (C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> aj.), karoteny aj. Fleše obsahují více kofeinu než kávová zrna (přibližně 4 %), ale jelikož konzumujeme koncentrovanější nálev kávy (7-10 g kávy/150 ml, 1-2g čaje/150 ml), je obsah kofeinu v nápoji vyšší v kávě než v čaji (15).

Černý čaj se vyrábí z lístků, které prošly procesem fermentace, při které se v buňkách rostliny přeměňuje působením enzymů řada látek, tím vzniká charakteristická chuť a vůně. Po utržení se listy nechají nejprve zavadnout, aby změkly a zkřehly, obsah vody se přitom sníží téměř na polovinu. Poté se listy svinují ve strojích, ze vzniklých prasklin tak vytéká šťáva s enzymy umožňující fermentaci.

Při výrobě zeleného čaje se lístky čajovníku nejdříve spaří, aby u nich proces vadnutí a fermentace neproběhl. U třetího druhu čaje se fermentace zahájí, ale předčasně zastaví ohřátím, vzniká tak čaj polofermentovaný, tzv. oolong (3).

### 2.2.3 Yerba maté

Yerba maté jsou vysušené, lehce pražené a rozemleté lístky ze stále zelených keřů Cesmíny paraguayské. Tato rostlina se pěstuje především na území severní Argentiny, Paraguaye, Uruguaye a jižní Brazílie. Aby semínka vzešla, musejí nejprve projít trávicím traktem ptáků. Malé sazenice jsou poté umístěny do speciálních fóliovníků, odkud jsou při patřičném vzrůstu vysazovány na rozlehlé plantáže. Teprve po dvou letech je možné sklízet první mladé větvičky, přičemž doba následného využití keře pro průmyslové účely je přibližně 5 až 10 let.

Prvními zpracovateli této rostliny se stali původní obyvatelé Jižní Ameriky indiáni kmene Guarani. O popularizaci pití Yerba maté v Evropě se zasloužili v 17. století Jezuitští misionáři. Součástí tradiční přípravy nápoje je pohárek (Maté, Matero), který je nejčastěji vyrobený z plodu tykve Kalabasa nebo vyřezaný z posvátného dřeva Palo Santo nebo dřeva Algaborro. Nápoj se srká skrz slámku (Bombilla), vyrobenou z bambusu nebo různého druhu drahých kovů a slitin.

Existuje mnoho variací chutí, nejčastěji je ale popisována chuť hořká, kouřová, zemitá a řízná. Yerba maté obsahuje skupinu účinných látek, kterou tvoří tři alkaloidy: kofein, theobromin a theofylin. V suchém Yerba maté se nachází asi 0,7-2 % kofeinu, jeho množství v nápoji je rozloženo do značné spousty nálevů. Díky komplexnímu působení všech obsažených látek se nápoji připisuje řada prospěšných vlastností. Yerba maté se pije zejména pro své stimulační účinky, zlepšuje koncentraci, fyzickou a duševní kondici, potlačuje pocit hladu, podporuje zažívání, zlepšuje obranyschopnost organismu. Uvádí se také, že usnadňuje odbourávání tuků v těle, pomáhá obnově poškozené tkáně v žaludku a ve střevech, působí detoxikačně na krev, pomáhá funkci ledvin, zlepšuje kondici vlasů, nehtů a zubů, podporuje činnost srdce. Vědecky bylo dokázáno, že Yerba maté působí pozitivně při arterioskleróze snížením hladiny LDL cholesterolu (23). Flavonoidy

obsažené v Yerba maté se uplatňují v prevenci rakoviny, údajně efektivněji než zelený čaj či červené víno. Jiné studie naopak poukazují na zvýšené riziko vzniku rakoviny jícnu při dlouhodobé konzumaci velkého množství příliš horkého nápoje Yerby maté, tato souvislost však platí i pro ostatní druhy tekutin a není dána látkami obsaženými v nápoji (24).

#### **2.2.4 Guarana**

Guarana („Paullinia cupana“) je keř rostoucí v tropických lesích Jižní Ameriky, především v údolí Amazonky a v brazilském regionu Bahia, liány šplhají až do výšky 12 metrů. Plody této rostliny jsou malé kulaté jasně červené bobule obsahující černé semeno. Hlavní účinnou látkou v Guaraně je kofein, který je díky vazbě na tříslovinu uvolňován pozvolna a účinek tak trvá asi 4-6 hodin. Oproti kávě ho guarana obsahuje zhruba třikrát tolik, tedy 4-8 %. V guaranovém prášku se dále vyskytuje theofylin, theobromin, tanin, pryskyřice, 2-3 % tuku, vláknina, malé množství saponinu, cholinu a minerálů.

Guarana se užívá nejen pro své stimulační vlastnosti. Jsou jí připisovány i další účinky – ulevuje od bolesti, působí baktericidně, zlepšuje paměť, roztahuje cévy, pomáhá při chronických průjmech, uklidňuje a užívá se při depresivních stavech, zvyšuje libido, ředí krev či pomáhá snižovat hmotnost. Na trhu je guarana k dostání v podobě prášku, kapslí, jako součást různých nápojů, čokolád, müsli tyčinek, žvýkaček, léků a dalších produktů (14).

#### **2.2.5 Kolové nápoje**

Jako kolové nápoje bývají označovány sladké nealkoholické nápoje sycené oxidem uhličitým, které jsou obvykle obarveny karamellem a obsahují kofein. Existují desítky značek tohoto typu nápojů, mezi nejznámější výrobce patří Coca-Cola, Pepsi, Royal Crown Cola (RC Cola) a v Česku Kofola. Pod názvem

OpenCola se skrývá nealkoholický nápoj kolového typu, k jehož výrobě slouží volně dostupný recept a každý ho smí vyrábět a prodávat bez licenčních poplatků.

Označení kolové nápoje je odvozeno od oříšku kola, který byl původně používán jako zdroj kofeinu v tomto typu nápojů (25). Oříšek cola nitida obsahuje v průměru 3,5 % kofeinu a 1 % theobrominu. Nejčastější užití je žvýkání a jeho červená šťáva barví zuby podobně jako betel. V roce 1886 byl spolu s listy koky jednou z hlavních ingrediencí bylinného preparátu zvaného Coca-Cola. Dnešní Coca-Cola obsahuje asi jednu šestitisícinu oříšku kola a kolem 1 mg dekokainizovaného listu koky. Chuť oříšku kola je napodobena citrusovými oleji, kassí, stopovým množstvím neroli a farmaceuticky upraveným kofeinem (26).

Kromě kofeinu (200-250 mg/l) obsahují kolové nápoje také velké množství cukru (1 litr Coca-Coly obsahuje více než 27 kostek cukru) a konzervantů (kyselina fosforečná, benzoan sodný). Nadměrná konzumace těchto nápojů může mít negativní vliv na kosti a zubní sklovinu a zároveň významně zvyšuje energetický příjem ze stravy. Na druhé straně dokáže kola vyrovnat narušené pH v žaludku a lze ji užít jako první pomoc při zažívacích potížích (27). Kyselina fosforečná na jedné straně představuje pro organismus zdroj fosforu, který je po vápníku druhou nejčastěji zastoupenou minerální látkou v těle. Je nezbytný pro správnou stavbu kostí a zubů a většinou je v dostatečné míře přijímán stravou. Na druhé straně příliš vysoký přísun fosforečnanů může narušit rovnováhu mezi fosforem a vápníkem – fosforečnany jsou schopny vázat vápník ve střevě a snižovat tak jeho vstřebání, z těla jsou poté vylučovány v podobě fosforečnanu vápenatého. Z dlouhodobého hlediska může mít tato souvislost za následek až dekalifikaci kostní hmoty (28). Dalším konzervantem, který se často přidává do nealkoholických nápojů, je benzoan sodný (E211). V kombinaci s kyselinou askorbovou a benzoanem draselným může tvořit benzen, který je znám jako karcinogen. Dále je benzoan podezřelý z poškozování struktury DNA, způsobování dětské hyperaktivity a zhoršování projevů chronického astmatu či kopřivky. V souvislosti s těmito informacemi, oznámila společnost Coca-Cola, že benzoan sodný nebude ve svých výrobcích používat. I nadále však zůstal součástí Kofoly či dalších méně známých kolových nápojů (29).

## 2.2.6 Energetické nápoje (energy drinks)

Energetické nápoje jsou nealkoholické nápoje, které oproti běžným nápojům dodávají energii a dočasně zvyšují fyzickou aktivitu konzumenta. Ono dodání energie však spočívá spíše ve zvýšení pozornosti a fyzického výkonu prostřednictvím obsaženého kofeinu, vitamínů a dalších látek, nikoliv v energetické hodnotě nápoje vyjádřené kaloriemi. Tento druh nápojů je určen zejména pro studenty, sportovce, návštěvníky klubů a diskoték či řidiče (30). Podle statistik výrobců převažují spotřebitelé ve věku 13 až 25 let. V posledních letech roste zastoupení energetických nápojů na trhu, ale i jejich obliba u konzumentů. Atraktivita u výše zmíněných cílových skupin je umocňována názvem výrobku, vzhledem, reklamou i podporou různých veřejných akcí výrobci těchto nápojů.

Energy drinks jsou založeny na cukerném základě, do kterého se přidává koncentrát specifický pro konkrétní druh nápoje. Rozdíl ve složení u jednotlivých druhů těchto nápojů je nepatrný. Hlavní složkou je především kofein, dále bývají přítomny látky jako aminokyselina taurin, vitaminy (zejména skupiny B), výtažky z různých rostlin (např. ženšen, guarana, maté, zelený či černý čaj), taniny, zinek, selen, karotenoidy apod. (31). Aminokyselina taurin se přirozeně vyskytuje v lidském těle, zejména v mozku, ve svalech, srdci a krvi. Podílí se na neurologických procesech a vylučování škodlivých látek z těla, má vliv na činnost srdce a termoregulaci. Ze sacharidů se v energy drincích vyskytuje nejčastěji glukóza, sacharóza a glukuronolakton (produkt metabolismu glukózy) nebo se používají umělá sladidla (např. aspartam, acesulfam K) (32).

Energetické nápoje by měly být užívány jako doplněk stravy, nikoliv jako pravidelná součást pitného režimu. Velmi populární se stalo užívání energetických nápojů s alkoholem, přestože je na většině obalů uvedeno varování, že tato kombinace není vhodná. Lidé pijící tento mix si připadají méně opilí, než ve skutečnosti jsou. To může vést k tomu, že pijí více nebo dělají nerozumná rozhodnutí (např. řídí motorové vozidlo) (33).

Ve směrnici Komise 2002/67/ES o označování potravin obsahujících chinin a potravin obsahujících kofein, je poukázáno na stanovisko Vědeckého výboru pro potraviny ze dne 21.1.1999 o kofeinu a jiných látkách používaných do



tzv. energetických nápojů. Výbor dospěl k závěru, že umírněná spotřeba kofeinu obsaženého v energetických nápojích nepředstavuje pro většinu spotřebitelů nějaké zdravotní riziko, během těhotenství je však vhodné příjem kofeinu omezit. U dětí však může nárůst denního příjmu kofeinu na určitou úroveň denní spotřeby vyvolat dočasné změny chování, např. zvýšené rozrušení, podrážděnost, nervozitu nebo úzkost. Dle uvedené směrnice musí být na etiketě nápoje (kromě kávy a čaje), který obsahuje kofein v množství vyšším než 150 mg/l, uvedeno upozornění „S vysokým obsahem kofeinu“. Za tímto upozorněním musí být uveden obsah kofeinu vyjádřený v mg/100 ml (34).

### **2.3 Charakteristika dětí školního věku**

Věkovou strukturu dětí povinné školní docházky lze rozdělit na mladší a starší školní věk. Mladší školní věk zahrnuje období od 6-7 let, tedy dobu nástupu dětí do školy, do 11-12 let, kdy se začínají rozvíjet první pohlavní znaky. Konec tohoto období je typický pubertálním růstovým výšvihem, který nastává u dívek mezi 10. a 11. rokem, u chlapců mezi 12. a 13. rokem. U obou pohlaví dochází zároveň k hromadění podkožního tuku. Napřimuje se páteř, tělo se stává ohebnější, což může vést u dětí k problémům s držení těla. Ve 12. roce bývá obvod hlavy 53-54 cm a mozek dosahuje velikosti dospělého. Děti se v tomto věku snaží o větší nezávislost ve vztahu k rodičům, hledají cíle a vzory mezi vrstevnickými skupinami a více se zapojují do činností mimo rodinu.

Starší školní věk je fází období dospívání. Tuto fázi označujeme rovněž jako období pubescence (11-15 let). Druhou fází dospívání je období adolescence, které již nezahrnuje děti základní povinné školní docházky (od 15 do 20-22 let). V adolescenci je dosahována plná reprodukční zralost a dokončován tělesný růst (35).

### 2.3.1 Vývojová charakteristika období pubescence

Období pubescence se člení na fázi prepuberty (první pubertální fázi) a na fázi vlastní puberty (druhou pubertální fázi). Počátek prepuberty souvisí s nástupem prvních známek pohlavního dospívání (první sekundární pohlavní znaky) a s výšvihem růstu. Fáze končí nástupem menarché u dívek a polucí u chlapců. U dívek je toto období vymezeno věkem od 11 do 13 let, u chlapců se dostavuje o 1-2 roky později. Poté nastupuje vlastní puberta, která trvá do dosažení reprodukční schopnosti. První menstruace bývají nepravidelné a anovulační, schopnost oplodnění a pravidelný ovulační cyklus se dostavuje až za 1-2 roky. Schopnost reprodukce u chlapců se dostavuje také později, zhruba mezi 13-15 lety.

Puberta je hormonálně podmíněný proces. Je spojena s řadou fyzických změn. Vyvíjí se druhotné pohlavní znaky, kompletně vyžívají nadledviny, ovaria a testes. Vývoj skeletu, svaloviny, tukové tkáně, ale i dalších tělesných orgánů a tkání dosahuje stavu jako v dospělosti. Nástup puberty i doba jejího trvání se liší mezi populacemi, ale i mezi jedinci uvnitř určité populace. Pro pubescenty bývá vnímání vlastního vývoje v kontextu s vrstevníky velmi citlivé. Relativně časný či pozdní nástup pubertálního vývoje se může v tomto věku stát psychologickým problémem.

U chlapců během pubertálního vývoje dochází ke zvětšování pohlavních orgánů, objevuje se první pubické ochlupení, růst hrtanu způsobuje mutaci hlasu a zvyšuje se činnost potních a mazových žláz. Svalovina a skelet se formují mužským směrem, což se projevuje zejména rozšířením ramen. Počet svalových buněk se zvětší až čtyřnásobně. Růstový pubertální výšvih začíná u chlapců obvykle ve 12,5 letech. Maxima dosahuje zhruba ve 14 letech, kdy růstová rychlost je 7-12 cm za rok (v průměru 10,3 cm/rok). Pohlavní hormony ovlivňují jednak růst kostí do délky, ale zejména se uplatňují na kostním zrání, kdy urychlují vyčerpávání růstové chrupavky a uzavírání růstových štěrbin. Maxima své výšky dosahují chlapci mezi 17. a 18. rokem. V období mezi 11 a 13 lety bývají dívky v průměru vyšší než stejně staří chlapci, což je dáno dřívějším počátkem jejich růstového výšvihu. Tento deficit chlapci v pozdějším věku dohánějí díky delšímu prepubertálnímu růstu

a pozdějším, ale vydatnějším růstovým výšvihem. Muži jsou tak v dospělosti v průměru o 13 cm vyšší než ženy.

Prvotní známkou puberty u dívek je růst prsů, začínající mezi 8 a 13 lety (v průměru v 11 letech). Po 11. roce se začíná rozvíjet pubické ochlupení. Zhruba dva roky po počátku vývoje prsů (ve věku 13-13,5 let) se dostavuje menarché, kdy 50-90 % cyklů je po první dva roky anovulatorních. Pokračuje růst pánve ve smyslu ženské typizace. Zmnožuje se podkožní tuk a hromadí se zejména v dolní části trupu (oblast hýždí a stehy). Rozložení tukové tkáně tedy podléhá pohlavní diferenciaci. Pubertální růstový výšvih u dívek začíná dříve než u chlapců, kolem 10. roku. Nejvyšší růstovou rychlost zaznamenáváme obvykle ve 12 letech, kdy se dívčí postava zvýší v průměru o 9 cm za rok (rozmezí rychlosti je 7-11 cm/rok). K ukončení růstu u dívek většinou dochází v 15 letech. U obou pohlaví je průměrný hmotnostní přírůstek 2 kg za rok, s maximem přibližně za 6 měsíců po vrcholu nárůstu do výšky (35).

### **2.3.2 Výživová charakteristika období pubescence**

Specifická rychlost růstu a biologického zrání vyžaduje různé nároky na energetický příjem a jednotlivé živiny v každém vývojovém období. Pubescence bývá považována za vývojově kritické období, kdy kvůli výše zmíněným charakteristikám nelze výživovou stránku zanedbat. Nutriční nerovnováha je ve starším školním věku častá, příčinou může být řada aspektů. Mezi základní patří výživový styl rodiny a vlastní návyky. Významnou roli hraje též zvýšená emoční labilita, která se do stravovacího chování promítá ve formě odmítání stravy nebo naopak přejídáním se. Výživový styl pubescentů je ovlivňován také různými sociálními ambicemi. Dívky se snaží žít v souladu s módními trendy a bez hlubších znalostí se uchylují ke striktně energeticky omezeným dietám či alternativním výživovým směrům. U chlapců může dojít k nedostatečnému energetickému krytí v případě nadměrné pohybové aktivity a přetěžování organismu (36).

Zajímavým poznatkem z hlediska výživových zvyklostí dítěte je také propojení potřeb nasycení a lásky, ke kterému dochází již krátce po narození.

Z nasycení pramení příjemné pocity, které jsou provázeny pocitem bezpečí, pohodlí, tepla, něhy a lásky. Tento vztah se ještě více upevňuje v dětství, kdy se láska matky promítá i v dobrotách, které svému potomkovi připravuje. Jídlem tak bývá sekundárně uspokojena i potřeba lásky. Dítě postupně získává dojem, že pozření oblíbeného jídla zažene nepříjemné pocity nebo úzkost. Takové děti obtížně rozlišují skutečný hlad od projevů jiných potřeb, potrava se pak stává univerzálním prostředkem k jejich utišení (37).

Přiměřený příjem potravy u pubescentů může být velmi rozdílný, záleží na stupni pohlavního dozrávání, fyzické výkonnosti a psychologických aspektech příjmu potravy. Doporučené výživové hodnoty se již liší i podle pohlaví. Ve věku od 11 do 14 let je doporučován průměrný příjem energie 10 MJ (2400 kcal) pro chlapce a 9,2 MJ (220 kcal) pro dívky za den. Tento příjem by měla snídaně pokrývat 20 %, přesnídávka 15 %, oběd 30 %, svačina 15 % a večeře 20 %. U dospívajících chlapců je doporučována ještě druhá večeře, ale pouze v lehké formě. Stavba jídelníčku vychází z potravinové pyramidy, kdy jsou velikosti porce sníženy v poměru k velikosti porce určené pro dospělého člověka (1 d.p.). Pro pubescenty ve věku 11-15 let tvoří jedna porce 4/5 porce dospělého (pro zjednodušení lze 1 d.p. vynásobit koeficientem 0,8) (36).

Doporučené nutriční dávky uváděné v tabulkách mají zejména orientační význam. Při hodnocení výživy konkrétního jedince musíme přihlídnout k jeho somatickému a psychickému vývoji, aktuálnímu zdravotnímu stavu, genetickým rizikům i způsobu života. U dětí staršího školního věku bývají stravovací zvyklosti již ustálené, lze je mnohem hůře měnit (38). Ve výživě je důležité ovlivňovat zejména následující chyby a nedostatky. Závažným nedostatkem je nadměrná spotřeba a nevhodná skladba tuků. Nutné je omezit jak tuky volné (máslo, sádlo, margaríny, olej), tak tzv. skryté (maso, uzeniny, mléčné výrobky). Obsah nasycených mastných kyselin by neměl převyšovat 10 % energetického příjmu. Nevhodná je častá konzumace uzenin, obsahujících značné množství tuku a soli. Nežádoucí je rovněž vysoká spotřeba cukru, kterou významně ovlivňuje také nadměrná konzumace sladkých nápojů. Dva decilitry coly obsahují 21 g cukru. Pozor také na příliš časté zařazování sladkých hlavních jídel. Spotřeba zeleniny a ovoce je stále na nízké úrovni, přestože jí lze nahradit některé energeticky denšní potravinové

komodity. Navíc je nenahraditelným zdrojem řady vitaminů, minerálních látek, vlákniny a dalších látek působících například jako antioxidanty. V období růstu je zvláště důležitý přísun vápníku (ale i fosforu a hořčíku), který bývá díky nízké spotřebě mléka a mléčných výrobků nedostatečný (39). V období dospívání se také setkáváme s deficitem železa. U dívek bývá příčinou jeho nedostatku zvýšená potřeba pramenící z menstruačních ztrát, dalším důvodem může být případné odmítání konzumace masa. V důsledku stimulace erythropoézy pohlavními hormony bývá zvýšená potřeba železa i u chlapců (36). Nelze opomenout ani způsob kuchyňské úpravy. Zejména smažení a fritování by mělo být omezeno na minimum (39).

### **2.3.3 Pohybová charakteristika období puberty**

Pohyb je základním projevem lidského života. Pohybový systém funguje jako celek, proto vědomě navozené pohyby bezprostředně ovlivňují psychické funkce. Na základě motoriky je nám umožněno vnímání změn, sebevnímání, sebepochopení a interakce s prostředím. To se v zásadní míře promítá i do našeho chování a prožívání. Pokud se snažíme pozměnit charakteristické pohybové chování, musíme vytvořit nové programy pro pohybové chování, uložit je do paměti učním a následně jim přiřadit vysoký stupeň priority, což vyžaduje vědomou a dlouhodobou aktivaci. Vztah k pohybové aktivitě si vytváříme již od raného dětství. Je to především rodina, kdo ovlivňuje výběr zájmů dítěte a způsob jejich uspokojování. Kladná vazba na pohybovou aktivitu je tak vytvářena v prostředí, kde je tato aktivita prováděna a kladně hodnocena.

Výrazný vliv na motoriku v období puberty mají probíhající psychologické změny. Primárně jsou podmíněny biologicky, nicméně opomenout nelze ani psychické a sociální faktory, které jsou ve vzájemné interakci. Významnou roli hraje zejména emoční labilita. Pubescenti vnímají velmi citlivě zvláště podněty spojené s jejich hodnocením, většina reakcí však bývá nepřiměřená dané situaci. U některých jedinců lze pozorovat střídání různě dlouhých fází vitálně optimistických a vitálně depresivních či fází vystupňované aktivity a apatičnosti.

Tyto změny se promítají i v jejich motorickém projevu a celkové ochotě podstoupit fyzickou zátěž. Naopak jedinci, kteří pravidelně sportují, neprožívají toto období tak dynamicky, jelikož sama sportovní činnost je prožitkově bohatá a nevytváří příliš prostoru pro sebepozorování.

Pravidelná sportovní činnost má pro pubescenta pozitivní přínos nejen po stránce fyzické, ale i psychické a sociální. Význam pohybu bývá mnohdy spojován s tělesnou atraktivitou. Dívky se zaměřují více na oblast vzhledu, mají vysokou potřebu kladného hodnocení závislou na pozitivních emočních odpovědích, proto preferují spíše nesoutěživá esteticky zaměřená cvičení. U chlapců je větší důraz kladen na oblast síly, více jim vyhovují výkonově zaměřené činnosti, vysoká rizikovost navozovaných situací a hry soutěživého charakteru. Pohybová aktivita má velký přínos ve zdokonalování dovedností a intelektových předpokladů, v rozvoji vytrvalosti a vůle, ale i při řešení situací, které sportovní činnost vytváří. Osobnost jedince je rozvíjena i v sociálních situacích, kdy musí vlastní zájem podřídit zájmu celku. Významný je i prvek prožití určitého řádu a jistoty na základě dodržování příkazů a zákazů daných pravidly (40).

### **3 PRAKTICKÁ ČÁST**

#### **3.1 Cíl práce**

1. Zmapovat zastoupení kofeinu v dietním režimu pubescentů.
2. Zjistit preferované zdroje kofeinu u pubescentů.

#### **3.2 Úkoly práce**

1. Vyhledání literárních pramenů a jejich obsahová analýza.
2. Porovnání dostupných studií o vlivu kofeinu na organismus.
3. Sestavení dotazníku
4. Definování a vyhledání probandů, oslovení základních škol
5. Realizace dotazníkového šetření
6. Statistické zpracování získaných dat
7. Vyhodnocení a porovnání výsledků
8. Definování závěrů

#### **3.3 Odborné otázky**

1. Předpokládám, že alespoň čtvrtina pubescentů pije několikrát do týdne nápoje kolového typu.
2. Předpokládám, že nejméně preferovaným zdrojem kofeinu u pubescentů je káva.
3. Předpokládám, že hlavním důvodem pití nápojů obsahujících kofein pubescenty je sensorická kvalita.

### **3.4 Metodika**

V této bakalářské práci byl použit kvantitativní výzkum. Sběr dat byl proveden formou dotazníku. Kvótou pro výběr byli žáci sedmé, osmé a deváté třídy základních škol v okrese Prachatice. Do výzkumného šetření byly zapojeny následující školy: ZŠ Národní, ZŠ Zlatá stezka, ZŠ Vodňanská, ZŠ Šumavské Hoštice a Gymnázium Prachatice. Dotazník byl zcela anonymní a byl shodný pro dívky i chlapce a všechny věkové skupiny. Byl tvořen 15 otázkami uzavřeného a polootevřeného typu. Otázky byly zaměřeny na konzumaci nápojů obsahujících kofein – čaje, kolových nápojů, kávy a energetických nápojů. V závěru dotazníku byla položena otázka na konzumaci jiných produktů obsahujících kofein (celé znění dotazníku se nachází v příloze I). Vlastnímu dotazníkovému šetření předcházela pilotní studie, při které bylo na ZŠ Lišov zkušebně rozdáno 20 dotazníků. Ty byly následně vyhodnoceny a po provedení drobných úprav byla sestavena finální verze dotazníku. Dle požadavků vedení jednotlivých škol jsem dotazníky dětem rozdala osobně nebo prostřednictvím vyučujících v rámci hodin předmětů výchova ke zdraví nebo přírodopis. Dotazníky byly rozdány vždy na začátku vyučovací hodiny, jejich vyplnění trvalo 5-10 min. Díky tomu, že dotazníky byly vyplňovány během vyučování, byla jejich návratnost 100 %. Získané výsledky jsem zpracovávala v programu Microsoft Office Excel 2003.

### **3.5 Charakteristika souboru**

Výzkumný soubor zahrnoval 394 respondentů ve věku 12-15 let. Průměrný věk probandů činil 13,5 roku. Jednalo se o žáky základních škol a gymnázia v okrese Prachatice. Z celkového počtu bylo 202 dívek a 192 chlapců. Věkové složení bylo následující: 12 let – 63 respondentů (z toho 37 dívek a 26 chlapců), 13 let – 129 respondentů (z toho 66 dívek a 63 chlapců), 14 let – 127 respondentů (z toho 68 dívek a 59 chlapců), 15 let – 75 respondentů (z toho 31 dívek a 44 chlapců).



### 3.6 Organizace experimentálního šetření

Po předchozím studiu odborných literárních pramenů, týkajících se dané problematiky, jsem si v květnu 2012 vytyčila cíle práce a následně stanovila otázky v dotazníku. V následujícím měsíci jsem oslovila vedení Základní školy Lišov a požádala je o provedení pilotní studie u 20 žáků sedmé, osmé či deváté třídy. Po souhlasném vyjádření jsem provedla dané šetření. V měsíci červenci a srpnu, kdy jsou na školách letní prázdniny, jsem vyplněné dotazníky vyhodnotila. Děti s vyplněním dotazníků problém víceméně neměly. U některých otázek jsem nepatrně přeformulovala zadání, u jedné otázky jsem rozšířila možné odpovědi. Poté jsem sestavila finální verzi dotazníku a vytypovala vhodné subjekty k provedení výzkumného šetření. Zvolila jsem všechny tři základní školy v Prachaticích (ZŠ Národní, ZŠ Vodňanská, ZŠ Zlatá stezka), víceleté Gymnázium Prachatice a Základní školu Šumavské Hoštice. Z internetových stránek jednotlivých škol jsem zjistila orientační počty žáků ve třídách. V měsíci září jsem kontaktovala vybrané školy a požádala je o možnost provedení dotazníkového šetření. Seznámila jsem je s tématem práce, s cílem šetření a formou jeho provedení. Zároveň jsem předala k posouzení dotazník. Všechny školy s provedením výzkumu souhlasily, poskytly mi informace o přesném počtu žáků ve třídách a stanovily termíny šetření. Šetření probíhalo v rámci hodin výchovy ke zdraví a přírodopisu, proto byly termíny určeny v závislosti na rozvrhu jednotlivých tříd. Dotazníky jsem rozdávala v hodinách osobně nebo po předchozí domluvě prostřednictvím vyučujících. S vedením školy jsem se také domluvila, že jim poskytnu souhrnné výsledky jako zpětnou vazbu. V říjnu a listopadu jsem dotazníky vyhodnotila, získaná data jsem zadala a statisticky zpracovala pomocí softwaru Microsoft Office Excel 2003.

## 4 VÝSLEDKY

Tabulky shrnují veškeré výsledky z vyhodnocených dotazníků: procentuální podíl jednotlivých odpovědí a konkrétní počty odpovědí. V grafech je znázorněno vizuální porovnání procentuálního podílu jednotlivých odpovědí a zároveň porovnání toho, v jakém poměru odpovídali chlapci a dívky.

**Tab. 1: Počet respondentů**

Respondenti	Počet	v %
dívky	202	51,3%
chlapci	192	48,7%
celkem	394	100,0%

zdroj: vlastní výzkum

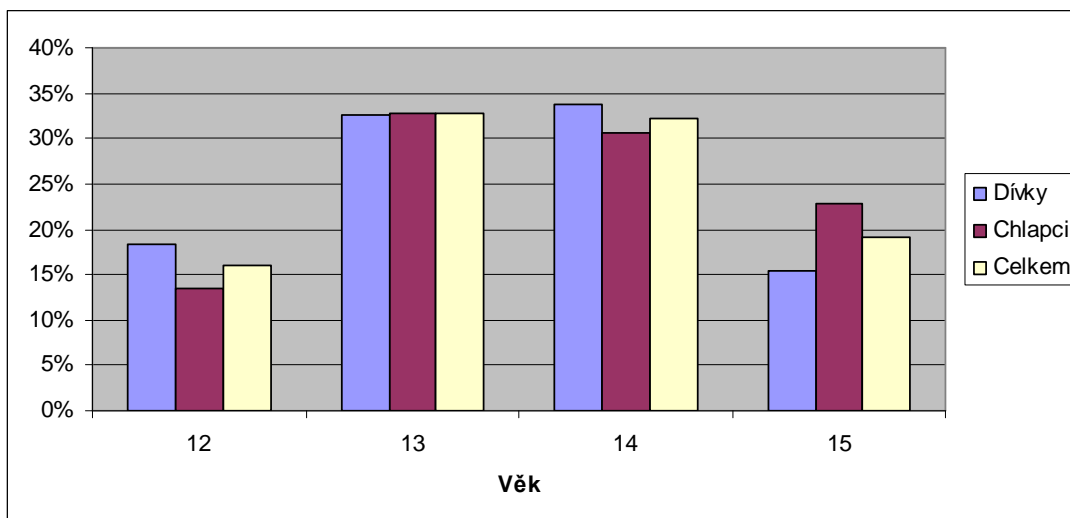
V rámci dotazníkového šetření bylo rozdáno 394 dotazníků, které vyplnilo 202 dívek (51,3 %) a 192 chlapců (49,7 %).

**Tab. 1.1: Věková struktura respondentů**

Věk	Dívky		Chlapci		Celkem	
	počet	v %	počet	v %	počet	v %
12	37	18,3%	26	13,5%	63	16,0%
13	66	32,7%	63	32,8%	129	32,7%
14	68	33,7%	59	30,7%	127	32,2%
15	31	15,3%	44	22,9%	75	19,0%

zdroj: vlastní výzkum

**Graf 1: Věková struktura respondentů**



zdroj: vlastní výzkum

Věková struktura respondentů se pohybovala v rozmezí 12-15 let. Průměrný věk probandů činil 13,5 roku. Ve věku 12 let bylo 63 žáků (16 %), ve věku 13 let 129 žáků (33,7 %), ve věku 14 let 127 žáků (32,2 %) a ve věku 15 let 75 žáků (19 %). Z celkového počtu 202 dívek jich bylo zastoupeno 37 (18,3 %) ve věku 12 let, 66 (33,7 %) ve věku 13 let, 68 (33,7 %) ve věku 14 let a 31 (15,3 %) ve věku 15 let. Z celkového počtu 192 chlapců jich bylo 26 (13,5 %) 12letých, 63 (32,8 %) 13letých, 59 (30,7 %) 14letých a 44 (22,9 %) 15letých.

Do experimentálního šetření byli zapojeni žáci sedmých, osmých a devátých tříd základních škol. Jak je patrné z tabulky 1.1, výzkumný soubor tvořilo nejvíce probandů ve věku 13 a 14 let. Téměř poloviční zastoupení žáků ve věku 12 a 13 let odpovídá tomu, že 12leté děti chodí jak do šesté, tak do sedmé třídy a část 14letých žáků chodí do deváté třídy a část již základní školu opustila.

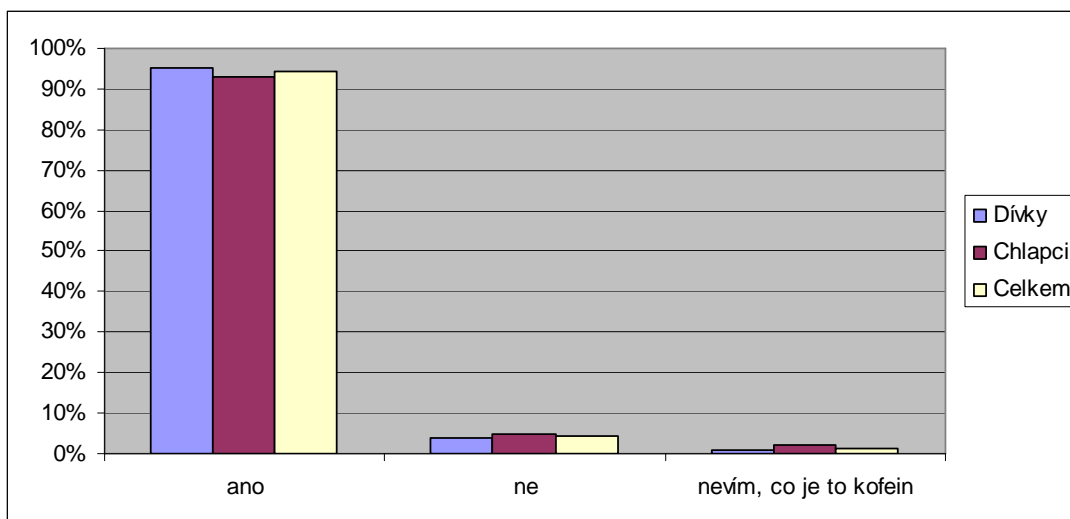
**Otázka č. 1:** Víš, v kterých nápojích je obsažen kofein?

**Tab. 2:** Znalost nápojů obsahujících kofein

	Dívky		Chlapci		Celkem	
	počet	v %	počet	v %	počet	v %
ano	192	95,0%	179	93,2%	371	94,2%
ne	8	4,0%	9	4,7%	17	4,3%
nevím, co je to kofein	2	1,0%	4	2,1%	6	1,5%

zdroj: vlastní výzkum

**Graf 2:** Znalost nápojů obsahujících kofein



zdroj: vlastní výzkum

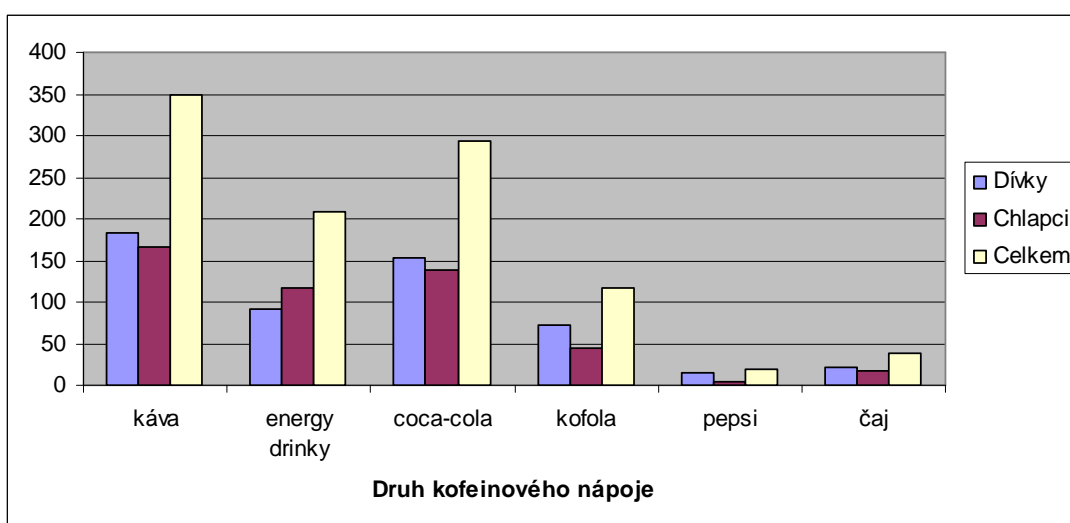
371 respondentů (94,2 %) uvedlo, že ví, ve kterých nápojích je obsažen kofein. 17 respondentů (4,3 %) naopak neví, které nápoje obsahují kofein. Pouze 6 respondentů (1,5 %) neví, co to kofein je. Znalost nápojů obsahujících kofein byla u dívek a chlapců obdobná. 192 dívek (95 %) a 179 chlapců (93,2 %) ví, které nápoje obsahují kofein. 8 dívek (4 %) a 9 chlapců (4,7 %) nezná nápoje obsahující kofein. 2 dívky (1 %) a 4 chlapci (2,1 %) neví, co je to kofein.

**Tab. 2.2: Nápoje obsahující kofein**

Nápoj	Dívky	Chlapci	Celkem
káva	184	166	350
energy drinky	91	117	208
coca-cola	154	139	293
kofola	73	45	118
pepsi	15	5	20
čaj	22	16	38

zdroj: vlastní výzkum

**Graf 2.2: Nápoje obsahující kofein**



zdroj: vlastní výzkum

Pokud respondenti v otázce č. 1 odpověděli ano, měli napsat alespoň tři nápoje, které obsahují kofein. Nejčastěji uváděnými nápoji byla káva (350x), Coca-Cola (293x) a energetické nápoje (208x). 118 respondentů si spojilo kofein s Kofolou, 38 respondentů s čajem a 20 respondentů s Pepsi. Je nutno podotknout, že některé děti si vzpomněli pouze na dva nápoje obsahující kofein nebo vypsali více názvů jednoho druhu nápoje (např. Coca-Cola, Kofola či Monster, Red Bull). V ojedinělých případech se žáci domnívali, že kofein je obsažen také v nápojích typu Fanta či Sprite, ale také všeobecně v alkoholických nápojích.

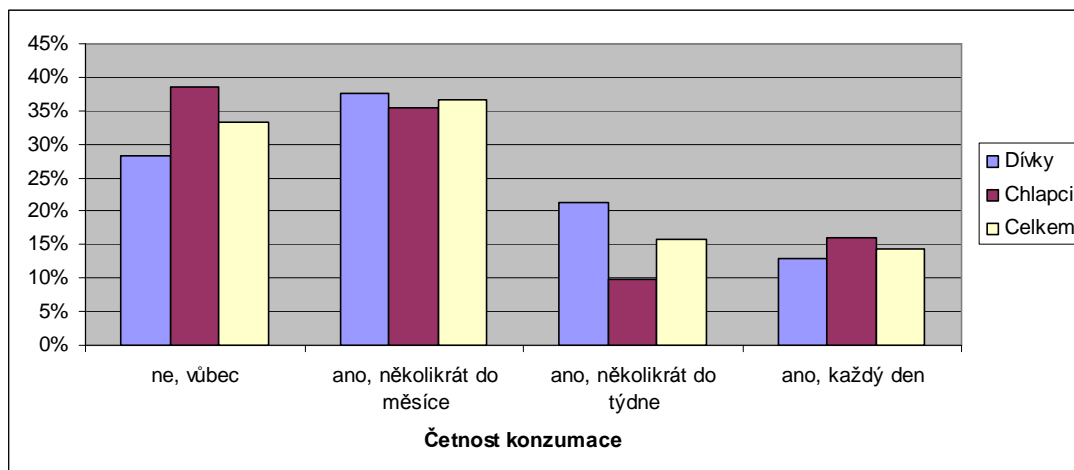
## Otázka č. 2: Piješ černý či zelený čaj?

Tab. 3: Konzumace čaje

Četnost	Dívky		Chlapci		Celkem	
	počet	v %	počet	v %	počet	v %
ne, vůbec	57	28,2%	74	38,5%	131	33,2%
ano, několikrát do měsíce	76	37,6%	68	35,4%	144	36,5%
ano, několikrát do týdne	43	21,3%	19	9,9%	62	15,7%
ano, každý den	26	12,9%	31	16,1%	57	14,5%

zdroj: vlastní výzkum

Graf 3: Konzumace čaje



zdroj: vlastní výzkum

Černý či zelený čaj není mezi pubescenty příliš oblíben. Každý den ho pije 57 respondentů (14,5 %) a několikrát do týdne 62 respondentů (15,7 %). Většina dětí ve věku 12-15 let pije uvedené druhy čaje pouze několikrát do měsíce (144 respondentů – 36,5 %) nebo vůbec (131 respondentů – 33,2 %). Přibližně stejný poměr dívek a chlapců pije uvedené druhy čaje každý den či několikrát do měsíce. Denně pije čaje 26 dívek (12,9 %) a 31 chlapců (16,1 %), několikrát do měsíce 76 dívek (37,6 %) a 68 chlapců (35,4 %). Více dívek (21,3 %) než chlapců (9,9 %) pije čaj několikrát do týdne. Naopak více chlapců (38,5 %) než dívek (28,2 %) nepije čaj vůbec.

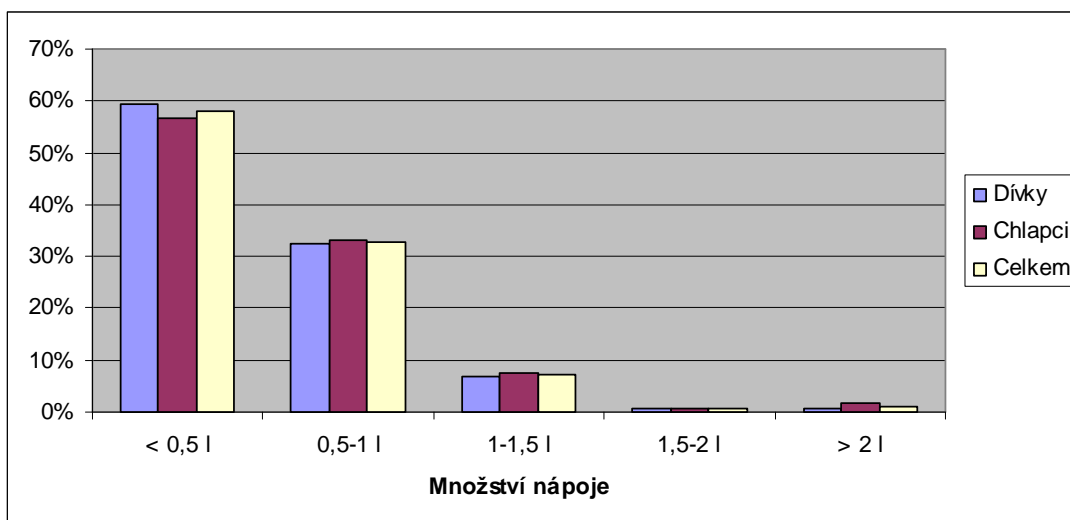
**Otázka č. 3:** Jaké množství černého či zeleného čaje za den většinou vypiješ?

**Tab. 4:** Množství konzumovaného čaje za den

Množství	Dívky		Chlapci		Celkem	
	počet	v %	počet	v %	počet	v %
< 0,5 l	86	59,3%	67	56,8%	153	58,2%
0,5-1 l	47	32,4%	39	33,1%	86	32,7%
1-1,5 l	10	6,9%	9	7,6%	19	7,2%
1,5-2 l	1	0,7%	1	0,8%	2	0,8%
> 2 l	1	0,7%	2	1,7%	3	1,1%

zdroj: vlastní výzkum

**Graf 4:** Množství konzumovaného čaje za den



zdroj: vlastní výzkum

Více jak polovina respondentů (58,2 %) vypije průměrně za den méně než 0,5 l čaje. 86 respondentů (32,7 %) vypije za den většinou 0,5-1 l čaje. 19 respondentů (7,2 %) uvedlo množství vypitého čaje 1-1,5 l, 2 respondenti (0,8 %) množství 1,5–2 l a 3 respondenti (1,1 %) vypijí za den v průměru více než 2 l čaje. Průměrné množství vypitého čaje za den je u dívek a chlapců téměř shodné. Méně než 0,5 l čaje vypije za den 86 dívek (59,3 %) a 67 chlapců (56,8 %), 0,5–1 l čaje 47 dívek (32,4 %) a 39 chlapců (33,1 %), 1–1,5 l čaje 10 dívek (6,9 %) a 9 chlapců (7,6 %), 1,5–2 l čaje shodně 1 dívka (0,7 %) a 1 chlapec (0,8 %) a více než 2 l čaje vypije 1 dívka (0,7 %) a 2 chlapci (1,7 %).

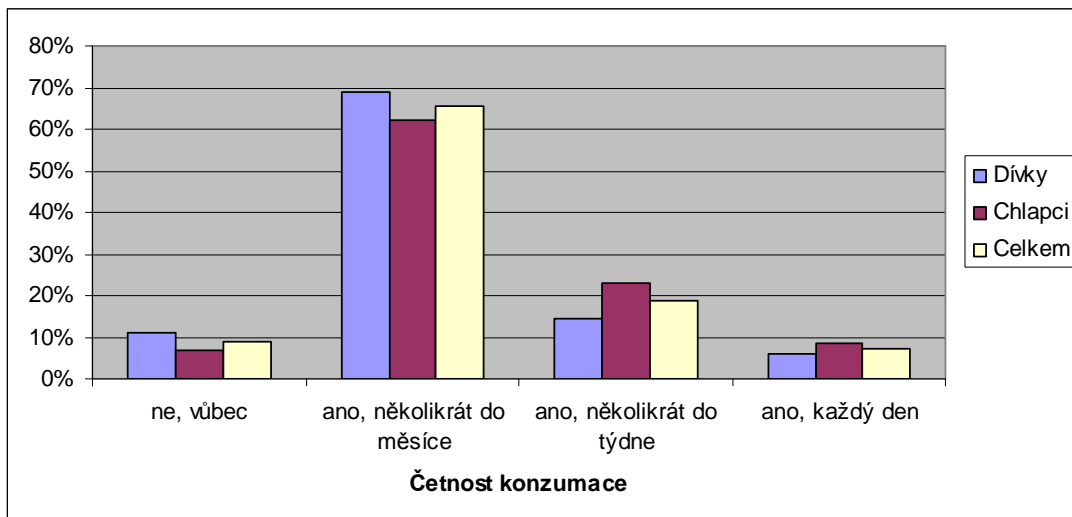
**Otázka č. 4:** Piješ kolové nápoje (Coca-Cola, Pepsi, Kofola apod.)?

**Tab. 5: Konzumace kolových nápojů**

Četnost	Dívky		Chlapci		Celkem	
	počet	v %	počet	v %	počet	v %
ne, vůbec	22	10,9%	13	6,8%	35	8,9%
ano, několikrát do měsíce	139	68,8%	119	62,0%	258	65,5%
ano, několikrát do týdne	29	14,4%	44	22,9%	73	18,5%
ano, každý den	12	5,9%	16	8,3%	28	7,1%

zdroj: vlastní výzkum

**Graf 5: Konzumace kolových nápojů**



zdroj: vlastní výzkum

Největší část pubescentů (65,5 %) konzumuje nápoje kolového typu několikrát do měsíce. 73 pubescentů (18,5 %) pije kolové nápoje několikrát do týdne, 35 pubescentů (8,9 %) je nepije vůbec a 28 pubescentů (7,1 %) je pije každý den. 12 dívek (5,9 %) a 16 chlapců (8,3 %) pije kolové nápoje každý den, 29 dívek (14,4 %) a 44 chlapců (22,9 %) několikrát do týdne, 139 dívek (68,8 %) a 119 chlapců (62 %) několikrát do měsíce a 22 dívek (10,9 %) a 13 chlapců (6,8 %) je nepije vůbec.



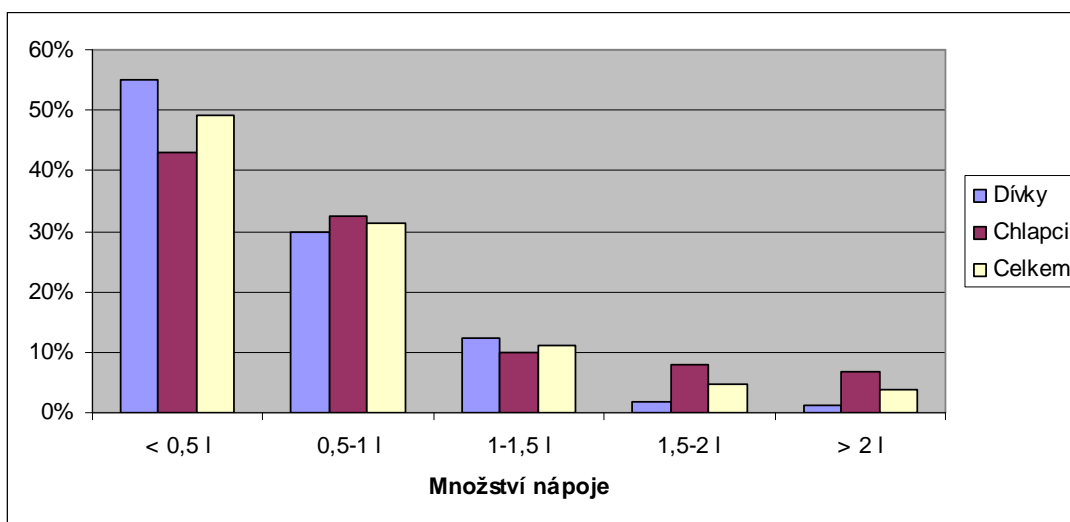
**Otázka č. 5:** Jaké množství kolových nápojů za den většinou vypiješ?

**Tab. 6:** Množství konzumovaných kolových nápojů za den

Množství	Dívky		Chlapci		Celkem	
	počet	v %	počet	v %	počet	v %
< 0,5 l	99	55,0%	77	43,0%	176	49,0%
0,5-1 l	54	30,0%	58	32,4%	112	31,2%
1-1,5 l	22	12,2%	18	10,1%	40	11,1%
1,5-2 l	3	1,7%	14	7,8%	17	4,7%
> 2 l	2	1,1%	12	6,7%	14	3,9%

zdroj: vlastní výzkum

**Graf 6:** Množství konzumovaných kolových nápojů



zdroj: vlastní výzkum

176 respondentů (49 %) vypije v průměru za den méně než 0,5 l nápojů kolového typu. Množství 0,5–1 l těchto nápojů vypije za den 112 respondentů (31,2 %), množství 1–1,5 l uvedlo 40 respondentů (11,1 %), 1,5–2 l vypije 17 respondentů (4,7 %) a více než 2 l kolových nápojů v průměru za den vypije 14 respondentů (3,9 %). Porovnání množství vypitých kolových nápojů v průměru za den u dívek a u chlapců je následující: méně než 0,5 l vypije 99 dívek (55 %) a 77 chlapců (43 %), 0,5–1 l vypije 54 dívek (30 %) a 58 chlapců (32,4 %), 1–1,5 l vypije 22 dívek (12,2 %) a 18 chlapců (10,1 %), 1,5–2 l vypijí 3 dívky (1,7 %) a 14 chlapců (7,8 %) a více než 2 l kolových nápojů vypijí v průměru za den 2 dívky (1,1 %) a 12 chlapců (6,7 %).

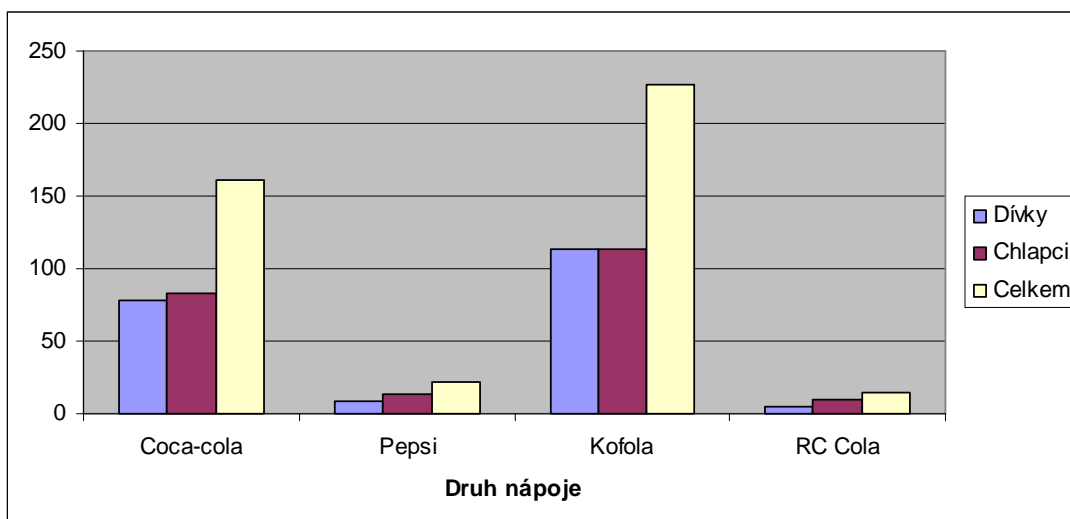
**Otázka č. 6:** Jaký druh kolového nápoje piješ nejčastěji?

**Tab. 7:** Preferovaný druh kolového nápoje

Nápoj	Dívky	Chlapci	Celkem
Coca-cola	78	83	161
Pepsi	8	14	22
Kofola	113	114	227
RC Cola	5	10	15

zdroj: vlastní výzkum

**Graf 7:** Preferovaný druh kolového nápoje



zdroj: vlastní výzkum

Tato otázka zachycuje oblíbenost jednotlivých druhů nápojů kolového typu u dotazovaných jedinců. V některých případech děti uváděly i více druhů než jeden. Dle grafu 7 lze za preferovaný druh kolového nápoje považovat Kofolu, která byla zaškrtnuta 227x, o něco méně oblíbeným druhem je Coca-Cola (zaškrtnuta 161x). Pepsi a RC Cola již nebyly preferovány v takové míře jako předchozí dva druhy. Pořadí preference jednotlivých druhů kolových nápojů je shodné u dívek i u chlapců.

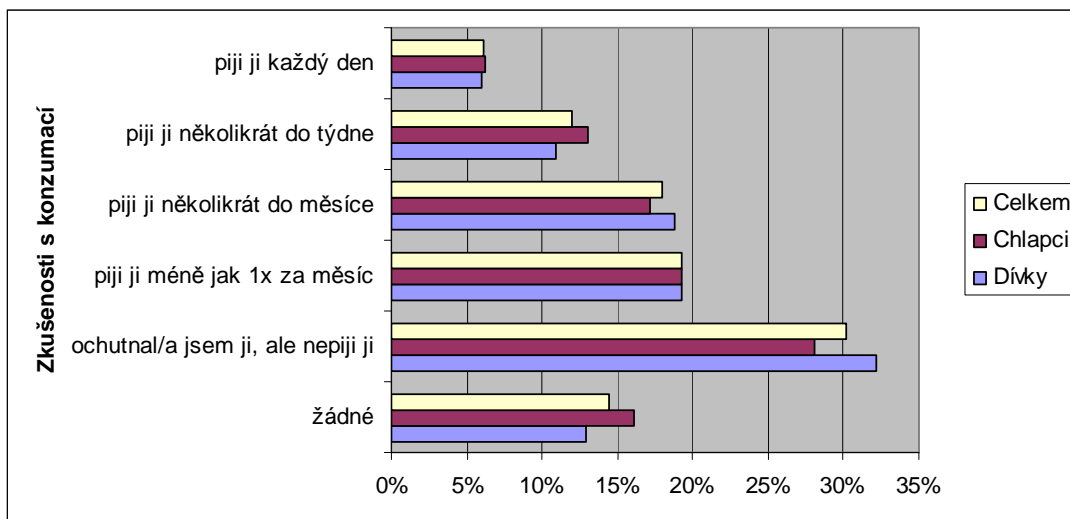
**Otázka č. 7:** Jaké máš zkušenosti s pitím kávy (včetně cappuccina, latte, tzv. kávy 3v1 apod.)?

**Tab. 8: Zkušenosti s pitím kávy**

Četnost	Dívky		Chlapci		Celkem	
	počet	v %	počet	v %	počet	v %
žádné	26	12,9%	31	16,1%	57	14,5%
ochutnal/a jsem ji, ale nepiji ji	65	32,2%	54	28,1%	119	30,2%
piji ji méně jak 1x za měsíc	39	19,3%	37	19,3%	76	19,3%
piji ji několikrát do měsíce	38	18,8%	33	17,2%	71	18,0%
piji ji několikrát do týdne	22	10,9%	25	13,0%	47	11,9%
piji ji každý den	12	5,9%	12	6,3%	24	6,1%

zdroj: vlastní výzkum

**Graf 8: Zkušenosti s pitím kávy**



zdroj: vlastní výzkum

57 respondentů (14,5 %) nemá žádné zkušenosti s pitím kávy, 119 respondentů (30,2 %) už ji někdy ochutnalo, ale nepije ji. Méně jak 1x za měsíc pije kávu 76 respondentů (19,3 %), několikrát do měsíce 71 respondentů (18 %), několikrát do týdne 47 respondentů (11,9 %) a každý den pije kávu 24 respondentů (6,1 %). Mezi dívkami a chlapci nejsou v četnosti pití kávy velké rozdíly. 26 dívek (12,9 %) a 31 chlapců (16,1 %) nemá s pitím kávy žádné zkušenosti. 65 dívek (32,2 %) a 54 chlapců (28,1 %) již kávu ochutnali, ale nepijí ji. 39 dívek (19,3 %) a 37 chlapců (19,3 %) pije kávu méně jak 1x za měsíc. Několikrát do měsíce pije

kávu 38 dívek (18,8 %) a 33 chlapců (17,2 %), několikrát do týdne 22 dívek (10,9 %) a 25 chlapců (13 %) a každý den ji pije shodně 12 dívek (5,9 %) a 12 chlapců (6,3 %).

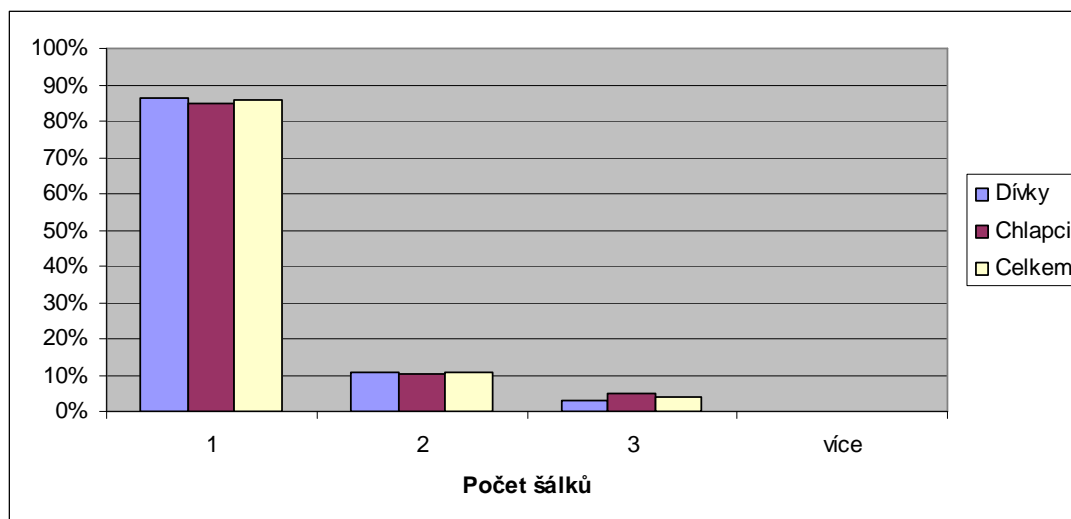
**Otázka č. 8:** Kolik šálků kávy za den většinou vypiješ?

**Tab. 9:** Počet vypitých šálků kávy za den

Počet šálků	Dívky		Chlapci		Celkem	
	počet	v %	počet	v %	počet	v %
1	96	86,5%	91	85,0%	187	85,8%
2	12	10,8%	11	10,3%	23	10,6%
3	3	2,7%	5	4,7%	8	3,7%
více	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

zdroj: vlastní výzkum

**Graf 9:** Počet vypitých šálků kávy za den



zdroj: vlastní výzkum

Z 218 respondentů, kteří pijí kávu, vypije většina (85,8 %) v průměru 1 šálek kávy za den. 23 respondentů (10,6 %) za den vypije 2 šálky kávy a 8 respondentů (3,7 %) 3 šálky. Více než 3 vypité šálky kávy za den nevedl žádný respondent. Množství vypité kávy ze den se u dívek a chlapců příliš neliší. Průměrně 1 šálek kávy za den vypije 96 dívek (86,5 %) a 91 chlapců (85 %), 2 šálky vypije 12 dívek (10,8 %) a 11 chlapců (10,3 %) a 3 šálky 3 dívky (2,7 %) a 5 chlapců (4,7 %).

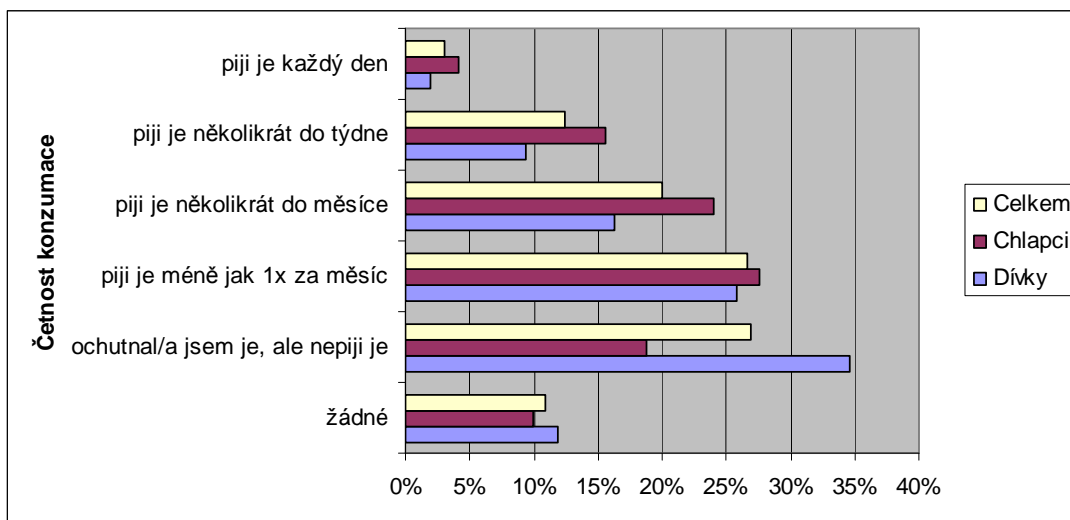
**Otázka č. 9:** Jaké máš zkušenosti s pitím energy drinků (Semtex, Red Bull, Monster, Burn apod.)?

**Tab. 10: Zkušenosti s pitím energy drinků**

Četnost	Dívky		Chlapci		Celkem	
	počet	v %	počet	v %	počet	v %
žádné	24	11,9%	19	9,9%	43	10,9%
ochutnal/a jsem je, ale nepiji je	70	34,7%	36	18,8%	106	26,9%
piji je méně jak 1x za měsíc	52	25,7%	53	27,6%	105	26,6%
piji je několikrát do měsíce	33	16,3%	46	24,0%	79	20,1%
piji je několikrát do týdne	19	9,4%	30	15,6%	49	12,4%
piji je každý den	4	2,0%	8	4,2%	12	3,0%

zdroj: vlastní výzkum

**Graf 10: Zkušenosti s pitím energy drinků**



zdroj: vlastní výzkum

43 respondentů (10,9 %) nemá žádné zkušenosti s pitím energetických nápojů. 106 respondentů (26,9 %) energetické nápoje nepije, ale už je někdy ochutnalo. 105 respondentů (26,6 %) pije energy drinky méně než 1x za měsíc. 79 respondentů (20,1 %) je pije několikrát do měsíce, 49 respondentů (12,4 %) několikrát do týdne a 12 respondentů (3 %) každý den. 24 dívek (11,9 %) a

19 chlapců (9,9 %) nemá žádné zkušenosti s pitím energy drinků. Více dívek (34,7 %) než chlapců (18,8 %) energetické nápoje ochutnalo, ale nepije je. 52 dívek (25,7 %) a 53 chlapců (27,6 %) pije energetické nápoje méně jak 1x za měsíc. Více chlapců (24 %) než dívek (16,3 %) je pije několikrát do měsíce i několikrát do týdne (15,6 % chlapců a 9,4 % dívek). Každý den pijí energy drinky 4 dívky (2 %) a 8 chlapců (4,2 %).

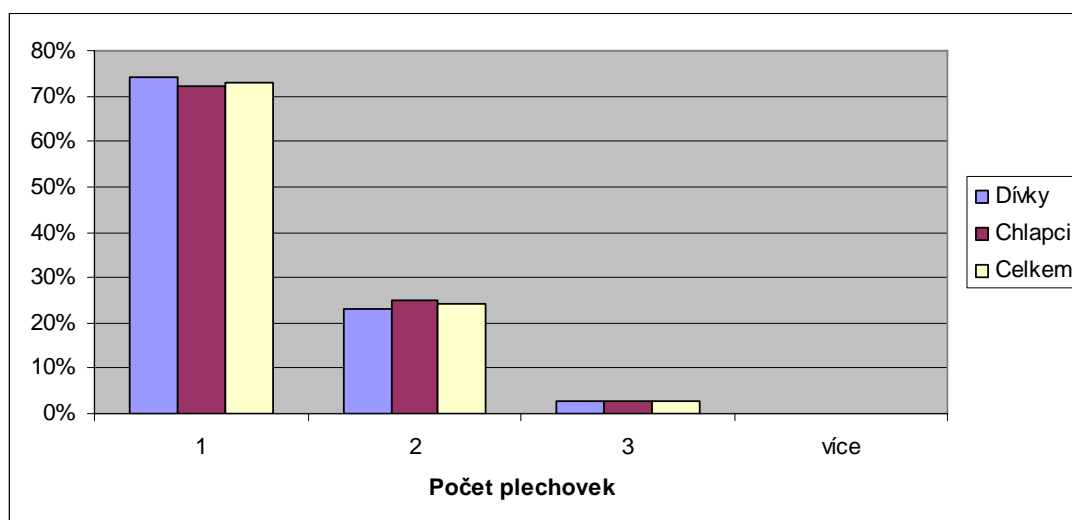
**Otázka č. 10:** Kolik energy drinků za den většinou vypiješ?

**Tab. 11:** Počet vypitých plechovek energy drinků za den

Počet plechovek	Dívky		Chlapci		Celkem	
	počet	v %	počet	v %	počet	v %
1	80	74,1%	99	72,3%	179	73,1%
2	25	23,1%	34	24,8%	59	24,1%
3	3	2,8%	4	2,9%	7	2,9%
více	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

zdroj: vlastní výzkum

**Graf 11:** Počet vypitých plechovek energy drinků za den



zdroj: vlastní výzkum

Z 245 respondentů, kteří pijí energy drinky, vypije 73,1 % v průměru za den 1 plechovku, 24,1 % vypije 2 plechovky a 2,9 % vypijí 3 plechovky. Více než 3 plechovky za den nepije žádný respondent. Množství vypitých plechovek energy drinků v průměru za den se u dívek a chlapců významně nelišilo. 1 plechovku průměrně za den vypije 80 dívek (74,1 %) a 99 chlapců (72,3 %), 2 plechovky vypije 25 dívek (23,1 %) a 34 chlapců (24,8 %) a 3 plechovky 3 dívky (2,8 %) a 4 chlapci (2,9 %).

Jelikož výrobci energy drinků nabízejí plechovky o různých objemech, bylo u této otázky zdůrazněno, že 1 velká plechovka má být počítána jako 2 malé. Přesto děti, které preferovaly například nápoj Monster nebo Shock (plechovky o objemu 500 ml), často uváděly pouze 1 plechovku. Z tohoto důvodu lze předpokládat, že množství energetických nápojů, které pubescenti za den většinou vypijí, bude podhodnocené.

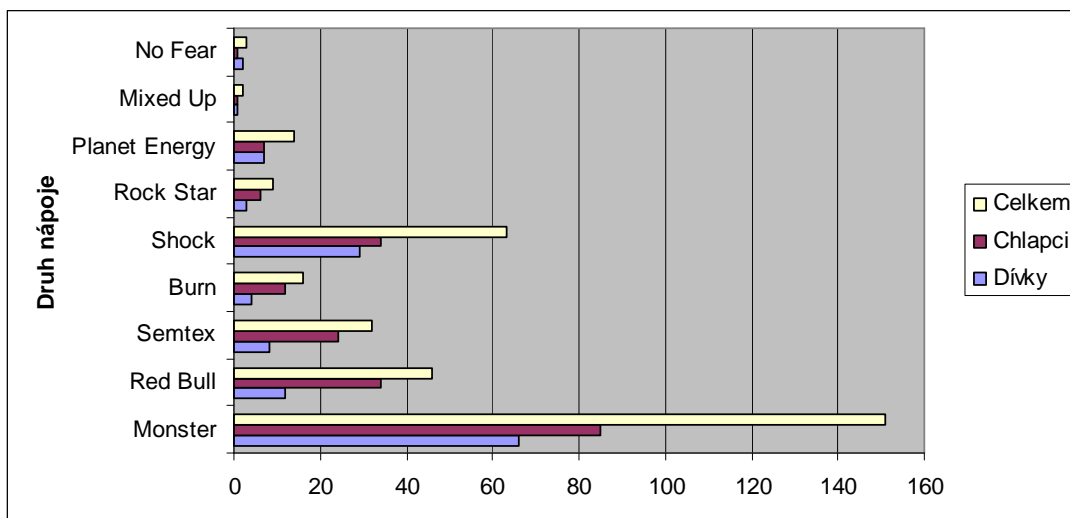
**Otázka č. 11:** Jaký druh energy drinku piješ nejčastěji?

**Tab. 12: Preferovaný druh energy drinku**

Druh nápoje	Dívky	Chlapci	Celkem
Monster	66	85	151
Red Bull	12	34	46
Semtex	8	24	32
Burn	4	12	16
Shock	29	34	63
Rock Star	3	6	9
Planet Energy	7	7	14
Mixed Up	1	1	2
No Fear	2	1	3

zdroj: vlastní výzkum

**Graf 12: Preferovaný druh energy drinku**



zdroj: vlastní výzkum

Pubescenti, kteří pijí energetické nápoje, preferují zejména tyto druhy: Monster (uvedeno 151x), Shock (uvedeno 63x), Red Bull (uvedeno 46x), Semtex (uvedeno 32x), Burn (uvedeno 16x), Planet Energy (uvedeno 14x), Rock Star (uvedeno 9x), No Fear (uvedeno 3x) a Mixed Up (uvedeno 2x). U dívek je oblíbenost následující: Monster (uvedeno 66x), Shock (uvedeno 29x), Red Bull (uvedeno 12x), Semtex (uvedeno 8x), Planet Energy (uvedeno 7x), Burn (uvedeno 4x), Rock Star (uvedeno 3x), No Fear (uvedeno 2x) a Mixed Up (uvedeno 1x). Chlapci preferují energetické nápoje takto: Monster (uvedeno 85x), Shock a Red Bull (shodně uvedeno 34x), Semtex (uvedeno 24x), Burn (uvedeno 12x), Planet Energy (uvedeno 7x), Rock Star (uvedeno 6x), Mixed Up a No Fear (shodně uvedeno 1x).



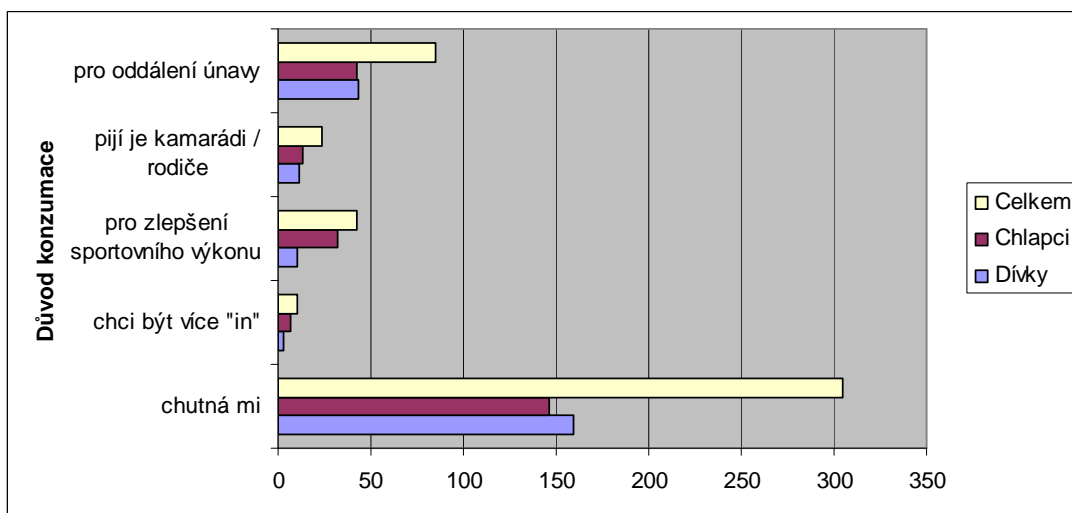
**Otázka č. 12:** Proč piješ některý z výše uvedených nápojů (čaj, kolové nápoje, káva, energy drinky)?

**Tab. 13: Důvod konzumace nápojů obsahujících kofein**

Důvod	Dívky	Chlapci	Celkem
chutná mi	159	146	305
chci být více "in"	3	7	10
pro zlepšení sportovního výkonu	10	32	42
pijí je kamarádi / rodiče	11	13	24
pro oddálení únavy	43	42	85

zdroj: vlastní výzkum

**Graf 13: Důvod konzumace nápojů obsahujících kofein**



zdroj: vlastní výzkum

Děti v období pubescence vyhledávají nápoje obsahující kofein zejména pro jejich chuťové vlastnosti (uvedeno 305x). Dalšími důvody konzumace těchto nápojů je oddálení únavy (uvedeno 85x) či zlepšení sportovního výkonu (uvedeno 42x). Někteří respondenti vyhledávají tyto nápoje, protože je pijí jejich kamarádi či rodiče (uvedeno 24x) nebo chtějí být více „in“ (uvedeno 10x). Důvody konzumace nápojů obsahujících kofein uváděné dívkami a chlapci jsou obdobné.

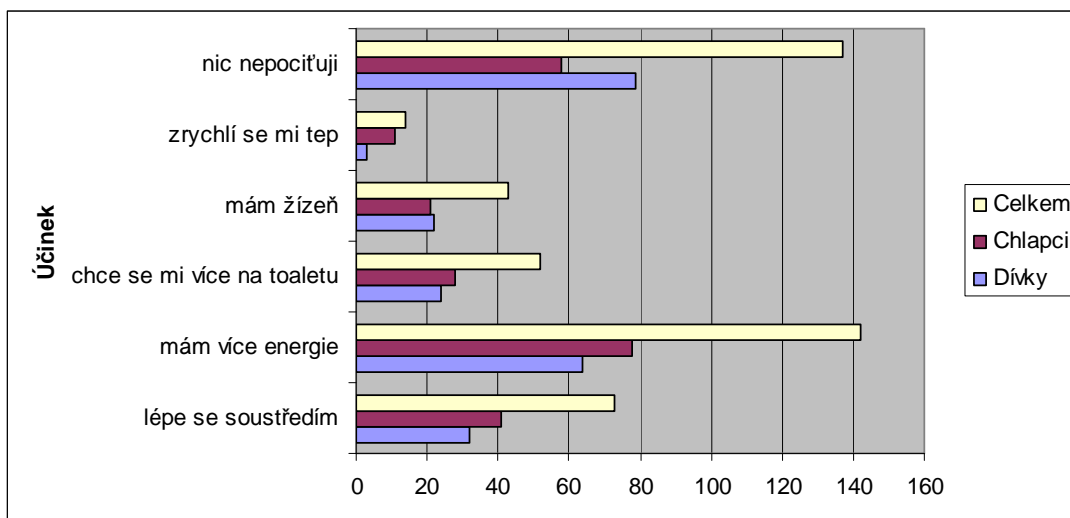
**Otázka č. 13:** Pociťuješ po vypití čaje, kolového nápoje, kávy nebo energy drinku některý z následujících účinků?

**Tab. 14: Vnímání účinků nápojů obsahujících kofein**

Účinek	Dívky	Chlapci	Celkem
lépe se soustředím	32	41	73
mám více energie	64	78	142
chce se mi více na toaletu	24	28	52
mám žízeň	22	21	43
zrychlí se mi tep	3	11	14
nic nepociťuji	79	58	137

zdroj: vlastní výzkum

**Graf 14: Vnímání účinků nápojů obsahujících kofein**



zdroj: vlastní výzkum

Tato otázka byla zaměřena na pocity při konzumaci nápojů obsahujících kofein a na subjektivní vnímání jejich účinků. Nejvíce respondentů uvedlo, že po vypití těchto nápojů má více energie (142x), ale také že nic nepociťuje (137x). Dalšími uvedenými pocity bylo lepší soustředění (73x), větší potřeba jít na toaletu (52x), žízeň (43x) či zrychlení tepu (14x). Dívky nejčastěji napsaly, že nic nepociťují (79x) nebo že mají více energie (64x). Chlapci nejčastěji vnímají po vypití kofeinových nápojů větší energii (78x), ale také že nic nepociťují (58x).

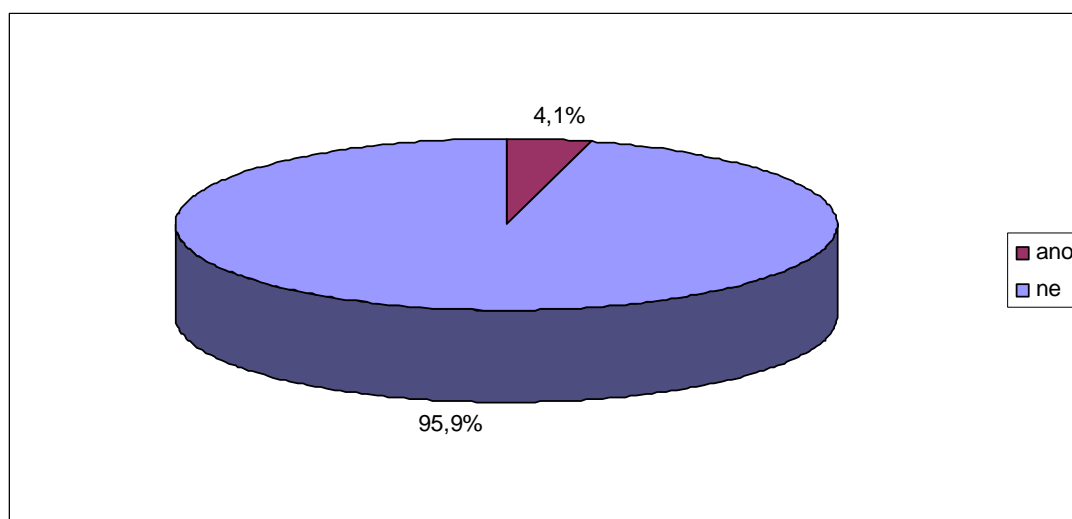
**Otázka č. 14:** Užíváš jiné produkty obsahující kofein (např. různé tablety, tyčinky, žvýkačky apod.)?

**Tab. 15: Užívání jiných produktů obsahujících kofein**

	Dívky		Chlapci		Celkem	
	počet	v %	počet	v %	počet	v %
ano	5	2,5%	11	5,7%	16	4,1%
ne	197	97,5%	181	94,3%	378	95,9%

zdroj: vlastní výzkum

**Graf 15: Užívání jiných produktů obsahujících kofein**



zdroj: vlastní výzkum

Tato otázka měla za cíl zjistit, zda je kofein zastoupen v dietním režimu pubescentů také z jiných zdrojů, než z výše uvedených nápojů. Značná většina respondentů (95,9 %) uvedla, že neužívá jiné produkty obsahující kofein. 16 respondentů (4,1 %), kteří mají zkušenost i s jinými produkty, užívá tyčinku Big Shock. Jiné produkty obsahující kofein užívá více chlapců (5,7 %) než dívek (2,5 %).

**Otázka č. 15:** Pokud máš zkušenosti s jinými produkty obsahujícími kofein, napiš, jak často je užíváš:

**Tab. 16: Četnost užívání jiných produktů obsahujících kofein**

Četnost	Dívky		Chlapci		Celkem	
	počet	v %	počet	v %	počet	v %
méně než 1x za měsíc	5	100,0%	4	36,4%	9	56,3%
několikrát do měsíce	0	0,0%	7	63,6%	7	43,8%
několikrát do týdne	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
každý den	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

zdroj: vlastní výzkum

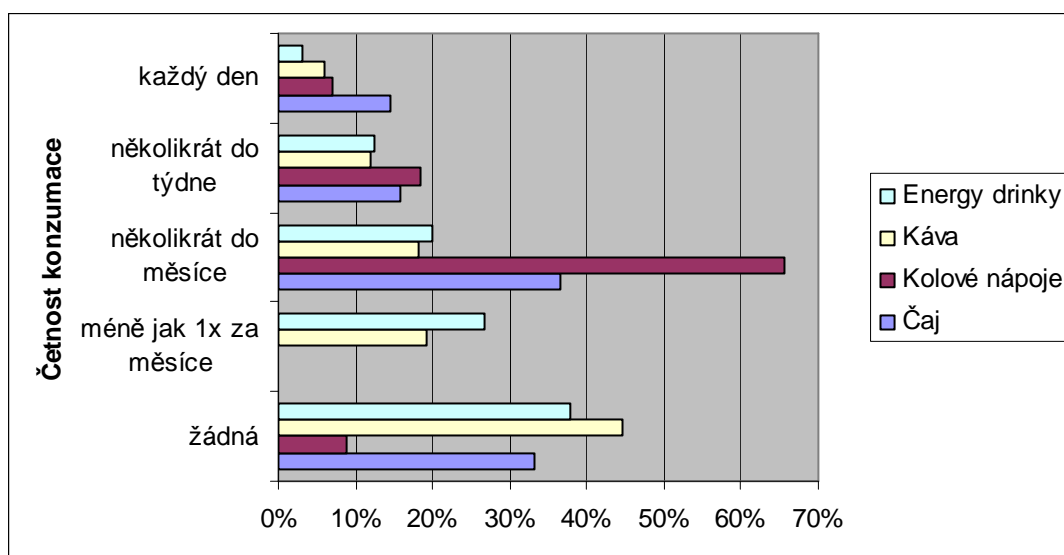
Z 16 respondentů, kteří užívají jiné produkty obsahující kofein, je 9 (56,3 %) užívá méně než 1x za měsíc a 7 (43,8 %) několikrát do měsíce. Méně než 1x do měsíce tyto produkty užívá 5 dívek (100 %) a 4 chlapci (36,4 %). Několikrát do měsíce je užívá 7 chlapců (63,6 %).

**Tab. 17: Konzumace nápojů obsahujících kofein**

Četnost	Čaj		Kolové nápoje		Káva		Energy drinky	
	počet	v %	počet	v %	počet	v %	počet	v %
žádná	131	33,2%	35	8,9%	176	44,7%	149	37,8%
méně jak 1x za měsíce	0	0,0%	0	0,0%	76	19,3%	105	26,6%
několikrát do měsíce	144	36,5%	258	65,5%	71	18,0%	79	20,1%
několikrát do týdne	62	15,7%	73	18,5%	47	11,9%	49	12,4%
každý den	57	14,5%	28	7,1%	24	6,1%	12	3,0%

zdroj: vlastní výzkum

**Graf 16: Konzumace nápojů obsahujících kofein**



zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 17 a graf 16 shrnují četnost konzumace jednotlivých druhů nápojů obsahujících kofein. Z uvedených nápojů největší podíl dotazovaných dětí nepije vůbec kávu (44,7 %), energetické nápoje (37,8 %) a čaj (33,2 %). Kolové nápoje nepije pouze 35 respondentů (8,9 %). Zbýlý podíl dětí kofeinové nápoje pije. Méně jak 1x za měsíc pije 105 respondentů (26,6 %) energetické nápoje a 76 respondentů (19,3 %) kávu. Několikrát do měsíce pije 258 respondentů (65,5 %) kolové nápoje, 144 respondentů (36,5 %) čaj, 79 respondentů (20,1 %) energy drinky a 71 respondentů (18 %) kávu. Několikrát do týdne pije 73 respondentů (18,5 %) kolové nápoje, 62 respondentů (15,7 %) čaj, 49 respondentů (12,4 %) energetické

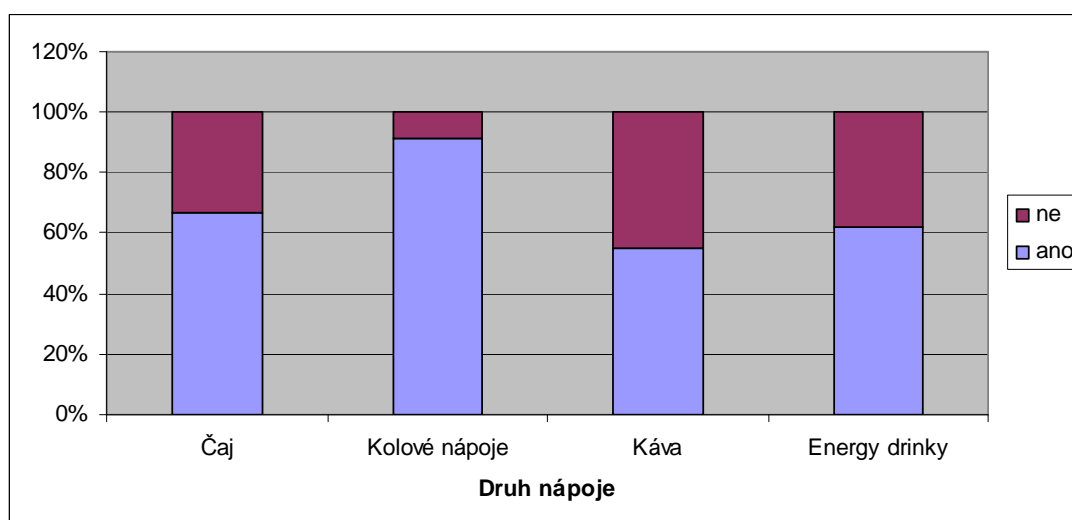
nápoje a 47 respondentů (11,9 %) kávu. Denně pije 57 respondentů (14,5 %) čaj, 28 respondentů (7,1 %) kolové nápoje, 24 respondentů (6,1 %) kávu a 12 respondentů (3 %) energetické nápoje.

**Tab. 18: Konzumace nápojů obsahujících kofein - shrnutí**

Konzumace	Čaj		Kolové nápoje		Káva		Energy drinky	
	počet	v %	počet	v %	počet	v %	počet	v %
ano	263	66,8%	359	91,1%	218	55,3%	245	62,2%
ne	131	33,2%	35	8,9%	176	44,7%	149	37,8%

zdroj: vlastní výzkum

**Graf 17: Konzumace nápojů obsahujících kofein - shrnutí**



zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 18 a graf 17 rozdělují respondenty na část, která jednotlivé druhy nápojů obsahující kofein nepije vůbec a na ty, kteří dané nápoje pijí (frekvence konzumace od „každý den“ po „méně jak 1x za měsíc“). Nejvíce dětí nepije vůbec kávu (44,7 %). Energetické nápoje nepije 149 respondentů (37,8 %), čaj 131 respondentů (33,2 %) a kolové nápoje pouze 35 respondentů (8,9 %). Naopak konzumaci kolových nápojů uvedlo 359 respondentů (91,1 %), čaj pije

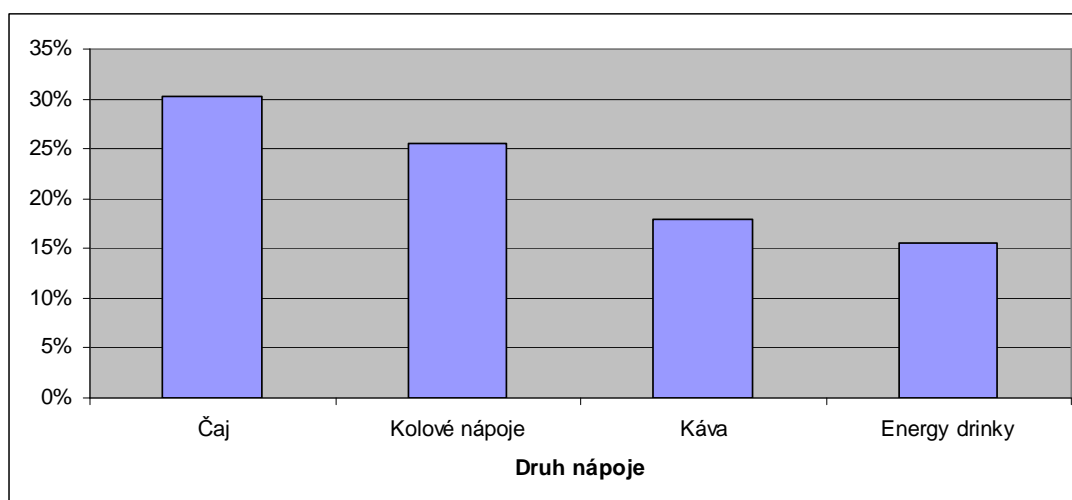
263 respondentů (66,8 %), energetické nápoje 245 respondentů (62,2 %) a kávu 218 respondentů (55,3 %).

**Tab. 19: Konzumace nápojů obsahujících kofein několikrát týdně a častěji**

Druh nápoje	Četnost	
	počet	v %
Čaj	119	30,2%
Kolové nápoje	101	25,6%
Káva	71	18,0%
Energy drinky	61	15,5%

zdroj: vlastní výzkum

**Graf 18: Konzumace nápojů obsahujících kofein několikrát týdně a častěji**



zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 19 a graf 18 znázorňují podíl pubescentů, kteří konzumují pravidelně nápoje obsahující kofein (několikrát týdně a častěji). Přibližně třetina dotazovaných pije pravidelně čaj (30,2 %), 101 respondentů (25,6 %) pije pravidelně kolové nápoje, 71 respondentů (18 %) kávu a 61 respondentů (15,5 %) energetické nápoje.

## 5 DISKUSE

Kofein je obsažen v kávě, čaji, nápojích kolového typu, energetických nápojích, v guaraně, v nejrůznějších potravinových doplňcích, některých lécích, v menším množství také v kakau či čokoládě. Spotřebovaná dávka kofeinu za den se tedy může výrazně kumulovat. Z etiket jednotlivých produktů se mnohdy dozvíme pouze to, že je kofein ve výrobku obsažen, nicméně přesné množství bývá utajeno. Podle Laňkové (8) jsou maximální bezpečné dávky kofeinu za den pro děti ve věku 4-6 let 45 mg, pro děti ve věku 7-9 let 62,5 mg, pro děti ve věku 10-12 let 85 mg, pro těhotné ženy 300 mg a pro dospělé 400-450 mg. Maximální bezpečnou dávku pro děti ve věku 12-15 let, které tvořily výzkumný soubor této práce, však neuvádí. Dle výše uvedených údajů lze předpokládat, že tato dávka může odpovídat přibližně 100 mg kofeinu. Toto množství je obsaženo přibližně v jednom šálku kávy, dvou šálcích čaje, třech sklenicích (celkem cca 600 ml) Coca-Coly či jedné plechovce (250 ml) energetického nápoje. V dotazníku měly děti uvést, jaké množství nápojů obsahujících kofein většinou za den vypijí. 41,8 % respondentů vypije za den min. 0,5 l čaje, 19,8 % respondentů min. 1 l kolových nápojů, 14,2 % respondentů min. 2 šálky kávy a 26,9 % respondentů min. 2 plechovky energetických nápojů. Tato množství kofeinových nápojů za den pijí děti různě často (někdo každý den, někdo pouze několikrát do měsíce), nicméně výsledky ukazují na překročení výše uvedené bezpečné dávky kofeinu (přibližně 100 mg/den) u každého z respondentů (celkem překročeno ve 102,8 %). Jak je patrné z tohoto součtu, dochází u jednoho dítěte k překročení bezpečné dávky u více druhů kofeinových nápojů současně. Je potřeba si uvědomit, že udávaná množství jsou spíše orientační. Domnívám se, že v případě konzumace energetických nápojů je denní spotřeba spíše podhodnocena. U respondentů jsou nejvíce oblíbenými značkami těchto nápojů Monster a Shock, které jsou prodávány většinou v plechovkách o objemu 500 ml. Děti, které tyto značky uvedly mezi oblíbenými, však často zaškrtovaly jako vypité množství ze den pouze jednu plechovku místo dvou.

Na obalech energetických nápojů jsou většinou údaje o obsahu kofeinu, o doporučené denní dávce či upozornění na nevhodnost výrobku pro specifické skupiny obyvatelstva dostupné. Například energetický nápoj Semtex forte CO<sub>2</sub>



poskytuje spotřebiteli tyto informace: jedná se o výrobek s vysokým obsahem kofeinu, v balení o objemu 250 ml je obsaženo 80 mg kofeinu (32 mg/100 ml), jedná se o doplněk stravy vhodný při zvýšené fyzické nebo psychické zátěži, nápoj není určen pro děti, diabetiky, mladistvé osoby a osoby citlivé na kofein, nápoj není vhodný pro těhotné a kojící ženy, výrobek by měl být uchováván mimo dosah dětí, jedno balení odpovídá obsahem kofeinu jednomu šálku kávy, maximální denní doporučená dávka jsou dvě balení (tj. 500 ml nápoje), nápoj není vhodné míchat s alkoholem. Tato tvrzení se vyskytují i na obalech nápojů jiných výrobců (43).

Z mého průzkumu vyplynulo, že 94,2 % respondentů ví, ve kterých nápojích je obsažen kofein. Nejčastěji uváděnými druhy byla káva, kolové nápoje a energetické nápoje. Domnívám se však, že děti si již neuvědomují možnost kumulace dávky z jednotlivých produktů obsahujících kofein ani možné účinky kofeinu na organismus. Obaly energetických nápojů jistě děti zaujmou, ale zejména pro jejich design a nikoliv pro informace, které etiketa poskytuje. Kofein ovšem není jedinou látkou, která na dětský organismus může působit. Kolové a energetické nápoje obsahují velké množství sacharidů (10-12 g/100 g výrobku), často také umělá sladidla a nejrůznější konzervační látky (benzoan sodný, kyselina fosforečná apod.). Z dětí ve věku 12-15 let, které byly zapojeny do výzkumu, konzumuje pravidelně 25,6 % kolové nápoje, 18 % kávu a 15,5 % energetické nápoje. Tento počet není zanedbatelný. Hortová (44) provedla průzkum, ve kterém zjistila pravidelnou konzumaci energetických nápojů u 5,7 % osob ve věku 15-24 let a 11,5 % osob ve věku 25-34 let. Do jejího výzkumného souboru byly zahrnuty též osoby mladší 15 let, ale z této věkové skupiny se do výzkumu nikdo nezapojil (důvodem mohla být metoda sběru dat pomocí dotazníku umístěném na internetu). Ze všech respondentů (věk 15+) zaznamenala největší podíl konzumentů energetických nápojů právě ve věku 15-24 let. Dalo by se očekávat, že podíl konzumentů energetických nápojů bude ve věkové skupině 12-15 let podstatně nižší než u dospělé populace. Je otázka, s jakou pravdivostí děti dotazníky vyplňovaly. Tato data by však mohla vést ke komplexnějšímu a podrobnějšímu průzkumu konzumace energetických nápojů a samozřejmě i dalších nápojů obsahujících kofein u dětí.

Dále se ukázalo, že více jak čtvrtina respondentů (25,6 %) pije pravidelně nápoje kolového typu. Výsledky mého výzkumu tedy potvrdily předpoklad č. 1.

Oblíbenost slazených nápojů je všeobecně známá. Tento fakt potvrzuje také Vlachová (45), která uvádí, že 87 % dětí ve věku 12-15 let preferuje slazené nápoje před neslazenými. 37 % dětí by navíc při výběru oblíbeného nápoje zvolilo právě nápoje kolového typu. Mezi respondenty mého šetření byla nejoblíbenější značkou kolového nápoje česká Kofola, jako druhá pak zahraniční Coca-Cola. Macková (46) zjišťovala preferenci těchto kolových nápojů u studentů 2. ročníku středních škol. 79,6 % respondentů také upřednostnilo Kofolu. Nutriční hodnota Kofoly je 140 kJ (33 kcal)/100 g, ve 100 ml je obsaženo 8 g cukru a max. 15 mg kofeinu, jako konzervant je použit benzoan sodný. Ve 100 ml Coca-Coly je obsaženo 180 kJ (43 kcal) a 10,6 g cukru, konzervantem je zde kyselina fosforečná, obsah kofeinu není uveden (47). Sladká chuť je jednou z charakteristik kolových a energetických nápojů. Také proto jsou chuťové vlastnosti hlavním udávaným důvodem, proč pubescenti tyto nápoje pijí. Tímto byl potvrzen předpoklad č. 3, který tvrdil, že hlavním důvodem pití nápojů obsahujících kofein pubescenty je sensorická kvalita, která mimo jiné zahrnuje i chuť nápoje. Dalším důvodem, avšak méně častým, bylo oddálení únavy. Výrobce energy drinku Red Bull na svých stránkách mimo jiné deklaruje, že jedna plechovka pomáhá zvyšovat bdělost a přispívá ke snížení únavy a vyčerpání (32).

Předpoklad č. 2, že nejméně preferovaným zdrojem kofeinu u pubescentů je káva, nebyl potvrzen. Ukázalo, že kávu oproti ostatním druhům kofeinových nápojů pije s různou četností nejméně respondentů (55,3 %). Pravidelně ji pije 18 % respondentů, ale energetické nápoje pije pravidelně ještě o 2,5 % respondentů méně (15,5 %). Domnívala jsem se, že káva bude u pubescentů nejméně oblíbeným nápojem obsahujícím kofein pro svoji hořkou chuť. Výše uvedený výsledek naznačuje, že děti pravděpodobně pijí kávu slazenou a s mlékem, případně ledovou kávu. V tomto případě by bylo vhodné provést bližší analýzu konzumace kávy – druh kávy, způsob přípravy, velikost šálku, přísady do kávy (mléko, cukr, zmrzlina). Tvrzení, že není káva jako káva, je jistě na místě. A netýká se to pouze množství kofeinu a dalších obsahových látek. V energetických nápojích je obsah látek v jednom balení stanoven, záleží tedy spíše na množství nápoje, které je vypito. Čistá pražená káva je přírodním produktem, zatímco energetické nápoje jsou připraveny synteticky, kromě kofeinu je do nich přidáván cukr (někdy i umělá sladidla),

aromatické a konzervační látky, vitaminy, taurin a řada dalších látek. Nevidím důvod, proč by energetické nápoje měly suplementovat přísun vitaminů z vyvážené stravy. Potřebují vůbec děti při běžném denním režimu získávat „extra energii“ z energetických nápojů a dalších zdrojů kofeinu?

O bezpečnosti energetických nápojů se vedou neustálé diskuse. Kritice přispívají také případy pěti úmrtí a jednoho infarktu, které byly od roku 2009 až do června 2012 nahlášeny americkému úřadu pro kontrolu potravin a léčiv v souvislosti s konzumací energetického nápoje Monster. Výrobce nápoje Monster zažalovala i rodina 14leté dívky, která trpěla srdeční vadou. Dívka zemřela údajně poté, kdy dva dny po sobě vypila plechovku s nápojem Monster o objemu 700 ml (1). Na farmakologické účinky kofeinu byl zaměřen výzkum provedený na univerzitě v Ohiu, který poukázal na možný vliv nápojů obsahujících kofein na chování dětí. Děti ve věku 14-16 let po dobu dvou týdnů konzumovaly denně v průměru 62,7 mg kofeinu (v rozmezí do 0 do 800 mg). U jedinců, kteří konzumovali vyšší dávky kofeinu, byly zaznamenány poruchy spánku, problémy s usínáním či častější tendence k usínání během dne (48). Podle výsledků finské studie způsobuje u dětí vážících do 50 kg denní dávka 125 mg kofeinu nesoustředěnost a nervozitu (49).

Je evidentní, že konzumace kofeinových nápojů dětmi je rozporuplná. Měla by se úplně zakázat? Nebo alespoň výrazně omezit? A jakým způsobem? Úprava legislativy je věcí zákonodárců. Základním nástrojem však zůstává výchovné působení na veřejnost a zejména zvýšení informovanosti o významu kofeinu v dietním režimu dětí. Souhrnné výsledky z této práce poskytnu jako zpětnou vazbu školám, které byly zapojeny do výzkumného šetření.

## 6 ZÁVĚR

Ve své práci jsem se zabývala významem kofeinu v dietním režimu pubescentů. Hlavními cíli práce bylo zmapovat zastoupení kofeinu v dietním režimu pubescentů a zjistit preferované zdroje kofeinu u pubescentů. 94,2 % dotázaných ví, ve kterých nápojích je obsažen kofein. Nejčastěji si kofein spojovaly s kávou (350x), s Coca-Colou (293x) a s energetickými nápoji (208x). Děti ve věku 12–15 let byly dále dotazovány, zda konzumují nápoje obsahující kofein. Výsledky ukázaly, že 91,1 % respondentů pije kolové nápoje, 66,8 % respondentů pije čaj (černý, zelený), 62,2 % energetické nápoje a 55,3 % kávu. Z nápojů kolového typu je nejoblíbenějším druhem Kofola, o něco méně pak Coca-Cola. Z energetických nápojů děti nejvíce preferují značku Monster.

Největší podíl respondentů pravidelně (několikrát do týdne a častěji) konzumuje čaj (30,2 %), naopak nejmenší podíl energetické nápoje (15,5 %). Kolové nápoje pije pravidelně 25,6 % respondentů a kávu 18 % respondentů. Předpoklad č. 1, že alespoň čtvrtina pubescentů pije několikrát do týdne nápoje kolového typu, byl potvrzen. Oproti jiným druhům nápojů obsahujících kofein nejvíce dětí vůbec nepije kávu (44,7 %). Energetické nápoje nepije 37,8 % respondentů, čaj 33,2 % respondentů a kolové nápoje 8,9 % respondentů. Jak je uvedeno výše, tak kávu pravidelně konzumuje 18 % respondentů a 15,5 % respondentů pije pravidelně energetické nápoje. Vzhledem k těmto skutečnostem nelze potvrdit předpoklad č. 2, že nejméně preferovaným zdrojem kofeinu u pubescentů je právě káva.

Děti ve věku 12–15 let pijí nápoje obsahující kofein zejména pro jejich chuťové vlastnosti, tento důvod uvedlo 305 respondentů. Méně frekventovanými důvody bylo oddálení únavy (uvedeno 85x) či zlepšení sportovního výkonu (uvedeno 42x). Některé děti konzumují tyto nápoje, protože je pijí jejich kamarádi či rodiče (uvedeno 24x) nebo protože chtějí být více „in“ (uvedeno 10x). Předpoklad č. 3, že hlavním důvodem pití nápojů obsahujících kofein pubescenty je jejich sensorická kvalita, byl tedy potvrzen. Výsledky dále ukázaly, že většina dětí (95,9 %) nemá zkušenosti s jinými produkty obsahujícími kofein. Pouze 4,1 % respondentů uvedly užívání tyčinky Big Shock, která je dostupná v běžné obchodní síti. Tento produkt konzumují několikrát do měsíce či méně než 1x za měsíc.

Kofein by v dietním režimu dětí neměl být zastoupen vůbec či zcela ve výjimečných případech. Výsledky mého výzkumu však poukázaly na skutečnost, že příjem kofeinu pubescenty poměrně značný. Konkrétní spotřeba kofeinu by byla předmětem podrobného záznamu přijímaných zdrojů kofeinu a jejich množství. Takovýto průzkum by byl organizačně i časově náročný a přesahuje rámec této práce. Nicméně by přinesl přesnější informace v problematice zastoupení kofeinu v dietním režimu dětí. Účinky kofeinu na lidský organismus jsou tématem mnoha diskusí. Závěry studií o vlivu kofeinu na zdraví nejsou vždy jednoznačné a nelze tedy s jistotou předpokládat, jak může kofein působit na vyvíjející se dětský organismus. Informovanost dětí o problematice kofeinu by se měla zvýšit a zkvalitnit. V souvislosti s rozšiřující se nabídkou produktů obsahujících kofein se nabízí také otázka regulace jejich dostupnosti pro děti.

## 7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. Výrobce energetického drinku Monster v USA vyšetřují kvůli smrti 14leté dívky. *Novinky.cz.* c2003-2012 [online]. [cit. 2012-12-07]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/zahranicni/amerika/282478-vyrobce-energetickeho-drinku-monster-v-usa-vysetruji-kvuli-smrti-14lete-divky.html>
2. Káva a její složení. *Nescafé.* 2006 [online]. [cit. 2012-03-21]. Dostupné z: <http://www.nescafe.cz/slozeni-kavy.aspx>
3. KREJČÍ, Ivan. *O kávě a čaji, aneb víme proč ji pijeme?* 1. vyd. Praha: Grada, 2000. 100 s. ISBN 80-7169-535-1.
4. STONE, T., G. DARLINGTONOVÁ. *Léky, drogy, jedy.* 1. vyd. Praha: Academia, 2003. ISBN 80-200-1065-3.
5. Čas na kávu V. *dTest.* 2000, č. 4, s. 20-21. ISSN 1210-731X.
6. *Káva a zdraví – mýty a fakta.* Olomouc: Solen, 2010. 12 s. ISBN 978-80-87327-42-5.
7. Účinek kofeinu na lidský organismus. *Institut kávy.* 2010-2012 [online]. [cit. 2012-03-25]. Dostupné z: <http://www.institutkavy.cz/kava-a-zdravi/clanek/:kofein-a-jeho-ucinek-na-lidsky-organismus/ucinek-kofeinu-na-lidsky-organismus>
8. LAŇKOVÁ, Jaroslava. Kofein a jeho účinky na zdraví. *Medicína pro praxi.* 2003, č. 7, s. 28. ISSN 1214-8687.
9. KOHOUT, Pavel. Káva a dehydratace. *Institut kávy.* c2010 [online]. [cit. 2011-06-13]. Dostupné z: <http://www.institutkavy.cz/pro-lekare/clanek/:kava-a-dehydratace/kap-1>
10. Káva a zdravotní účinky. *Nescafé.* 2006 [online]. [cit. 2012-03-21]. Dostupné z: <http://www.nescafe.cz/zdravotni-ucinky-kavy.aspx>
11. AUGUSTIN, Jozef. *Povídání o kávě.* Olomouc: Fontána, 2003. ISBN 80-7336-040-3.
12. VYSKOČIL, František. Káva (vcelku) blahodárná. *Vesmír.* 2007, roč. 86, s. 92-95. ISSN 0042-4544.

13. Káva obsahuje více antioxidantů než zelený čaj. *Institut kávy*. 2010-2012 [online]. [cit. 2012-03-25]. Dostupné z: <http://www.institutkavy.cz/pro-lekare/clanek/:kava-obsahuje-vice-antioxidantu-nez-zeleny-caj/kap-1>
14. Blahodárná guarana. *Guarana - přírodní zdroj energie* [online]. [cit. 2012-11-23]. Dostupné z: <http://guarana.ft-shop.cz/>
15. KADLEC, Pavel et al. *Co byste měli vědět o výrobě potravin*. 1. vyd. Ostrava: Key Publishing, 2009. ISBN 978-80-7418-051-4.
16. NORMANOVÁ, Jill. *Káva*. 2. vyd. Bratislava: Champagne Avantgarde, 1993. 39 s. ISBN 80-7150-149-2.
17. Mapa kávy. *Káva.cz* [online]. [cit. 2011-06-14]. Dostupné z: <http://www.kava.cz/index2.php?kam=mapa>
18. Pěstitelské oblasti kávy. *Cafe Eternity* [online]. [cit. 2011-06-14]. Dostupné z: <http://www.cafeeternity.cz/28/pestitelske-oblasti-kavy>
19. THORN, Jon. *Káva: příručka pro labužníky*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 2000. 192 s. ISBN 80-86144-64-X.
20. Všechny nefalšované, jedna plesnivá. *dTest*. 2011, č. 10, s. 36-41. ISSN 1210-731X.
21. Vyhláška č. 330/1997 Sb., kterou se provádí § 18, písm. a), d), j) a k) zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, pro čaj, kávu a kávoviny, ve znění pozdějších předpisů.
22. OSTRÝ, V., S. ŠTRUNCOVÁ. Čas na kávu IV. *dTest*. 2000, č. 3, s. 24-25. ISSN 1210-731X.
23. Vše o pradávném nápoji jihoamerických indiánů. *Yerba Maté* [online]. [cit. 2012-11-17]. Dostupné z: <http://www.yerba-mate.cz/>
24. Yerba Mate: Health Benefits. *YerbaTea*. c2012 [online]. [cit. 2012-11-17]. Dostupné z: [http://www.yerbatea.com/?page\\_id=56](http://www.yerbatea.com/?page_id=56)
25. Kola (nápoj). *Wikipedie – otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 2012-12-02]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Kola\\_\(n%C3%A1poj\)](http://cs.wikipedia.org/wiki/Kola_(n%C3%A1poj))
26. PENDELL, Dale. *Pharmako Dynamis: excitanty a empatogenika*. 1. vyd. Praha: Dybbuk, 2005. 317 s. ISBN 80-86862-06-2.

27. Prokletá cola kazí zuby a kosti. Může za to nápoj nebo my? *OnaDnes.cz*. c1999-2012 [online]. [cit. 2012-12-02]. Dostupné z:  
[http://ona.idnes.cz/prokleta-cola-kazi-zuby-a-kosti-muze-za-to-napoj-nebo-my-pig-/zdravi.aspx?c=A100514\\_135739\\_zdravi\\_ves](http://ona.idnes.cz/prokleta-cola-kazi-zuby-a-kosti-muze-za-to-napoj-nebo-my-pig-/zdravi.aspx?c=A100514_135739_zdravi_ves)
28. JELÍNEK, Martin. Zdravotní dopad kolových nápojů. *Kurzy ATAC*. c2011 [online]. [cit. 2012-12-02]. Dostupné z:  
<http://poradna.kurzyatac.cz/zdravotni-dopad-kolovych-napoj-u-q89>
29. E211 – Benzoan sodný (Benzoát sodný). *Emulgatory.cz*. c2010 [online]. [cit. 2012-12-02]. Dostupné z:  
<http://www.emulgatory.cz/seznam-ecek?prisada=E211>
30. Energetický nápoj. *Wikipedie – otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 2012-12-05]. Dostupné z:  
[http://cs.wikipedia.org/wiki/Energetick%C3%BD\\_n%C3%A1poj](http://cs.wikipedia.org/wiki/Energetick%C3%BD_n%C3%A1poj)
31. KUDYNOVÁ, Karolina. Energetické nápoje síly příliš neobnoví. *GastroNews.cz*. c2001-2012 [online]. [cit. 2012-12-07]. Dostupné z:  
<http://napoje.gastronews.cz/energeticke-napoje-sily-prilis-neobnovi>
32. *Red Bull Energy drink* [online]. [cit. 2012-12-07]. Dostupné z:  
[http://www.redbull.cz/cs/Satellite/cz\\_CZ/Red-Bull-Energy-Drink/001243042251971](http://www.redbull.cz/cs/Satellite/cz_CZ/Red-Bull-Energy-Drink/001243042251971)
33. Energetické drinky a alkohol: časovaná bomba. *uLékaře.cz*. c2007-2012 [online]. [cit. 2012-12-07]. Dostupné z:  
<http://www.ulekare.cz/clanek/energeticke-drinky-a-alkohol-casovana-bomba-12871>
34. Směrnice Komise 2002/67/ES ze dne 18. července 2002, o označování potravin obsahujících chinin a potravin obsahujících kofein
35. PROVAZNÍK, Kamil et al. *Manuál prevence v lékařské praxi. Prevence poruch zdraví dětí a mládeže*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1998. 142 s. ISBN 80-7071-108-6.
36. SVAČINA, Štěpán et al. *Klinická dietologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. 384 s. ISBN 978-80-247-2256-6.
37. NOVÁK, M. *Společnost, kultura a poruchy příjmu potravy*. 1. vyd. Brno: Cerm, 2010. 105 s. ISBN 978-80-7204-657-7.



38. PROVAZNÍK, Kamil et al. *Manuál prevence v lékařské praxi: výživa*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1995. 103 s. ISBN 80-7168-227-6.
39. VIGNEROVÁ, J., P. BLÁHA. *Sledování růstu českých dětí a dospívajících – norma, vyhublost, obezita*. 1. vyd. Praha: SZÚ, 2001. 174 s. ISBN 80-7071-173-6.
40. SLEPIČKA, P., V. HOŠEK, B. HÁTLOVÁ. *Psychologie sportu*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2009. 240 s. ISBN 978-80-246-1602-5.
41. MAXOVÁ, Martina. Může konzumace kávy ovlivnit riziko rozvoje diabetu 2. typu? *Med. Pro Praxi*. 2008, roč. 5, č. 11, s. 452-454. ISSN 1214-8687.
42. Caffeine. *International Coffee Organisation* [online]. [cit. 2012-12-07]. Dostupné z: <http://www.ico.org/caffeine.asp>
43. Energy drink. *Chemie v jídle*. c2010 [online]. [cit. 2012-12-20]. Dostupné z: <http://www.chemievjidle.cz/energy-drink?stranka=1>
44. HORTOVÁ, Kateřina. *Energetické nápoje*. Brno, 2011. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Katedra výživy člověka.
45. VLACHOVÁ, Zdeňka. *Slazené nápoje v pitném režimu školních dětí*. Brno, 2010. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Katedra porodní asistence.
46. MACKOVÁ, Jana. *Konzumace slazených nápojů u adolescentů a jejich vztah k nadváze a obezitě*. Brno, 2012. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Katedra výživy člověka.
47. Nápoje. *Chemie v jídle*. c2010 [online]. [cit. 2012-12-20]. Dostupné z: <http://www.chemievjidle.cz/napoje?stranek=40&stranka=4>
48. Kofein je pro mládež škodlivý. *Informační portál bezpečnosti potravin*. c2012 [online]. [cit. 2012-12-20]. Dostupné z: <http://www.bezpecnostpotravin.cz/kofein-je-pro-mladez-skodlivy.aspx>
49. SUKOVÁ, Irena. Vliv kofeinu na děti. *Agro navigátor* [online]. [cit. 2012-12-21]. Dostupné z: <http://www.agronavigator.cz/default.asp?ids=147&ch=13&typ=1&val=87054>
50. 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.



5. Jaké množství kolových nápojů za den většinou vypiješ?
- méně než 0,5 l       0,5–1 l       1–1,5 l  
 1,5–2 l       více než 2 l
6. Jaký druh kolového nápoje piješ nejčastěji?
- Coca-Colu       Pepsi       Kofolu  
 RC Colu       jiný, uveď jaký .....
7. Jaké máš zkušenosti s pitím kávy (včetně cappuccina, latte, tzv. kávy 3v1 apod.)?
- žádné       ochutnal/a jsem ji, ale nepiji ji  
 piji ji méně jak 1x za měsíc       piji ji několikrát do měsíce  
 piji ji několikrát do týdne       piji ji každý den
8. Kolik šálků kávy za den většinou vypiješ?
- 1       2       3  
 více – uveď kolik .....
9. Jaké máš zkušenosti s pitím energy drinků (Semtex, Red Bull, Monster, Burn apod.)?
- žádné       ochutnal/a jsem je, ale nepiji je  
 piji je méně jak 1x za měsíc       piji je několikrát do měsíce  
 piji je několikrát do týdne       piji je každý den
10. Kolik energy drinků za den většinou vypiješ ?  
(1 malá plechovka – cca 300 ml, 1 velkou plechovku počítej jako 2 malé)
- 1 plechovku       2 plechovky       3 plechovky  
 více – uveď kolik .....
11. Jaký druh energy drinku piješ nejčastěji?
- Monster       Red Bull       Semtex  
 Burn       Shock       jiný, uveď jaký .....

**12.** Proč piješ některý z výše uvedených nápojů (čaj, kolové nápoje, káva, energy drinky)?

(můžeš zaškrtnout více odpovědí)

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> chutná mi                       | <input type="checkbox"/> chci být více „in“        |
| <input type="checkbox"/> pro zlepšení sportovního výkonu | <input type="checkbox"/> pijí je kamarádi / rodiče |
| <input type="checkbox"/> pro oddálení únavy              |  |
| <input type="checkbox"/> jiný důvod, napiš jaký .....    |  |

**13.** Pociťuješ po vypití čaje, kolového nápoje, kávy nebo energy drinku některý z následujících účinků?

(můžeš zaškrtnout více odpovědí)

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> lépe se soustředím            | <input type="checkbox"/> mám více energie |
| <input type="checkbox"/> chce se mi více na toaletu    | <input type="checkbox"/> mám žízeň        |
| <input type="checkbox"/> zrychlí se mi tep             | <input type="checkbox"/> nic nepociťuji   |
| <input type="checkbox"/> jiný účinek, napiš jaký ..... |   |

**14.** Užíváš jiné produkty obsahující kofein (např. různé tablety, tyčinky, žvýkačky apod.)?

ano - napiš název a formu .....

ne

**15.** Pokud máš zkušenosti s jinými produkty obsahujícími kofein, napiš, jak často je užíváš:

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> méně než 1x za měsíc | <input type="checkbox"/> několikrát do měsíce |
| <input type="checkbox"/> několikrát do týdne  | <input type="checkbox"/> každý den            |