

Univerzita Pardubice
Fakulta chemicko-technologická

Alternativní mléčná výživa u kojenců
Nadiya Hanzlova

Bakalářská práce
2020

Univerzita Pardubice
Fakulta chemicko-technologická
Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Nadiya Syrbu**
Osobní číslo: **C17352**
Studijní program: **B2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Hodnocení a analýza potravin**
Název tématu: **Alternativní mléčná výživa u kojenců**
Zadávající katedra: **Katedra analytické chemie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Provedte literární rešerši zaměřenou na alternativní mléčnou výživu a její význam pro novorozence a kojence.
2. Popište základní složky výživy novorozenců a kojenců, a to i v souvislosti fyziologickými odlišnostmi ve funkci trávicího traktu těchto věkových kategorií.
3. Definujte mateřské mléko a jeho základní složky a uveďte jeho význam ve výživě dětí. Diskutujte i význam kojení jak pro novorozence a kojence, tak i pro matku.
4. Zvláštní pozornost věnujte problematice náhradní kojenecké výživy, a to včetně důvodů pro její zařazení do výživy dětí. Popište základní technologické postupy výroby náhradní mléčné výživy a diskutujte i rozdíly v jejím složení v souvislosti s věkem dítěte.

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy:
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**
Seznam odborné literatury:
Podle pokynů vedoucího práce.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Martin Adam, Ph.D.**
Katedra analytické chemie

Datum zadání bakalářské práce: **20. února 2018**
Termín odevzdání bakalářské práce: **4. července 2018**



prof. Ing. Petr Kalenda, CSc.
děkan

L.S.



prof. Ing. Karel Věntura, CSc.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 20. února 2018

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne

.....
Nadiya Hanzlova

Poděkování:

Ráda bych poděkovala mému vedoucímu práce doc. Ing. Martinu Adamovi, Ph.D. za odborný dohled a pomoc při vypracování bakalářské práce.

Dále bych chtěla poděkovat své rodině převážně za psychickou a finanční podporu v průběhu studia.

ANOTACE

Předkládaná bakalářská práce se zabývá významem alternativní mléčné výživy pro kojence a popisem základních složek výživy novorozenců a kojenců v rámci fyziologických odlišností v trávicím traktu obou výše zmiňovaných věkových kategorií. Práce rovněž definuje důvody zařazení alternativní mléčné výživy do stravy kojenců. Součástí práce je také srovnání alternativní mléčné výživy kojenců na trhu České republiky a Ukrajiny z hlediska složení, technologie výroby, legislativních předpisů a intenzity užívání.

KLÍČOVÁ SLOVA

Alternativní mléčná výživa, mateřské mléko, základní složky potravy kojenců

TITLE

Alternative Milk Nutrition for Infants

ANNOTATION

The presented bachelor thesis deals with the importance of current alternative milk nutrition for infants and the description of the basic components of nutrition of new-borns and infants within the framework of physiological differences in the digestive tract of both the above-mentioned categories. This work also defines the reasons for the inclusion of alternative dairy nutrition in the diet of infants. Next part of this work is focused on the comparison of alternative milk nutrition of infants on the market of the Czech Republic and Ukraine in terms of composition, production technology, legislation and intensity of use.

KEYWORDS

Alternative milk nutrition; Breast milk; Basic components of infant food

OBSAH

SEZNAM ILUSTRACÍ	8
SEZNAM TABULEK	9
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRÁTEK	10
ÚVOD	11
1. TEORETICKÁ ČÁST	12
1.1 Definice alternativní mléčné výživy kojenců a výhody kojení	12
1.2 Výživa kojící matky a kojence	13
1.4 Základní složky potravy dětí	16
1.4.1 Bílkoviny, sacharidy, tuky	16
1.4.2 Voda	22
1.5 Fyziologická specifika trávicího traktu u kojenců	22
1.6.1 Produkce mateřského mléka	28
1.6.2 Druhy mateřského mléka	28
1.6.3.1 Sacharidy	29
1.6.3.2 Tuky	30
1.6.3.3 Bílkoviny (proteiny)	30
1.7 Náhradní mléčná výživa u kojenců	31
1.7.1 Historie alternativní mléčné výživy v České republice	31
1.7.1 Ukrajinská produkce alternativní mléčné výživy	31
1.7.3 Česká produkce alternativní mléčné výživy	35
2 DOTAZNÍKOVÁ ČÁST	40
3 ZÁVĚR	43
4 POUŽITÁ LITERATURA	44

SEZNAM ILUSTRACÍ

Obrázek 1 – Vývoj kojenecké výživy od narození do prvního roku života	15
Obrázek 2 – Složení mateřského mléka	29
Obrázek 3 – Alternativní mléčná výživa Malutka	32
Obrázek 4 – Alternativní mléčná výživa Detolakt	33
Obrázek 5 – Alternativní mléčná výživa Vitalakt	34
Obrázek 6 – Alternativní mléčná výživa Sunar Complpex	35
Obrázek 7 – Alternativní mléčná výživa Hipp 1 BIO Combiotik	36
Obrázek 8 – Alternativní mléčná výživa Nutrilon 1	37
Obrázek 9 – Věková struktura respondentek a) v ČR, b) na Ukrajině	40
Obrázek 10 – Využívání umělé dětské výživy ženami a) v ČR, b) na Ukrajině	40
Obrázek 11 – Důvody pro využívání umělé dětské výživy ženami a) v ČR a b) na Ukrajině	41
Obrázek 12 – Používání určitého druhu umělé dětské výživy a) v ČR a b) na Ukrajině	41
Obrázek 13 – Důvody pro užívání určitého druhu umělé výživy a) v ČR a b) na Ukrajině	42

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Skladba mateřského mléka podle stupně závislosti na kvalitě matčiny stravy	13
Tabulka 2 – Výživová doporučení podle Evropské unie	14
Tabulka 3 – Doporučené denní dávky	21
Tabulka 4 – Orofaciální motorický vývoj	23
Tabulka 5 – Složení mateřského mléka	30
Tabulka 6 – Organoleptické vlastnosti alternativní mléčné výživy Malutka	33
Tabulka 7 – Organoleptické vlastnosti alternativní mléčné výživy Detolakt	34
Tabulka 8 – Organoleptické vlastnosti alternativní mléčné výživy Vitalakt	35
Tabulka 9 – Organoleptické vlastnosti alternativní mléčné výživy Sunar Complex 1	36
Tabulka 10 – Organoleptické vlastnosti alternativní mléčné výživy Hipp 1 BIO Combiotik	36
Tabulka 11 – Složení vybraných výrobků na trhu ČR	37
Tabulka 12 – Přítomnost rostlinných olejů ve vybraných produktech na trhu ČR a Ukrajiny	39

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRÁTEK

AMV – alternativní mléčná výživa

CNS – centrální nervová soustava

DHA – dokosahexaenová kyselina

IgA – imunoglobulin

MFM – lipoproteinová membrána

MM – mateřské mléko

WHO – Světová zdravotnická organizace (World Health Organization)

ÚVOD

Alternativní mléčná výživa (AMV) patří k relativně známé problematice ve stravování u kojenců. Přesto stále nejsou dostatečně prozkoumány určité oblasti AMV u kojenců. Mezi tyto nedostatky spadá zejména analýza vybraných produktů AMV pro kojence na současném trhu České republiky (ČR). Vzhledem k výše citovanému nedostatku bylo primárním cílem této práce prozkoumat rozdíly ve složení a konzumaci tří nejčastěji používaných produktů AMV pro kojence v ČR (Nutrilon, Sunar a Hipp) a porovnat je s třemi nejpoužívanějšími produkty AMV této kategorie dětské populace na Ukrajině (Malutka, Detolakt a Vitalakt). Zkoumány byly také důvody přijímání nebo odmítání náhradní kojenecké výživy, zavádění nových technologických postupů a změny v užívání AMV pro kojence.

Předkládaná práce se skládá z teoretické a dotazníkové části. V teoretické části byly analyzovány pojmy kojeneček a AMV, složení a technologie výroby umělých mléčných výrobků pro kojence, zásady pro správnou výživu kojenců mající vliv na jejich zdraví nebo rozdíly mezi mateřským a umělým mlékem. Cílem dotazníkové části bylo nejprve zjistit především podíl preference AMV a důvody této preference v ČR a následně zjištěná fakta porovnat s výsledky obdobného dotazníkového průzkumu na Ukrajině.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Definice alternativní mléčné výživy kojenců a výhody kojení

Alternativní mléčná výživa je definována jako jakékoliv jiné mléko než mateřské. Nejčastěji se jedná o kravské mléko, jež je upravováno tak, aby se svými vlastnostmi co nejvíce podobalo mateřskému mléku [1].

Podle Světové zdravotnické organizace (WHO) je kojeneček definován jako dítě ve věku od šesti týdnů až do jednoho roku života. Kojení mateřským mlékem je nejvýhodnější způsob výživy pro novorozence a děti kojeneckého věku, jak mimo jiné potvrzuje poslední rezoluce WHO. Na základě výzkumů WHO doporučuje pouze kojení mateřským mlékem do ukončeného šestého měsíce života a poté pokračování v kojení s postupným zaváděním vhodného příkrmu až do dvou let života dítěte, popřípadě i déle [2,54].

Statistické údaje potvrzují, že děti, které jsou kojenečky mateřským mlékem, méně trpí nadváhou a zřídka se u nich vyskytuje šance onemocnět takovými těžkými chorobami, jako jsou: Crohnova choroba, maligní lymfomy nebo diabetes mellitus. Oproti tomu děti, jež byly krmené umělou výživou, častěji mohou onemocnět infekcemi dýchacích cest, středního ucha nebo mozkových blan.

Z obecného hlediska mezi hlavní výhody kojení mateřským mlékem patří: silnější duševní vazba mezi matkou a kojencem, lepší výživové hodnoty a hygienická úroveň, zabezpečení dlouhodobého zdraví dítěte, posílení psychického a tělesného zdraví matky, mléko má optimální teplotu a nekazí se. Výhodou kojení je rovněž jeho ekologická a ekonomická nenáročnost [3,54].

Zatím neexistuje AMV, která by se svými vlastnostmi a složením vyrovnala mateřskému mléku. Kravské mléko jako náhrada mléčné výživy kojenců obsahuje na rozdíl od mateřského mléka nevyrovnaný podíl bílkovin, což může způsobovat zdravotní problémy. Rovněž kravská mléka mají další nevýhody: „Dalšími nežádoucími znaky plného kravského mléka je příliš vysoký celkový obsah bílkovin, nízký obsah sacharidů, špatné složení tuků, nevyvážený obsah minerálních látek a vitamínů a jejich špatná vstřebatelnost [4,54].

1.2 Výživa kojící matky a kojence

Důležitým faktorem pro zdravý vývoj kojenců je výživa matky během kojeneckého období, která souvisí s celkovou produkcí mateřského mléka. Zastoupení některých živin (zejména vitamínů rozpustných ve vodě – B₁, B₂, B₆, B₁₂ a C) ve výživě matky se přímo odráží v jejich koncentracích v mateřském mléce. Pokud kojící matka užívá vitamín A, kvůli nedostatku tohoto vitamínu ve svém organismu, tak se zvyšuje jeho koncentrace v mateřském mléce. Avšak ostatní kategorie živin (Fe, Zn, Cu, Ca, kyselina listová a vitamín D) nemají vliv na složení mateřského mléka, jak dokládá tabulka 1 [5,54].

Tabulka 1 – Skladba mateřského mléka podle stupně závislosti na kvalitě matčiny stravy [5]

Složky mateřského mléka nezávislé na aktuální výživě matky (obsah se snižuje v podmínkách těžké podvýživy matky)	Laktóza Laktalbumin Ca Fe, Zn, Cu, kyselina listová, vitamín D
Složky více závislé na výživě matky	Tuky a jejich složení Při těžké podvýživě klesá celkový obsah tuků, klesá energetická hodnota i celková produkce mléka
Složky nejvíce závislé na aktuální denní výživě matky	Vitamíny: B ₁ , B ₂ , B ₆ , B ₁₂ a C, vitamin A, I a Se

Produkce mateřského mléka je pro matku energeticky vysilující, především v prvním měsíci života dítěte. Je prokázáno, že jeden mililitr mléka představuje 2,9 kJ (0,7 kcal).





















Podle evropského výživového doporučení by měla kojící žena navýšit energetický příjem během kojení o 1,5 až 1,9 MJ, jak je uvedeno v tabulce 2 [5].

Tabulka 2 – Výživová doporučení podle Evropské unie [5]

Výživové složky		Ženy	Těhotné ženy	Kojící ženy v prvních 6 měsících po porodu
Energie [MJ/d]	PRI	8,5–9,1	Navýšení o 0,75 od 10. týdne	Navýšení o 1,5–1,9
Bílkoviny [g/kg]	PRI	0,75	0,75 + 10 g/d	0,75 + 16 g/d
Vitamín A [μg]	PRI	600	700	950
Vitamín D [μg]	ARI	0–10	10	10
Vitamín E [mg α TE/PMK]	PRI	0,4	0,4	0,4
Riboflavin [mg]	PRI	1,3	1,6	1,7
Niacin [mg NE/MJ]	PRI	1,6	1,6	1,6 + 2 mg/d
Thiamin [mg/MJ]	PRI	100	100	100
Vitamín B ₆ [μg/g bílkoviny]	PRI	15	15	15
Vitamín B ₁₂ [μg]	PRI	1,4	1,6	1,9
Kyselina listová [μg]	PRI	200	400	350
Vitamín C [mg]	PRI	45	55	70
Vápník [mg]	PRI	700	700	1200
Fosfor [mg]	PRI	550	550	950
Hořčík [mg]	ARI	150–500	-	-
Sodík [mg]	ARI	575–3500	-	-
Draslík [mg]	PRI	3100	3100	3100
Železo [mg]	PRI	16	Nutná suplementace	10
Zinek [mg]	PRI	7	7,0	12
Měď [mg]	PRI	1,1	1,1	1,4
Selen [μg]	PRI	55	55	70
Jod [μg]	PRI	130	130	160
n–3 PMK [% energie]	PRI	0,5	0,5	0,5
n–6 PMK [% energie]	PRI	2	2	2

PRI – populační referenční příjem, PMK – polyenové mastné kyseliny, α TE – α-tokoferol, ARI – přijatelné rozmezí příjmu, NE – niacinový ekvivalent [5].

Kojenecká výživa prochází odlišnými výživovými intervaly během prvního roku života. Dítě v prvních čtyřech měsících života konzumuje výhradně mateřské mléko nebo alternativní mléčnou výživu. V prvních dvou týdnech po ukončení výše zmíněného čtyřměsíčního intervalu je výživa dítěte doplněna zeleninovým příkrmem, a v následujících dvou týdnech se stává součástí stravy dítěte rovněž ovocné příkrmy. Od pátého měsíce života již klesá konzumace mateřského mléka nebo alternativní mléčné výživy a naopak přibývají ve výživě vedle ovoce a zeleniny i mléčné kaše a řídké polévky. Mateřské mléko a AMV se od šestého měsíce smí užívat již pouze v ranních a dopoledních hodinách. Ve zbytku dne kojeneček jí stejné potraviny jako od ukončení pátého měsíce, vyjma obilné kaše. Tato strava je konstantní až do konce dvanáctého měsíce, což popisuje obrázek 1 [6].

Doporučený pokrm	Od narození do uk. 4. měsíce	Od uk. 4. až uk. 6. měsíce *		Od uk. 5. měsíce	Od uk. 6. měsíce	Od uk. 12. měsíce
		Tyden 1. + 2.	Tyden 3. + 4.			
	Mateřské mléko – tak dlouho, jak Vy a Vaše miminko budete chtít					
Ráno					 nebo HiPP 2 	 nebo HiPP JUNIOR, Müsli 
Dopoledne					 nebo HiPP 2  Ovoce & Obilné kaše	Ovoce & Obilné kaše
Oběd			Menu nebo Polévka	Menu nebo Polévka	Menu nebo Polévka	Menu nebo Polévka
		Zelenina	Ovoce jako dezert	Ovoce jako dezert	Ovoce jako dezert	Ovoce jako dezert
Odpoledne				 Ovoce	Ovoce & Obilné kaše Ovoce	Ovoce & Obilné kaše Fruit Fun
Večer				Mléčná kaše na dobrou noc	Mléčná kaše na dobrou noc	Mléčná kaše na dobrou noc nebo HiPP JUNIOR
S jídlem nebo mezi jídly	Kojenecká voda, neslazený kojenecký čaj dle potřeby**		Kojenecká voda, neslazený čaj, BIO Čaj & Štáva, ředěná BIO Štáva			

♥ Není-li kojení možné, doporučujeme, aby byl způsob výživy dítěte konzultován s lékařem.

Obrázek 1 – Vývoj kojenecké výživy od narození do prvního roku života [6]

Tento konzumační cyklus kojence je interpretace „ideálního stavu“, avšak často se lze setkat s případy, kdy je tento „ideální stav“ narušen některými faktory. Mezi tyto faktory patří například odmítání dítěte přejít na nemléčné příkrmy na konci šestého měsíce života z důvodu alergické dispozice nebo při onemocnění prsu (Mastitida) [2,3].

1.3 Příčiny přechodu k alternativní mléčné výživě u kojenců

Nejčastější důvody přechodu k alternativní mléčné výživě u kojenců jsou duševního rázu, a to jak u dítěte, tak i u matky. Nejkritičtější období nastává dle statistik v období druhého týdne po odchodu z porodnice. Prvorodička se dostává do silně stresující situace, kdy neví, jak často má kojit nebo jak dlouho trvá kojení a proto volí raději alternativní mléčnou výživu. Dalším důvodem přerušení kojení jsou nemoci (například zánět prsů). Rovněž matky závislé na drogách nesmějí z důvodu ohrožení zdraví dítěte kojit. Například žena závislá na kofeinu nemá dostatek železa ve svém mateřském mléce, proto tato nutriční výživa kojence negativně ovlivňuje jeho zdravý vývoj [2–4,7].

1.4 Základní složky potravy dětí

Mezi základní složky potravy dětí v kojeneckém věku patří bílkoviny, sacharidy, tuky, minerální látky, vitamíny a voda. Tyto složky potravy jsou nezbytné pro zdravý vývoj dětí ve výše zmíněné věkové kategorii. Jejich nedostatek nebo nadbytek narušuje přirozený vývoj kojence, proto je podstatné dodržovat optimální denní dávkování u konkrétních složek potravy. V následujících podkapitolách jsou tudíž zmíněny doporučené denní dávky pro děti v kojeneckém věku na základě údajů WHO.

1.4.1 Bílkoviny, sacharidy, tuky

Pro každého člověka je nepostradatelný přísun devíti esenciálních aminokyselin. Jsou jimi izoleucin, valin, metionin, tryptofan, treonin, histidin, fenylalanin, leucin a lizin. Dítě v kojeneckém věku, však vyžaduje ještě další nezbytné aminokyseliny, a to taurin, cystein a arginin. Makromolekuly bílkovin mají vyšší propustnost v tenkém střevě kojenců než tomu je u dospělých osob, proto jsou děti často náchylné ke vzniku alergie na určité druhy bílkovin. Strava s nízkým obsahem masa, mléka a mléčných výrobků, nebo strava skládající se převážně z bílkovin rostlinného původu může způsobovat zvracení, průjemy, nechutenství k jídlu, krvácení, albuminurii, horečku, narušení syntézy bílkovin v játrech, vznik hypertyreózy apod. WHO doporučuje pro správný vývoj dětí v kojeneckém věku denní dávku bílkovin v závislosti na jejich stáří. Pro kojence staré do tří měsíců doporučuje 12,5 g bílkovin za den. Kojenci staré čtyři až šest měsíců by podle výše uvedené organizace měli přijmout 12,7 g bílkovin denně. Sedm až devět měsíců staré děti by měly za den zkonzumovat 13,7 g a kojenci od deseti měsíců do jednoho roku života by měly přijímat denně až 14,9 g bílkovin. Příjem bílkovin je vedle věku kojence závislý na dalších faktorech, jako jsou obsah a počet nezbytných aminokyselin, stav jeho trávicího ústrojí a celková výživa.

Sacharidy, jakožto největší energetický zdroj, se ukládají ve formě glykogenu. Spotřeba je opět určována věkem. Dospělý člověk potřebuje relativně nižší množství sacharidů než dítě v kojeneckém věku. Potřeba cukrů u kojence se pohybuje podle jeho stáří v rozmezí od 10 g do 15 g za den. Nadbytek cukru v potravě je příčinou obezity nebo způsobuje nemoci metabolismu sacharidů, jako je například diabetes mellitus.

Tuky jsou základní složkou buněčných membrán, tělesných tkání a v neposlední řadě nervového systému. Slouží rovněž jako primární zdroj energetických zásob v těle a zajišťují přesuny vitamínů, které jsou rozpustné v tucích (A, D, E a K). Potřeba tuků pro kojence je velice důležitá, protože esenciální mastné kyseliny jsou potřebné pro metabolismus cholesterolu, růst, ochranu před volnými kyslíkovými radikály a reprodukci. Kojenec by měl v době prvního půl roku přijmout za den minimálně 6 až 7 g na kilogram jeho váhy. V období od šestého měsíce do čtyř let se denní spotřeba tuků postupně snižuje na 3,5 až 4 g na kilogram tělesné váhy [8].

1.4.1 Minerální látky a vitamíny

Minerální látky v těle sice nejsou zdrojem energie, přesto mají nezastupitelný význam v organismu kojence. Minerály totiž účinkují jako antioxidanty, udržují osmotický tlak, pomáhají během srážení krve a nervosvalové dráždivosti, udržují acidobazickou rovnováhu nebo jsou součástí enzymů, hormonů a kosterní soustava. Pro správnou funkci organismu dítěte v kojeneckém věku je nezbytný přísun především vápníku, hořčíku, sodíku, draslíku, fosforu nebo železa [8,14].

Vápník je nepostradatelnou součástí kosterní soustavy, nachází se extracelulární tekutině a v plazmě. Nejenom v kojeneckém věku, nýbrž i v době puberty, je denní příjem vápníku o přibližně 1 g vyšší než v ostatních etapách života. Doporučená denní dávka vápníku pro kojence mladší než šest měsíců je podle WHO 500 mg. Pro kojence ve věku od sedmi měsíců do jednoho roku doporučuje WHO konzumovat 600 mg vápníku denně. Nedonošení kojenci potřebují ve stravě vyšší obsah fosfátu a vápníku.[8,9].

Dalším nezbytným prvkem pro správný tělesný vývoj kojence je hořčík, jenž je obsažen zejména v kostech a svalech. Rovněž hořčík působí během enzymatických pochodů a pomáhá snižovat nervosvalovou dráždivost. Děti ve věku do šesti měsíců by denně měly přijmout 40 mg hořčíku. Od sedmi měsíců do jednoho roku by dítě mělo denně spotřebovat přibližně 60 mg hořčíku [8,15].

Sodík patří mezi nejvýznamnější kationt extracelulární tekutiny a mimo jiné udržuje acidobazickou rovnováhu a nervosvalovou dráždivost. Nedostatek nebo pokles obsahu sodíku

zapříčiňuje u kojenců celkovou slabost, dehydrataci, špatné fungování ledvin, anorexii nebo dokonce kolaps. Přesto potřeba sodíku je pro kojence nízká, což dokládá i jeho malé množství v mateřském mléce. Jeho denní dávka by měla být u kojenců mladších než sedm měsíců 120 mg. Kojenci ve věku od sedmi měsíců do jednoho roku by měli přijmout 200 mg sodíku za den [8,12].

Draslík je elementární intracelulární kationt, který se podílí na řízení acidobazické rovnováhy i nervosvalové dráždivosti a je nepostradatelný pro stavbu tělesných tkání. Draslík má na rozdíl od sodíku větší zastoupení v mateřském mléce než sodík. Nadbytek draslíku v organismu kojence způsobuje poruchy srdeční činnosti a svalovou ztuhlost. Naopak jeho nedostatek se projevuje změnami elektrokardiografie, svalovou slabostí nebo obrnami. V USA je doporučená denní dávka pro kojence, kteří jsou mladší než sedm měsíců, 500 mg draslíku. Pro kojence ve věku od sedmi měsíců do jednoho roku je doporučená denní dávka draslíku 700 mg [8,12].

Vedle vápníku je primární součástí lidského kosterní soustavy i fosfor, jenž je podstatný pro kojenecký organismus díky častým intermediárním pochodům, udržování acidobazické rovnováhy a podílu na snížení krevního tlaku a nervosvalové dráždivosti. Vstřebávání fosforu podporuje vitamín D. Odlišnost je i ve vstřebávání fosforu u dětí kojených mateřským mlékem a dětí přijímajících umělou mléčnou výživu v podobě upraveného kravského mléka. U dětí kojených mateřským mlékem je vstřebávání fosforu daleko vyšší než u dětí v kojeneckém věku konzumujících upravené kravské mléko [8,14].

Chlor je nejpodstatnější aniont extracelulárních tekutiny. Jeho vysoký obsah je v mozkomíšním moku. Nejčastější zastoupení má chlor v kuchyňské soli, kterou však děti v kojeneckém věku nedostávají. Kojenci staří do tří měsíců by měly denně přijímat 180 mg chloru. Děti ve věku od čtyř měsíců do jednoho roku by měli za den zkonzumovat 300 mg chloru [8,11].

Poměrně malé množství má v lidském organismu zastoupeno železo, proto je vhodné ho doplňovat prostřednictvím určité stravy, především játry, drůbežím masem, vaječným žloutkem nebo sardinkami. V lidském organismu se nachází 60 % železa v hemoglobinu, 20 až 25 % v zásobárnách železa ve formě hemosiderinu a ferritinu, 5 až 10 % v myoglobinu a 1 % je obsaženo v tkáňových fermentech. Pokud lidský organismus obsahuje nízké množství železa, může dojít ke vzniku hypochromní nebo mikrocytární anemii. Podle WHO by kojenci věku od sedmi měsíců do jednoho roku měli přijmout 8,5 mg železa denně [8,15].

Ve výživě kojence by neměl chybět přísun přiměřeného množství mědi, která je obsažena šestkrát více na kilogram váhy u dítěte v kojeneckém věku než u dospělého člověka.

Doporučená denní dávka pro kojence mladšího tří měsíců by měla být podle WHO 6 μg mědi za den. Kojenec ve věku od čtyř do šesti měsíců by měl přijmout denně 9 μg mědi a doporučená denní dávka mědi pro kojence ve věku od šesti měsíců do jednoho roku by měla být 12 μg podle WHO [8,14].

Další významnou součástí výživy kojenců je zinek obsažený v některých hormonech nebo enzymech. Na základě výzkumu WHO by doporučená denní dávka zinku pro kojence do tří měsíců života měla být 5,3 mg. Kojenci ve věku od čtyř do šesti měsíců by za den měli zkonsumovat 3,1 mg zinku a kojenci staří sedm měsíců až jeden rok by měli přijmout za den 5,6 mg zinku [8,12, 52].

Pro zdravý vývoj dítěte je nezbytný dostatek jodu v jeho organismu. Dlouhodobý nedostatek jodu zapříčiňuje poruchy růstu i vývoje, poruchy funkce mozku a zvětšení štítné žlázy. Jod se ve větším množství nachází v mořských rybách a rybím tuku. Kojenci do šesti měsíců života by měli přijmout denně podle WHO 40 μg jodu. Děti ve věku od sedmi měsíců do jednoho roku mají doporučenou denní dávku jodu podle WHO 50 μg [8,10].

Vitamíny jsou pro děti v kojeneckém věku důležitější než pro dospělé osoby, neboť rostoucí organismus dětí této věkové kategorie má podstatně větší potřebu vitamínů na rozdíl od dospělých. Hypovitaminóza a avitaminóza způsobují poruchy vývoje a růstu u kojenců. Vitamínu A má kojenec nízkou zásobu, proto je nutné, aby ho přijímal v podobě mateřského nebo kravského mléka, rybího tuku, žloutku, másla apod. Nedostatek vitamínu A vede k oslabení imunitního systému, šerosleposti nebo poškození rohovky. Jeho doporučená denní dávka pro kojence je podle WHO 350 RE (1 RE je 6 μg β -karotenu, což znamená 0,083 μg vitamínu A) [8,10,13].

Vitamín B₁, který je obsažen zejména v mléce, masu, cereáliích, kvasnicích a žloutku, je nepostradatelný pro zdravou funkci metabolismu sacharidů. Děti v kojeneckém věku by za den měly přijmout podle WHO 0,3 mg [8,10,13].

Dalším nezbytným vitamínem pro správný chod metabolických dějů je vitamín B₂, jenž se nachází v mléce, mase, ovoci nebo vejcích a zelenině. Jeho nedostatek je příčinou vzniku atrofie papil jazyka, vaskularizace rohovky, nasolabiálních rýh nebo ragády ústních koutků. Na základě doporučení WHO by děti do jednoho roku života měly zkonsumovat 0,5 mg vitamínu B₂ za den [8,10,14].

Vitamín B₆ se vyskytuje v kravském mléce, mase, kvasnicích a žloutku. Avitaminóza vitamínu B₆ je způsobena krmením kojence mlékem, které bylo sterilizováno v autoklávu. Kojenci ve věku do šesti měsíců by denně měli přijmout 0,3 mg tohoto vitamínu. Jeho doporučená denní dávka pro děti staré od sedmi měsíců do jednoho roku je 0,6 mg [8,13,16].

Kyselina pantothenová je nezbytná pro kojenecký metabolismus, jelikož její nedostatek způsobuje změny na sliznici respiračního traktu, alopecii, zastavení růstu a v neposlední řadě nervové poruchy. Kyseliny pantothenové by děti do šesti měsíců života měly zkonsumovat 2 mg denně. Děti staré od sedmi měsíců do jednoho roku by denně měly přijmout 3 mg této kyseliny [8].

Kyselina listová je nezbytná pro správné dělení buněk, vývoj plodu a krvetvorbu. Doporučená denní dávka kyseliny listové je pro kojence ve věku do tří měsíců 16 µg. Kojenci staří čtyři až šest měsíců mají přijmout této kyseliny 24 µg za den a kojenci ve věku od sedmi měsíců do jednoho roku by měly zkonsumovat 30 µg kyseliny listové denně [8].

Vitamín C je nepostradatelný pro život. Poměrně velké množství vitamínu C se nachází v mateřském mléce na rozdíl od alternativní mléčné výživy v podobě kravského mléka. Množství vitamínu C v mateřském mléce je ovlivněno dávkami, které přijímá kojící žena ze zeleniny a ovoce. Jeho doporučená denní dávka je podle WHO 20 mg pro děti v kojeneckém věku. Pokud kojenci mají nedostatek tohoto vitamínu, projevuje se u nich náchylnost k infekcím, nápadná bledost, krvácení do kůže a sliznice a v neposlední řadě snížená rezistence kapilár [8,13,14].

Pro fungování metabolismu vápníku a fosforu při jejich ukládání do kosterní soustavy je nenahraditelný vitamín D. Jeho nízký obsah v organismu dítěte zapříčiňuje křivici. U kojence je zásoba vitamínu D závislá na stavu vitamínu D u matky, což je evidentní především v mateřském mléce. WHO doporučuje dětem v kojeneckém věku přijmout denně 10 µg tohoto vitamínu [8-10].

V mateřském mléce je obsaženo nízké množství vitamínu K, jenž je důležitý při krevním srážení a jeho nedostatek se projevuje při poruše vstřebávání tuků. Kojenci ve věku do šesti měsíců mají doporučenou denní dávku vitamínu K 5 µg. Pro kojence ve věku od sedmi měsíců do jednoho roku je doporučeno přijímat 10 µg vitamínu K za den [8,16].

Pro zdravý růst a vývoj kojence je nutné zajistit udržování rovnováhy mezi energetickým výdajem a příjmem při zachování doporučené denní dávky nutrientů. Doporučené denní dávky nutrientů pro děti v kojeneckém věku popisuje následující tabulka 3 [8,12,14].

Tabulka 3 – Doporučené denní dávky [8]

Výživový faktor	Kojenecký věk (0–6 měsíců)	Kojenecký věk (7–12 měsíců)
energie [kJ/kcal]	2600/620	3600/860
bílkoviny živočišné [g]	16	22
bílkoviny rostlinné [g]	4	8
cukry [g]	68	117
tuky [g]	30	30
vláknina [g]	2	4
kys. linolová [g]	3	3,5
kys. linolenová [g]	0,5	0,7
vápník [mg]	700	900
železo [mg]	8	10
hořčík [mg]	5	110
fosfor [mg]	400	900
zinek [mg]	5	5
vitamín A [mg]	400	400
vitamín B ₁ [mg]	0,2	0,5
vitamín B ₂ [mg]	0,4	0,7
vitamín B ₆ [mg]	0,3	0,6
vitamín B ₃ [mg]	4	6
kys. pantothenová [mg]	2	2
kys. listová [mg]	60	60
vitamín C [mg]	50	50
vitamín E [mg]	5	6

1.4.2 Voda

Voda je nezbytnou složkou živých organismů. U dospělé osoby tvoří tělesná hmotnost až 60 % vody. Novorozenci a kojenci mají 75 % až 80 % vody v těle, což je na rozdíl dospělých nutí k většímu příjmu vody. Z těchto důvodů dochází u kojenců k časté dehydrataci způsobené nedostatkem vody. Během dehydratace ztrácí kojeneček kromě vody i minerální látky, zejména sodík. V opačném případě je dítě v této věkové kategorii více náchylné k hyperhydrataci, která se projevuje edémem plic, otoky, intoxikací vodou a křečemi. Konzumaci vody lze zajišťovat jak prostřednictvím tekutin, tak příjmem potravin. Proto je kojenečká strava bohatá na tekutou potravu. Pro správnou denní spotřebu vody by měl v ideálním případě kojeneček získat 85 až 170 ml vody na kilogram tělesné váhy, což představuje okolo 10 až 15 % jeho tělesné váhy [8,16,51].

1.5 Fyziologická specifika trávicího traktu u kojenců

Trávicí systém kojence má své specifické vlastnosti. Možnosti způsobu výživy kojenců jsou téměř zcela ovlivněny vývojem nervosvalového systému. V určitých stádiích ontogeneze dítěte jeho reflexy znesnadňují nebo naopak usnadňují příjem konkrétního druhu potravy. Prvním reflexem, které dítě používá hned po narození, je hledací reflex. Tento reflex uskutečňuje nejenom kojení, ale rovněž je spjatý s otevíráním úst, otáčením hlavy, sacími pohyby po doteku rtů a tváře. Dalšími reflexy, jež jsou nezbytné pro proces kojení, jsou sací a polykací reflex. Kojeneček do čtvrtého až šestého měsíce vytlačuje jazykem potravu v tuhé a polotuhé konzistenci. V pozdější etapě je již dítě schopno posunovat v ústech tužší pokrm nebo jej spolknout [2,53].

Vzhledem k věku kojence se vyvíjejí další reflexy nutné pro zpracování potravy v ústech. Mezi tyto reflexy patří sání, žmoulání a žvýkání. Sání z prsů zajišťují dásně tím, že stlačují dvorec, což umožňuje posun bradavky směrem k zadní části dutiny ústní. Mléko se pomocí tlaku dásní posunuje k bradavce. Nepostradatelným orgánem pro proces kojení je jazyk, který poskytuje pohyb bradavky směrem k patru a dále posunuje mléko. Pro vytlačení většího množství mléka z prsů se jazyk vysunuje napříč dolní dásní ke rtům. Při přijímání alternativní mléčné výživy je situace odlišná než při konzumaci mateřského mléka z prsu ženy. Ke konzumaci mléka z lahve slouží gravitace během naklonění láhve a sání prostřednictvím svalů ve tvářích dítěte, nikoliv stlačování pomocí dásní. Kombinace výše uvedených způsobů se nedoporučuje, jelikož to dítě může způsobit, že kojeneček odmítne přijímat mléko z prsu, neboť tento způsob je pro něj složitější než pití z lahve. Konzumace mléka z lahve vede

rovněž k tomu, že se dítě často snaží sát mléko z prsu stejným způsobem jako z kojenecké lahve, což může vést až k poranění bradavky [4,53].

Další reflex, který dítě začne používat přibližně v pátém měsíci života, je žmoulání kašovitého nebo tuhého pokrmu. Jedná se o pohyby dolní čelisti směrem nahoru a dolů, které kojenci umožňují přijímat určité množství tuhé stravy nezávisle na tom, zda již má nebo nemá zuby. Rytmičké žvýkácké pohyby se společně s prožezáváním zubů začínou vyskytovat v rozmezí sedmého až devátého měsíce. Kojenec rovněž v tomto časovém intervalu ukusuje potraviny podávané z ruky, aniž by se při tom dávilo. Během tohoto pohybu je nutná koordinace oka a ruky, stabilita hlavy a trupu a také kontrolovanější ovládnutí rukou a paží. V období mezi osmým a dvanáctým měsícem je již dítě schopné pohybovat jazykem do stran a posunovat potravu směrem ke stoličkám. Rozkousat vláknitou stravu, jako jsou maso nebo určité druhy ovoce a zeleniny, je dítě schopné mezi dvanáctým až osmnáctým měsícem, kdy má vyvinuté úplné rotační žvýkání. Tento orofaciální vývoj je pro lepší přehled popsán níže v tabulce 4 [2-4,9,11].

Tabulka 4 – Orofaciální motorický vývoj [2]

Orofaciální motorický vývoj	Průměrný věk (měsíce)	Věkové rozmezí (měsíce)
Otevírá ústa, když se lžička přiblíží a dotkne rtů	4,5	0,5–9
Při vložení potravy do úst pohybuje jazykem dopředu a dozadu	4,8	2–10
Posouvá jazykem sousto do zadní části úst, aby jej mohlo spolknout	5,0	2–7,5
Udrží sousto v ústech a nemusí se mu dávat znovu do úst	5,7	0,5–10,5
Používá jazyk (rty) k průzkumu tvaru a struktury hraček	6,3	3,5–9,5
Bere sousto ze lžičky pomocí horního rtu	7,7	4–16
Žvýká měkkou potravu a většinu udrží v ústech	9,4	6–14
Žvýká tužší potravu a většinu udrží v ústech	10,5	4–16
Žvýká a polyká tužší potravu bez zakuckání	12,5	7,5–20
Žvýká potraviny, ze kterých se uvolňuje šťáva	15,3	9,5–23

Přijímání různého druhu stravy je ovlivněno stravovací kulturou v určitých částech světa, jak dokládá například stravování dětí v Japonsku, kde tuhou potravu neumí jíst až jedna třetina tříletých dětí. Podle studie z roku 2004 od doktorky Evy Kudlové, jež se týká stravovacích vzorců pražských dětí ve věku od devátého do dvacátého čtvrtého měsíce života, je evidentní, že v českém prostředí umí dítě konzumovat tuhá sousta podávaná rukou do dvanáctého měsíce [4].

Zaživací systém kojence je schopen do šestého měsíce efektivně vstřebávat tuk, bílkoviny i škrob z nemléčné stravy. V tomto věku je doporučeno začít dávat příkrmy. Žaludek a střevo kojence jsou schopny trávit mateřské mléko. Někdy má dítě odchylky od normálního procesu trávení, což vyvolává regurgitaci nebo zvracení po krmení. V případě, že dítě často zvrací, je nutné kontrolovat jeho váhu. Pokud se jeho hmotnost snižuje, je nutné tento problém konzultovat s lékařem.

U zdravých dětí regurgitace ustává do 3 měsíců. Štěpené mléko v žaludku absorbuje krev přes střevní stěny, čímž dochází k vytvoření nových buněk v organismu. Během prvního roku dítě získává schopnost trávit kravské mléko a jiné druhy potravin, jako jsou zelenina, ovoce, maso, pečivo atd [2-4,9].

Žaludek dospělého člověka je relativně větší ve srovnání s žaludkem kojence. U dítěte v kojeneckém věku zahrnuje poměr plochy žaludku ve vztahu k trávicímu traktu 1:19. Oproti tomu u dospělého člověka je to 1:9. Příjem mateřského mléka nebo alternativní mléčné výživy je u dětí v této věkové kategorii významným pro pochopení rozdílností ve složení dospělých a dětských trávicích šťáv. Kyselost žaludeční šťávy se během kojeneckého období zvyšuje z pH 2,3 až 3,6 v prvním měsíci života na pH 1,5 po prvním roce života. Pokud by tento rozdíl nebyl, docházelo by k obtížnějšímu srážení bílkoviny kaseinu a následně by to vyvolalo náročnější trávení v dalších částech trávicího ústrojí. V průběhu zvyšující se kyselosti žaludeční šťávy se naopak strmě snižuje činnost enzymu chymozinu, jenž sráží kasein mléka [4,21].

Ve střevní šťávě novorozeněte je vysoká činnost enzymu laktázy, která způsobuje štěpení mléčného cukru (disacharid laktóza) na monosacharidy. Během dospívání se podíl laktázy snižuje k malým hodnotám, avšak díky permanentní konzumaci mléčných výrobků si evropská populace zachovává relativně vysokou aktivitu laktázy i v dospělém věku. Dalším rozdílem mezi dítětem v kojeneckém věku a dospělým člověkem je ve schopnosti absorbovat molekuly sliznicí tenkého střeva. Novorozenec dokáže vstřebávat sliznicí tenkého střeva celé bílkoviny, jež mohou zapříčinit tvorbu protilátek způsobenou antigenním znakem zmíněných makromolekul, a také malé molekuly, jako například aminokyseliny. Jak se postupem vývoje vytrácí schopnost této absorpce ve sliznici tenkého střeva, mizí i ve starších etapách života

některé nemoci, jako je mimo jiné alergie na vaječné bílkoviny. U tlustého střeva, které je v době narození sterilní, dochází brzy po porodu k jeho osídlení bakteriemi. Tyto bakterie produkují vitamín K a vitamíny skupiny B. Bakterie hnilobného kvašení se začínají vyskytovat až během přechodu na smíšenou stravu. Vznikající plyny se většinou vstřebávají a zbytek tělo vyloučí. Nepodmíněná reflexní činnost je v prvních dnech dítěte zodpovědná za vyprazdňování nestrávených zbytků potravy, potom tuto aktivitu přebírají pod kontrolu mozkové kůry [4,9].

Procesy trávení jídla v tenkém střevě, a následně v tlustém střevě, a tvorba výkalů novorozence ještě nejsou zcela vyvinuty, jako tomu je u dospělého člověka. Často je pozorováno nadýmání, případně řídké stolice různých barev a druhů. Při kojení mateřským mlékem má kojeneček 3 až 4krát za den stolicí, která má žlutou barvu a kyselý zápach. Po šestém měsíci se defekace kojence snižuje na 1 až 2krát denně. Při přechodu dítěte na potraviny, které jsou blízké stravě dospělého člověka, začíná mít stolice tmavou barvou a mnohem hustší konzistenci. Dospělý člověk má 4krát delší střeva než je jeho tělesná výška. U kojence je délka obou střev 6krát větší než je jeho tělesná výška. Taková délka střeva je vysvětlena tím, že kojeneček potřebuje konzumovat relativně více potravy vzhledem k jeho hmotnosti než dospělý člověk. Proto jsou také játra kojenců poměrně velká [2].

Játra zpracovávají všechny živiny ze střev, jež poté vstupují do krevního oběhu, kde jsou distribuovány po celém těle. Rovněž tyto živiny pomáhají vytvářet nové buňky, které jsou nezbytné pro komplexní metabolické procesy v organismu dítěte [2].

Mezi hlavní odlišnosti trávicího traktu u kojenců a dospělých osob patří především 10krát vyšší aktivita laktázy kojenců než u dospělých, nízký obsah specifických enzymů ve slinách kojence (např. amylázy), žaludek kojenců je ve stavu fyziologické hypertonie a kyselost v jejich žaludku je dostatečně nízká. Především však výkonnost trávicího systému u dětí v kojeneckém věku je vyšší než v dalších obdobích vývoje. Tento fakt je zapříčiněn větší potřebou příjmu živin pro kojence během intenzivnějšího metabolismu [2-4,16].

1.6 Mateřské mléko

Mateřské mléko je nenahraditelná složka výživy, která je přizpůsobena metabolismu dítěte.

Nejdůležitější význam kojení mateřským mlékem je, že mateřské mléko v prvních dvou až čtyřech dnech zajišťuje obranyschopnost kojence proti infekcím. S rostoucím věkem dítěte se zvyšuje i výživová hodnota mateřského mléka, jelikož současně klesají zásoby živin kojence [2,27].

Zhruba 90 % mateřského mléka je tvořeno vodou. Vitamíny (rozpuštěné ve vodě i v tucích), cukry, bílkoviny a nebílkovinné dusíkaté látky, tuky, minerální látky, buněčné elementy a stopové prvky představují zbytek složek obsažených v mateřském mléce. Tyto složky přecházejí do mateřského mléka z mateřské plazmy nebo se nově syntetizují sekrečními buňkami mléčné žlázy. Některé složky, jako jsou glukóza, hořčík, vápník, sodík, aminokyseliny atd, se dostávají do mléka aktivním transportem. Elektrolyty nebo voda se dostávají do mléka pasivní difúzí. Buněčné prvky, jako jsou například lymfocyty a neutrofilní leukocyty, se dostanou do mléka skrze mezibuněčné prostory alveolární výstelky [3,4,27].

Všechny druhy mateřského mléka (kolostrum, zralé mléko a mléko v době odstavení kojence) mají kromě tuků relativně neměnné složení základních živin. Navzdory výše uvedenému se vyskytují různé rozdíly v některých složkách tohoto mléka. Jedná se nejenom o rozdíly v objemu produkovaného mléka, nýbrž i ve stáří dítěte, věku a paritě matky nebo její celkové zdravotní situaci a výživě. Rovněž složky, jako jsou především minerální látky, stopové prvky a vitamíny, mají vliv na složení mateřského mléka. Jiné složky nemají na výživu kojící ženy výrazný vliv, jelikož jejich obsah je čerpán z mateřských zásob [3-4].

Energetická hodnota mateřského mléka podle Jesequera představuje 297 kJ na 100 g. Nejvyšší energetickou hodnotu mají tuky, které zahrnují 50 až 55 %. Energetická hodnota laktózy se pohybuje okolo 40 %. Bílkoviny mají energetickou hodnotu v rozmezí 7 až 10 %. Největší podíl bílkovin je obsažen v kolostru. Jedná se až o 2,3 mg na 100 ml. Jejich hlavní úloha tkví v obranyschopnosti kojence, jelikož novorozenec je hned po narození osídlován bakteriemi. Protilátky před patogenními bakteriemi získává buď z matčina organismu skrze placentu, nebo obranné látky bílkovinné povahy získá z mateřského mléka. U dítěte v kojeneckém věku má velká část bílkovin obsažených v mateřském mléce podíl na složení a funkci jejich fyziologické střevní mikroflóry. Rovněž výživa matky není závislá na obsahu jejího mléka. Pouze matky, jež porodily předčasně, mají větší množství bílkovin v mléce než matky rodící v termínu. Tento stav je přechodný, poněvadž celkový obsah bílkovin v mléce se

během prvního měsíce snižuje a následně od druhého měsíce zůstává konstantní po celou dobu kojení. Pro optimální růst kojenců je vyhovující poměrně malý podíl bílkovin v mateřském mléce, což rovněž znamená slabou zátěž na nezralé ledviny. Vedle výše zmíněného jsou cukry a tuky energeticky méně náročné na trávení než bílkoviny [3-7].

Podíl dusíku nebílkovinné povahy tvoří z komplexní hodnoty přibližně 20 % a bílkovinný dusík je zastoupen zhruba z 80 %. Mezi dusík nebílkovinné povahy patří dusík aminokyselin, močoviny a nukleotidů, jež jsou nezbytnou potřebou pro dělící se buňky centrální nervového systému (CNS) a jiné tkáně [4,50].

Nejdůležitější součástí syrovátkových bílkovin, které jsou obsažené v mléce savců, je laktalbumin. Určujícím kritériem pro mléka savců je mimo jiné poměr mezi kaseinem a syrovátkovými bílkovinami. Doba laktace způsobuje změny v tomto poměru, jenž je druhově zvláštní. Ve prospěch syrovátkových bílkovin je výše zmíněný poměr přibližně 90:10 v období kolostra. U zralého mléka se však tento poměr výrazně snižuje. V mateřském mléce zajišťuje jeho snadnou stravitelnost poměr mezi laktalbuminem a kaseinem 70:30. Protože mateřské mléko setrvává v žaludku novorozence poměrně krátký časový interval, požaduje novorozenec nejenom častější potřebu kojení, ale rovněž jeho stolice je měkčí. Ideální pH stolice kojence se pohybuje v rozmezí 5,5 až 6,0. Oproti mateřskému mléku obsahuje kravské mléko v alternativní mléčné výživě dětí kojeneckého věku převahu laktoglobulinu β nad α laktoglobulinem, což často způsobuje vznik antigenu. Tento antigen se stává hlavní příčinou existence alergie vůči kravskému mléku. Antigenní reakci může zapříčinit u kojence přestup z mateřské plazmy do mléka [3,50].

V mateřském mléce je nejdůležitější bílkovinou α laktalbumin, dále to je laktoferrin a sekreční imunoglobulin A, sérový albumin, kasein, jiné imunoglobuliny, glykoproteiny, lysozym atd. Význam bílkovinného složení mateřského mléka není nutriční, nýbrž především fyziologický. Podstatné imunologické vlastnosti má sekreční imunoglobulin A, lysozym i laktoferrin. Sekreční imunoglobulin A ochraňuje sliznice trávicího a dýchacího traktu vůči útoku virů a bakterií. Protizánětlivé účinky má lysozym, který rovněž podporuje laktobacilární střevní mikroflóru. Proti nárůstu koliformních kvasinek a bakterií v trávicím ústrojí slouží laktoferrin [3,4,9,27].

Další významnou vlastností mateřského mléka je jeho optimální množství všech esenciálních aminokyselin, které získává kojenecké dítě. Největší zastoupení má v mateřském mléce taurin. Jeho význam je pro CNS jako neurotransmiter. Taurin je esenciální pro novorozence, jež není schopen si jej syntetizovat. Jelikož tato aminokyselina není obsažena v kravském mléce, je nutné, aby byl do umělé výživy taurin dodáván, a to především pro

novorozence s nízkou porodní hmotností. Oproti kravskému mléku zahrnuje mateřské mléko větší množství aminokyseliny cystinu, který má význam pro vývoj CNS. Naproti tomu kravské mléko obsahuje větší množství aminokyselin tyroxinu a fenylalaninu než mateřské mléko [3].

Na resorpci železa má vliv kasein. Zásluhou většího podílu β kaseinu se resorbuje až 80 % železa z mateřského mléka, což je další odlišnost od kravského mléka. Nynější technologie úpravy bílkovin dokáží bílkovinu obsaženou v umělé kojenecké výživě přizpůsobit mateřskému mléku. Existují umělé kojenecké výživy, jež splňují kritéria týkající se podílu bílkovin v mléce, jako tomu je v případě mateřského mléka [3,50].

1.6.1 Produkce mateřského mléka

Tvorba mateřského mléka začíná již několik týdnů před porodem. Již v prvních hodinách po porodu se vytváří v matčině prsu mlezivo. Mezi druhým a třetím dnem matka začíná pociťovat v prsou teplo a přibývající pnutí. Prsa se zvětší, nalíjí se a přibližně v průběhu dvanácti hodin se překrvení a otok promění v pravé mléko. Nejčastěji se zvyšuje tvorba mléka v době mezi druhým a třetím dnem po porodu. Avšak jeho tvorbě dochází také někdy dříve nebo i později, než ve výše zmíněném časovém intervalu [2].

Z anatomického hlediska je mléko vytvářeno žlázovými buňkami prsní žlázy, jež jsou soustředěny do alveolů. Pomocí stahu (myoepitelových) buněk, uspořádaných kolem alveolu, se mléko posouvá k vývodům. Podél těchto vývodů jsou rovněž soustředěny myoepitelové buňky. Nezbytným předpokladem pro regulaci a tvorbu mléka jsou hormony oxytocin a prolaktin. Tvorba mléka je závislá na savosti dítěte [7].

1.6.2 Druhy mateřského mléka

Podle WHO je mateřské mléko „potrava i lék“. První mléko, které se vytvoří v prsech matky, je kolostrum neboli mlezivo. Díky svému složení je kolostrum ideální výživou pro novorozené dítě, jelikož obsahuje vysoký podíl bílkovin, hlavně imunoglobulinů, tuků a poměrně nízký obsah sacharidů. Vysoký obsah leukocytů a imunoglobulinu A (IgA) zajišťuje obranyschopnost organismu dítěte před choroboplodnými zárodky. Imunoglobulin A chrání vnitřek střeva před cizorodými bílkoviny, protože se v žaludečním a střevním traktu nevstřebává ani neštěpí, ale vytváří antiseptický film. Ve vyšším věku života je dítě mimo jiné více chráněno proti alergiím a citlivosti na některé potraviny. Mlezivo rovněž lehčeji odbourává bilirubin, poněvadž s rostoucím množstvím vypitého mleziva se rychleji vylučuje mekonium, což je první obsah střev typický svou tuhou konzistencí a černou barvou. Rychlejším vyloučením mekonu a tím i lehčímu odbourání bilirubinu se snižuje možnost výskytu

novorozenecké žloutenky nebo je její intenzita slabší. Na rozdíl od tzv. přechodného a zralého mléka má mlezivo vyšší energetickou hodnotu.

V době mezi pátým a čtrnáctým dnem po porodu se vytváří tzv. přechodné mateřské mléko [3,8].

Poslední kategorií mateřského mléka je tzv. zralé mateřské mléko, jež se tvoří od čtrnáctého dne po porodu. Zralé mateřské mléko je rozlišováno na přední a zadní zralé mateřské mléko. Přední zralé mateřské mléko obsahuje větší množství laktózy a vody, čímž kojence zbaví rychle žízně. Naproti tomu zadní zralé mateřské mléko kojence zasytí, jelikož obsahuje větší množství tuků [8].

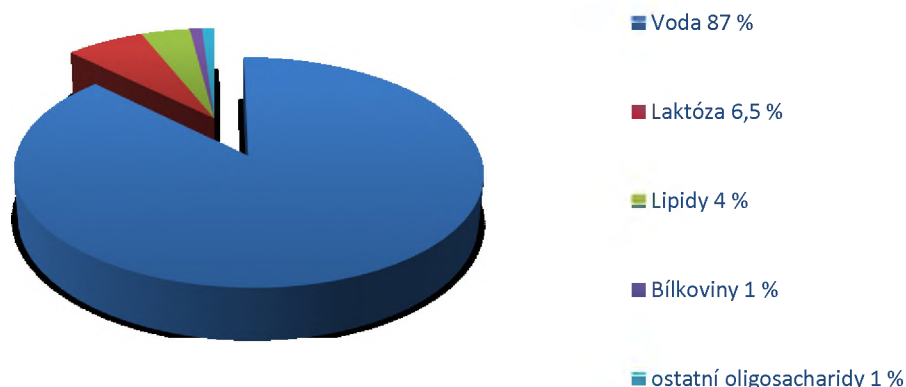
Tvorba mléka stojí matku hodně sil a energie. Bylo zjištěno, že pro tvorbu deseti mililitrů mléka musí protéct půl litru krve [3,28].

1.6.3 Složení mateřského mléka

Mateřské mléko obsahuje komplex faktorů, které pomáhají dítěti po porodu se přizpůsobit novému prostředí. Pro dítě v prvním půl roku života poskytuje kojení ideální výživu pro jeho růst a vývoj, a to bez jakýchkoli doplňků s výjimkou vitamínu D [3,28].

1.6.3.1 Sacharidy

Mateřské mléko obsahuje sacharidy v podobě mléčného cukru (laktóza), jak dokládá obrázek 2. Desetina z toho je ve formě 130 různých oligosacharidů. Právě tyto specifické jednoduché cukry slouží k vybudování obranného imunitního systému proti onemocněním. Část z nich podporuje vývoj mozku. Upevňují zdravou bakteriální střevní mikroflóru, která omezuje vniknutí infekčních bakterií. Takovým způsobem jsou střeženy i močové cesty [3,28].



Obrázek 2 – Složení mateřského mléka [47]

1.6.3.2 Tuky

V mateřském mléce jsou tuky rozptýlené ve formě nepatrných kuliček s velmi složitou stavbou. Tuky obsahují jádra triglyceridů a pro jejich snadné trávení existuje enzym lipáza. Pro vývoj mozku jsou důležité zejména nenasycené mastné kyseliny s dlouhými řetězci, které v mateřském mléce mají nesmírně vysoký obsah [3,14].

1.6.3.3 Bílkoviny (proteiny)

Bílkoviny mají značný význam v mateřském mléce. Jsou složeny z esenciálních aminokyselin ve snadno stravitelné podobě. Náleží k nim (tabulka 5):

- imunoglobulin a další protilátky,
- laktoferrin – důležitý pro příjem železa a obranu proti infekcím,
- lysozymy,
- hormony.

Díky Laktoferrinu má dítě schopnost přijmout více než 50 % železa, na rozdíl dětí krmených umělou výživou, které přijímají pouze 10 % [3,14].

Tabulka 5 – Složení mateřského mléka [4]

Bílkoviny	Tuky	Sacharidy	Další látky
kasein α -laktalbumin laktoferin lysozym interferon imunoglobuliny A volné aminokyseliny (cystein, taurin)	Esenciální polynenasycené mastné kyseliny, triacylglyceroly (mastné kyseliny – 42 % nasycených, 52 % nenasycených), cholesterol	Laktóza galaktóza oligosacharidy	vitamín D vitamín A vitamín K vápník železo zinek

1.7 Náhradní mléčná výživa u kojenců

Existuje mnoho způsobů zpracování kravského mléka. Díky homogenizaci a adaptaci se jeho vlastnosti a složení přibližují k mateřskému mléku a takto zpracované produkty se nazývají homogenní směsí anebo AMV [24].

1.7.1 Historie alternativní mléčné výživy v České republice

Podle české historie mateřské mléko bylo nahrazováno nejenom kravským, ale i kozím mlékem, které bylo nadále zpracováno ředěním vodou a okyselením. První okyselené mléko, které bylo převzato z německé pediatrické školy Czerného a Mariotta se nazývalo Mariottovo mléko. Okyselení se provádělo nejčastěji citronem a pomerančem. Také bylo používáno mléčný produkt s nízkým obsahem cukru a tuku, známé jako podmásli. Velmi často české ženy během 1. světové války nahrazovaly mateřské mléko sójovým, jíškovým anebo mandlovým mlékem. Za první republiky, dob Protektorátu a počátkem druhé republiky AMV měla své zákazníky. Příprava umělé dětské výživy byla velmi náročná. Také vyžadovala dodržovat čistotu, ale u kojenců stejně docházelo k těžkým onemocněním. Mnoho dětí umíralo na diagnózu dyspepsii nebo alimentární intoxikaci. Začátkem 50. let bylo do Československa dováženo okyselené sušené mléko Eledon (pro novorozence) a Pelargon (pro kojence od 1. do 12. měsíce) ze Švýcarska. Poté byla v českých zemích zavedena vlastní výroba pod názvem Lakton a Relakton. Zpočátku tuto alternativní mléčnou výživu předepisovali lékaři na recept zdarma všem dětem, později jen při výživných poruchách [1,29].

Symbolem náhradní mléčné kojenecké výživy v ČSSR se stal Sunar (plnotučné mléko) a spolu s ním Eviko (polotučné mléko). Potom následovala celá řada speciálních alternativ, jako např. počáteční mléko Feminar a dietní Femilakt. Systém umělé kojenecké výživy byl hodně vyvinut, a proto postupně přirozené kojení dítěte ustupovalo. Maminky již od 3. měsíce přecházely na umělou výživu. Jelikož propagace mléčných alternativ byla zakázána, začalo se rodit méně dětí [1,30].

Poslední dobou došlo k velkým změnám v průmyslu České republiky. Bývalý Sunar se již importuje z Anglie a tím vzrostla cena výrobku. Všechna umělá výživa se stala poměrně drahá, zatímco kojení nic nestojí. Výsledkem je popularita přirozeného kojení [1,29].

1.7.1 Ukrajinská produkce alternativní mléčné výživy

Technologie základního sortimentu ukrajinských suchých směsí pro výrobu dětské výživy zahrnuje výrobu sušeného mléka, příjem, skladování, přípravu a úpravu komponent pro

Tabulka 6 – Organoleptické vlastnosti alternativní mléčné výživy Malutka [24]

Barva	bílá + světle krémový odstín
Konzistence	jemný prášek, nalezeno malé množství hrudek, které jsou snadno rozptýleny mechanickým působením
Chuť a vůně	voní po čerstvém mléku, neobsahuje žádné cizorodé aroma, má jemnou příchut' sladového výtažku

Dalším ukrajinským výrobkem pro novorozence je Детолакт (Detolakt). Tento výrobek je suchá adaptovaná mléčná směs (obrázek 5). Detolakt se vyrábí dle průmyslových podmínek na základě licence americké firmy Abbott Laboratories. Základem této alternativní směsi je netučné kravské mléko. Tuková složka směsi je reprezentována kokosovým a kukuřičným olejem v poměru 60:40. Sacharidová složka směsi Detolakt zahrnuje pouze mléčný cukr – laktózu. Výrobek je obohacen komplexem vitamínů a minerálními solemi železa, manganu, mědi a zinku.



Obrázek 4 – Alternativní mléčná výživa Detolakt [34]

Tabulka 7 – Organoleptické vlastnosti alternativní mléčné výživy Detolakt [35]

Barva	bílá se světle nažloutlým nádechem
Konzistence	jemný, suchý prášek s mírným obsahem hrudek
Chuť a vůně	čistý, bez cizích příchutí a pachu

Další ukrajinskou AMV (obrázek 5) je Віталакт (Vitalakt). Směs je vyrobena z kravského mléka s přidavkem suché syrovátky, smetany, slunečnicového oleje, cukru a jeho směsi s maltodextrinem. Optimální hladina vitamínů skupiny B (B₁, B₂, B₃, B₆, B₁₂ a biotin) je udržována díky přírodním vitamínům, které jsou obsažené ve složkách používaných při výrobě směsi.

Celkový obsah dusíku v rekonstituovaném přípravku je 2,2-2,3 %, včetně kaseinu a bílkovin v séru je 2,0 %. Bílkoviny jsou ve výrobku Vitalakt (ve srovnání s proteinem kravského mléka) charakterizovány vyšším obsahem frakce albumin-globulinu a důležité aminokyseliny – tryptofan a aminokyseliny obsahující síru (cystin, cystein a methionin).

Sacharidové složení Vitalaktu je vyváženo kombinací mléčného cukru (5,7 %), řepného cukru (2,0 %) a maltodextrinu (0,5 %).

Obsah tuku v produktu je 3,5 až 3,6 %. Rovnováha složení mastných kyselin podle odpovídajícího složení mastných kyselin ženského mléka se dosahuje přidáním 0,6 % rostlinného oleje. Obsah polynenasycených mastných kyselin v tuku je asi 15 % (včetně kyseliny linolové – 14 %) [24].



Obrázek 5 – Alternativní mléčná výživa Vitalakt [36]

Tabulka 8 – Organoleptické vlastnosti alternativní mléčné výživy Vitalakt [24,35]

Barva	bílá s krémovým odstínem
Konzistence	malý, suchý, homogenní prášek, přítomnost hrudek
Chuť a vůně	nasládlé, bez cizích chutí a vůní

1.7.3 Česká produkce alternativní mléčné výživy

Náhradní mléčná výživa pro novorozence v České republice je velmi rozmanitá. Existuje také alternativní výživa, která musí splňovat požadavky dle vyhlášky č. 54/2004 Sb. Předpisy stanovují celkové složení výrobků určených pro kojeneckou výživu. Počáteční mléka nesmí obsahovat žádnou látku v takovém množství, aby ohrozila zdraví kojence [25].

Nejprodávanějšími značkami počátečních mlék jsou Sunar Complex 1, Hipp 1 BIO Combiotik a Nutrilon 1.

Sunar jako počáteční mléko existuje již z dob ČSSR a stal „národním“ symbolem AMV v České republice. Základem směsi je odtučněné mléko s přirozeným obsahem mléčných bílkovin. Sunar má ve svém složení hodně vitamínů a minerálních látek a právě tento produkt byl označen za nejlepší výrobek, který je nejvíce přiblížen k mateřskému mléku díky vysokému obsahu nukleotidů a hlavně MFM (lipoproteinová membrána), což je klíčová složka MM dle novější receptury výrobce Hero společně se švédskou univerzitou v Umea. MFM je lipoproteinovou membránou, která se skládá z aktivních složek (např. cholesterol a gangliosidy) mající ohromující vliv na vývoj mozku, CNS a imunity. Jako náhradu přirozenému kojení se může výrobek používat pouze na základě doporučení lékaře [37].



Obrázek 6 – Alternativní mléčná výživa Sunar Complex [38]

Tabulka 9 – Organoleptické vlastnosti alternativní mléčné výživy Sunar Complex 1 [39]

Barva	mléčná bílá až slabě krémová
Konzistence	malý homogenní prášek, s přítomností hrudek,
Chuť a vůně	slabě nasládlé, bez cizích chutí a vůní

Dalším známým českým výrobkem AMV pro novorozence je Hipp 1 BIO Combiotik. Tento druh kojeneckého mléka pro první měsíce života dítěte obsahuje mléčné kultury kvašení, které se vyskytují i v mateřském mléce. Hipp zahrnuje ve svém složení polynenasycené mastné kyseliny s dlouhým řetězcem (Omega 3 a 6), laktózu a jiné výživové složky podle Německé společnosti pro dětskou a dorostovou medicínu (DGKJ = Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin). Organoleptické vlastnosti a celkové složení tohoto výrobku se mírně liší dle toho, pro který trh byl vyhotoven [40,41]



Obrázek 7 – Alternativní mléčná výživa Hipp 1 BIO Combiotik [42]

Tabulka 10 – Organoleptické vlastnosti alternativní mléčné výživy Hipp 1 BIO Combiotik [41]

Barva	není uvedeno
Konzistence	prášek hrubšího zrnění, bez cizích příměsí
Chuť a vůně	není přeslazené, bez cizích příchutí a pachu

Jako další zkoumaný výrobek byl zvolen Nutrilon 1. Tento druh AMV je počáteční mléko, které je také nejvíce podobné ke složení mléka mateřského. Nutrilon 1 obsahuje kyselinu dokosahexaenovou (DHA) a jiné výživové produkty, které jsou zahrnuty do požadavků pro výrobu kojenecké výživy [43].



Obrázek 8 – Alternativní mléčná výživa Nutrilon 1 [43]

Z hlediska složení zkoumaných produktů AMV na trhu ČR (tabulka 11) má nejvyšší energetickou hodnotu Nutrilon (285 kJ na 100 ml). Energetická hodnota Sunaru a Hippu je nižší (u obou: 276 kJ na 100 ml) než u Nutrilonu. Rovněž nejvyšší podíl sacharidů je obsažen v Nutrilonu (7,5 g), dále v Sunaru (7,1 g), a nejnižší v Hippu (7,0 g). Obdobně jako u energetické hodnoty produkt Nutrilon obsahuje nejvyšší zastoupení vlákniny (0,6 g) vůči Sunaru a Hippu, které vykazují shodný podíl vlákniny (0,3 g). Vzhledem k vitamínovému zastoupení má ve všech zkoumaných produktech AMV nejvyšší podíl vitamín C [40,41,43].

Tabulka 11 – Složení vybraných výrobků na trhu ČR [38,40,43]

Výživové složky na 100 [ml]	Nutrilon	Sunar	Hipp
Energetická hodnota [kJ]	285	276	276
Tuky [g]	3,5	3,5	3,6
nasycené mastné kyseliny[g]	1,5	1,4	1,5
Sacharidy [g]	7,5	7,1	7,0 (inositol 4,2 mg)
laktóza [g]	7,07	7,1	6,9
Vláknina [g]	0,6	0,3	0,3
Mléčné bílkoviny [g]	1,4	1,4	1,25
Vitamín C [mg]	9,8	11	8,9

1.7.4 Technologie výroby alternativních mléčných výrobků

Obecné schéma technologického procesu výroby ukrajinských produktů je následující:

1. syrové mléko, separace
2. přidání roztoků minerálních solí
3. filtrace, čištění
4. pasterace, zahušťování
5. přidání rostlinného tuku, vitamínů
6. homogenizace, sušení
7. sušení a chlazení
8. přidání mléčného cukru, sérových bílkovin, melasy s nízkým obsahem cukru, syrovátky
9. míchání v suchém stavu
10. meziskladování, balení [24].

Obecné schéma technologického procesu výroby českých produktů je následující:

1. syrové mléko – odstředění, standardizace v sušině
2. pasterace, zahušťování
3. přidání bezvodých tekutých komponent (rostlinný tuk, laktóza a sérové bílkoviny)
4. míchání, homogenizace
5. sušení, chlazení
6. domíchání v suchém stavu
7. meziskladování (mikrobiologická kontrola)
8. balení [39,44]

1.7.5. Srovnání české a ukrajinské legislativy

Na základě současné legislativy České republiky jsou ustanoveny požadavky na složení kojenecké výživy nařízením Komise v přenesené pravomoci (EU) 2016/127 ze dne 25. září 2015, která nabyla účinnosti 22. února 2020, a vyhláškou ministerstva zdravotnictví č. 39/2018 Sb. Výše citovaná vyhláška novelizovala vyhlášku č. 54/2004 Sb. o potravinách určených pro zvláštní výživu a o způsobu jejich použití, ve znění pozdějších předpisů [25,45,46].

Podle vyhlášky ministerstva zdravotnictví č. 39/2018 Sb. kojenecká výživa nesmí ve svém složení mít žádnou látku, která může ohrozit zdraví kojenců. U výrobků určených pro

kojeneckou výživu se nesmí do jejich výroby zahrnout zemědělské produkty, které byly ošetřeny pesticidy [46].

Na základě legislativy ministerstva zdravotnictví Ukrajiny jsou stanoveny přísné hygienické normy a speciální požadavky o složení kojenecké výživy podle zákona č. 1380/23912 ze dne 13. srpna 2013. Podle tohoto zákona ministerstva zdravotnictví Ukrajiny se nesmí používat pro výrobu kojenecké výživy lněný olej a sezamový olej. Rovněž ukrajinský zákon č. 5460-VI ze dne 16. října 2012 (novelizace 18. prosince 2017) zakazuje používat pro výrobu kojenecké výživy palmový olej, koření, barviva, sladidla, konzervační látky, stabilizátory, látky zlepšující chuť a vůni a umělé příchutě. Vzorem pro technologický postup výroby kojenecké výživy na Ukrajině jsou technologické normy Spojených států amerických [35,48,49].

Tabulka 12 – Přítomnost rostlinných olejů ve vybraných produktech ČR a Ukrajiny [35,38,40,43]

	slunečnicový olej	kokosový olej	palmový olej	řepkový olej	kukuřičný olej	rybí olej
Sunar	+	+	-	+	-	+
Nutrilon	+	+	+	+	-	+
Hipp	+	-	+	+	-	-
Detolakt	+	+	-	-	+	-
Vitalakt	+	-	-	-	-	-
Malutka	+	-	-	-	+	-

Tabulka 12 interpretuje výskyt různých druhů rostlinných olejů ve výše zkoumaných výrobcích. Ve všech produktech českého trhu daného záznamu je používán řepkový olej. V českých produktech Nutrilon a Hipp je navíc zastoupen palmový olej. Oproti zkoumaným produktům na českém trhu se ve vybraných ukrajinských produktech (Detolakt, Vitalakt a Malutka) nevyskytuje řepkový ani palmový olej.

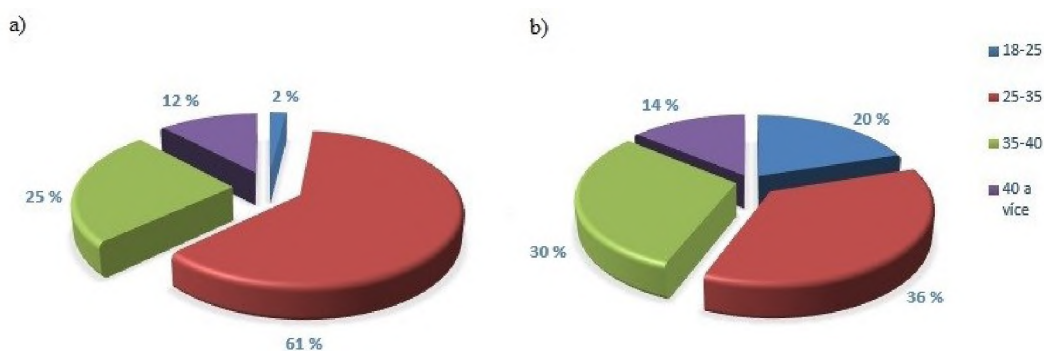
Česká značka Sunar vyráběla před rokem 2018 produkty obsahující palmový olej. Na základě negativního vlivu na zdraví kojenců byl z receptury Sunaru odstraněn palmový olej. Řepkový olej byl v Sunaru ponechán, ačkoliv obsahuje nežádoucí účinky pro vývoj kojenců. Ukrajinské produkty používají ve svém složení jenom slunečnicový a kukuřičný olej, s výjimkou produktu Detolakt, který obsahuje navíc kokosový olej. Výhodou slunečnicového oleje je vysoký obsah kyseliny linolové (až 63 %), zatímco řepkový a palmový olej mají nižší obsah této kyseliny, jež je důležitá pro zdravý vývoj kojenců [35,38,40,43].

2 DOTAZNÍKOVÁ ČÁST

Cílem dotazníkové části práce bylo získání informací ohledně podílu přirozeného kojení vůči alternativní mléčné výživě. Metodou tohoto průzkumu bylo dotazníkové šetření v elektronické podobě. Na výše zmíněném výzkumu se podílelo celkem 200 žen (matek). Tyto ženy byly rozděleny do dvou skupin. První skupina žen byla z České republiky – 100 osob a druhá skupina téhož počtu žen byla z Ukrajiny. Pro obě výše citované skupiny bylo vytvořeno pět otázek s uzavřenou formou odpovědi. Jednotlivé otázky:

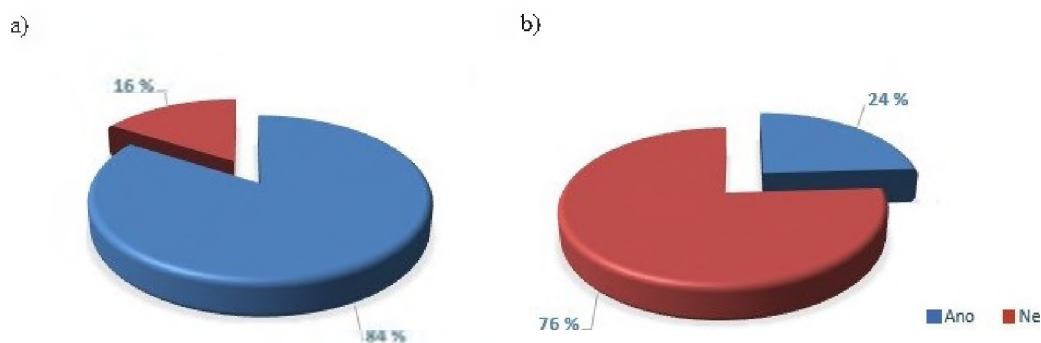
1. Jaký je Váš věk?
2. Používala jste vůbec alternativní mléčnou výživu?
3. Z jakého důvodu jste používala alternativní mléčnou výživu?
4. Jaký druh zboží alternativní mléčné výživy jste používala?
5. Z jakého důvodu jste zvolila vybraný druh alternativní mléčné výživy?

Výsledky těchto otázek byly graficky zpracovány a jsou zobrazeny na obr. 9 -13.



Obrázek 9 – Věková struktura respondentek a) v ČR, b) na Ukrajině

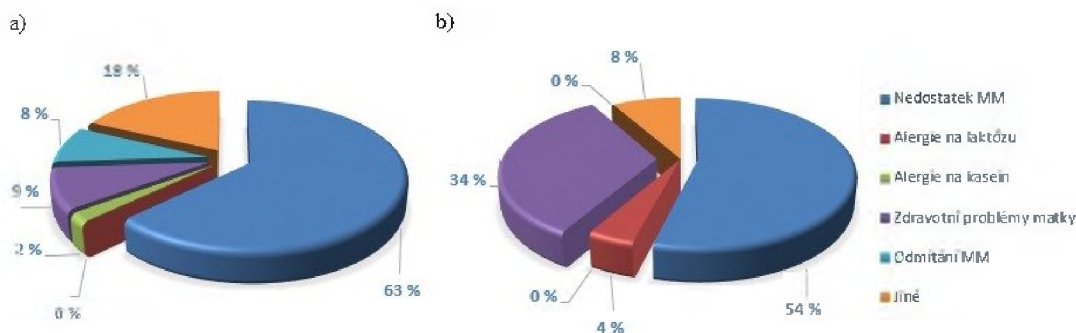
Z obou zkoumaných států se na výzkumu nejčastěji podílely ženy ve věkovém rozmezí 25 až 35 let (Obr.9a a b).



Obrázek 10 – Využívání umělé dětské výživy ženami a) v ČR, b) na Ukrajině

Cílem druhé otázky bylo zjistit, jestli ženy používaly alternativní mléčnou výživu pro své dítě či nikoliv. Z obou grafů (Obr.10a a b) je evidentní velký rozdíl mezi ukrajinskými a českými ženami v použití AMV pro své dítě. Na základě druhé otázky bylo prokázáno, že ukrajinské ženy na rozdíl od českých v drtivé většině (76 %) AMV nepreferují.

Účelem třetí otázky bylo zjistit důvody, proč české a ukrajinské matky užívají nebo užívaly AMV vůči přirozenému kojení. Účastnice výzkumu mohly uvést pouze jeden důvod, který považovaly za nejdůležitější (Obr. 11).

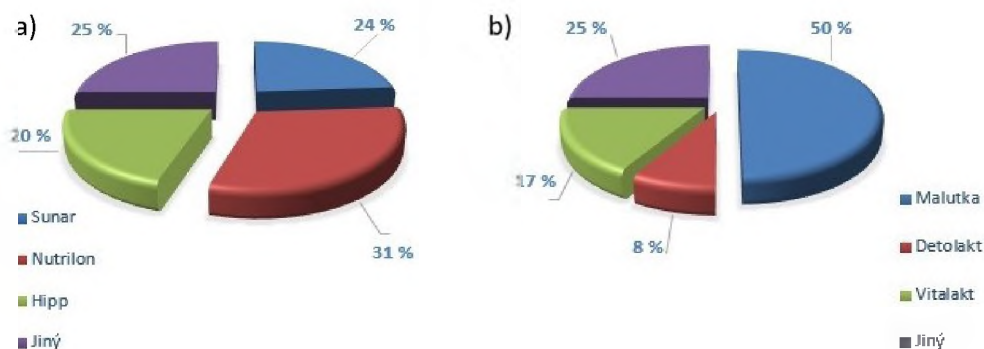


Obrázek 11 – Důvody pro využívání umělé dětské výživy ženami a) v ČR a b) na Ukrajině

Vyhodnocení třetí otázky z grafů (Obr. 11a a b) dokládá u obou skupin žen:

1. Většina českých a ukrajinských matek upřednostňuje nebo upřednostňovala AMV z důvodu nedostatku mateřského mléka.
2. Podstatná část matek nahradila přirozené kojení AMV, kvůli svým zdravotním problémům.
3. České matky uvedly jako další příčinu užívání AMV alergii na kasein, zatímco u ukrajinských matek se jednalo ve větší míře o alergii na laktózu.

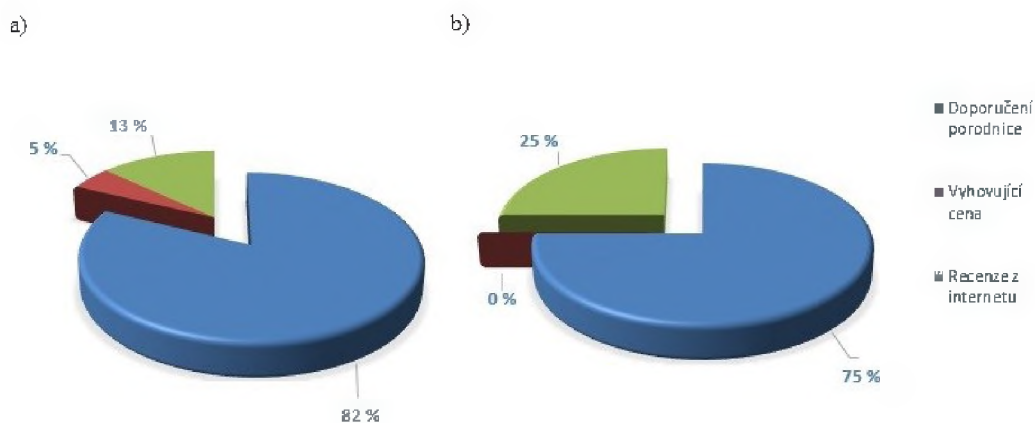
Cílem čtvrté otázky bylo prozkoumat, jaký druh zboží AMV dotazované ženy užívaly nebo užívají. Výběr se skládal ze tří nejprodávanějších značek na českém a ukrajinském trhu. Vedle těchto tří možnosti mohly ženy uvést jinou značku.



Obrázek 12 – Používání určitého druhu umělé dětské výživy a) v ČR a b) na Ukrajině

Na základě tohoto výzkumu české matky nejvíce preferovaly nebo preferují Nutrilon a následně Sunar a Hipp. Mezi značkami AMV, které nebyly v nabídce, nejčastěji uvedly značku Kandemil a Babylove. Kandemil uvedlo deset českých matek a Babylove osm (Obr. 12a). V rámci čtvrté otázky ukrajinské matky nejčastěji používaly nebo používají z uvedené nabídky značku Malutka. Druhým nejužívanějším produktem AMV byl vybrán Nutrilon (Obr. 12b).

Závěrečná otázka se týkala důvodů volby preferovaného produktu AMV.



Obrázek 13 – Důvody pro užívání určitého druhu umělé výživy a) v ČR a b) na Ukrajině

Většina žen z obou zkoumaných zemí uvedla v rámci tohoto výzkumu, že produkt AMV vybrala na základě doporučení z porodnice. Průzkum navíc prokázal u obou skupin žen, že cena produktů AMV měla pro ně minimální význam (Obr. 13).

3 ZÁVĚR

Na trhu ČR a na Ukrajině se vyskytuje mnoho nabídek alternativní mléčné výživy pro kojence. Vzhledem k rozsáhlé škále různých produktů AMV byl výběr zúžen na tři nejčastěji konzumované produkty v obou výše citovaných státech. Výrobci všech zkoumaných produktů v ČR i na Ukrajině proklamují, že jejich primárním cílem je maximalizovat podobnost s mateřským mlékem.

Na základě tohoto průzkumu byly prokázány rozdíly ve složení nebo absenci některých surovin v ČR a na Ukrajině. V rámci ČR je hlavním rozdílem zastoupení řepkového a palmového oleje ve zkoumaných produktech. Oba výše zmíněné oleje se nevyskytují ve třech nejčastěji konzumovaných produktech na Ukrajině. Zjištěná fakta potvrzují rovněž rozdílné právní předpisy obou států. Legislativa ČR umožňuje používat do AMV řepkový a palmový olej, ukrajinská nikoliv. Ze zkoumaných produktů na trhu ČR zakázala od roku 2018 pouze akciová společnost Nutricia přidávat do produktu Sunar palmový olej, ačkoliv na Nutrilon tento zákaz neaplikovala.

Průzkum v rámci dotazníkové části prokázal, že ženy v ČR (84 %) upřednostňují AMV oproti ženám na Ukrajině (24 %), které více preferují přirozené kojení. Dotazníkový průzkum zjistil také hlavní důvody, proč matky používaly či používají AMV. V obou výše citovaných státech byl primární příčinou preference AMV nedostatek mateřského mléka.

4 POUŽITÁ LITERATURA

- [1] ŠRÁČKOVÁ D.: Uměla výživa v zrcadle historie, *Mamita*, 2002, 2(2), 17–18.
- [2] GREGORA M., PAULOVÁ M., *Výživa kojenců*, Praha: Grada, 2005, ISBN 80-247-1291-1.
- [3] WEIGERT V., *Všechno o kojení*, Praha: Potrál, 2006, ISBN 80-7367-071-2.
- [4] ILLKOVÁ O., NEČASOVÁ L., *Zdravá výživa malých dětí*, Praha: Portál, 2009, ISBN 978-80-7367-625-4.
- [5] MÜLLEROVÁ D., *Výživa těhotných a kojících žen*, Praha: Mladá fronta, a.s., 2004, ISBN 80-204-1023-6.
- [6] *Plán výživy, správná výživa dítěte* [on-line]. Dostupné z: <https://www.hipp.cz/prikrmvy/pruvodce/plan-vyzivy> [cit. 2020-01-17].
- [7] KLIMOVÁ A., *Kojení dar pro život*, Praha: Grada, 1998, ISBN 80-7169-490-8.
- [8] HRSTKOVÁ H., *Výživa kojenců a mladších batolat*, Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003, ISBN 80-7013-385-6.
- [9] BLÁHOVÁ K., FENC F., *Pediatrická propedeutika*, Praha: Galén, 2019, ISBN 978-80-7492-442-2.
- [10] GREGORA M., ZÁKOSTELECKÁ D., *Jidelniček kojenců a malých dětí*, Praha: Grada Publishing, a.s., 2019, ISBN 978-80-247-4737-8.
- [11] ROKYTA R., *Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi*, Praha: Grada Publishing a.s., 2015, ISBN 978-80-247-4867-2.
- [12] ЛУКОВКИНА А., *Натрий, калий, кальций*, Москва: Научная книга, 2017.
- [13] SLIMÁKOVÁ M.: Jaké vitaminy dětem doporučit a kdy, *Pediatric pro praxi*, 2014, 15(5), 303–307.
- [14] МАЙДАННИК В., БУРЛАЙ В., ГНАТЕЙКО О., *Пропедевтична педіатрія*, Вінниця: Нова книга, 2018, ISBN 978-966-382-711-7.
- [15] БУРЯК В.Н., *Педіатрія*, Донецк: Донбасс, 2014, ISBN 978-617-638-258-4.
- [16] ДМИТРИЕВ Д., *Основы клинического питания в педиатрии*, Вінниця: Нова книга, 2015, ISBN 978-966-382-562-5.
- [17] KUDLOVÁ E., Studie stravovacích vzorců pražských dětí ve věku 9–24 měsíců. In: *Sborník referátů z celostátní konference s mezinárodní účastí Výživa a zdraví 2004*. Teplice: KHS ústeckého kraje, Zdravotní ústav Ústí nad Labem, 2004.
- [18] KUDLOVÁ E., MYDLILOVÁ A., *Výživové poradenství u dětí do dvou let*, Praha: Grada, 2005, ISBN 80-247-1039-0.

- [19] ЛИХАЧЕВ В., *Акушерство*, Вінниця: Нова Книга, 2017, ISBN 978-966-382-670-7.
- [20] HAVLÍČKOVÁ L., *Biologie dítěte. Rané fáze lidské ontogenéze*, Praha: Karolinum, 1998, ISBN 80-7184-644-9.
- [21] ВОЛОДИН Н.Н., *Неонатология*. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013, ISBN 978-5-9704-2443-8.
- [22] PAULOVÁ M.: Složení mateřského mléka a význam jeho složek. *Vox pediatricae*, 2008, 8(4), 24–25.
- [23] KAMMERER D. *První tři roky života dítěte: průvodce pro rodiče*. Praha: Grada, 2007, ISBN 978-80-247-1839-2.
- [24] СКОРЧЕНКО Т.А., ЦІЕК О. В. *Технологія дитячих молочних продуктів*, Київ: НУХТ, 2012, ISBN 978-966-612-116-8.
- [25] *Vyhlaska Ministerstva zdravotnictví č. 54/2004 Sb., o potravinách určených pro zvláštní výživu a o způsobu jejich použití* [on-line]. Praha: Státní zemědělská a potravinářská inspekce, 2004.
- [26] ГРЕК О.В., САВЧЕНКО О.А., *Технологія виробництва молочних продуктів спеціального призначення*, Київ: ЦП «Компринт», 2017.
- [27] FUCHS M., *Potravinová alergie. Jak na ní*. Praha: Mladá fronta a.s., 2019, ISBN 978-80-204-5572-7.
- [28] ZLATOHLÁVEK L., *Klinická dietologie a výživa*, Praha: Current Media s.r.o., 2019, ISBN 978-80-88129-03-5.
- [29] ŠRÁČKOVÁ D.: Kojení v zrcadle historie, *Mamita*, 2(1), 2002, 26–27.
- [30] DĚDEK M.: Historie vývoje a výroby náhradní mléčné kojenecké výživy v Čechách a na Moravě, *Česko-slovenská pediatrie*, 2006, 61(6), 379–381.
- [31] *Technologické vybavení pro náhradní mléčnou výživu* [on-line]. Dostupné z: <https://milesta.ua/oborudovanie-i-emkosti-detskogo-pitaniia> [cit.2020-02-17].
- [32] *Малютка (Malutka)* [on-line]. Dostupné z: <https://biby.com.ua/g19709591-molochnye-smesi-horolskogo> [cit.2020-02-17].
- [33] ГОНЧАР О., СОТНІЧЕНКО Ю., *Молочне скотарство в особистих селянських господарствах*, Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів, 2012, ISBN 978-966-2499-06-3.
- [34] *Нáhradní mléčná výživa pro kojence na trhu Ukrajiny* [on-line]. Dostupné z: <https://mama.ua/uk/28149-ohliad-dytiachykh-sukhykh-sumishei-na-rynku-ukrainy/> [cit.2020-04-11].

- [35] ЧОРНА, А. І., *Експертиза сухих молочних сумішей для дитячого харчування, що реалізуються на ринку України*, Київ: КНТУ, 2012.
- [36] *Bumalakm (Vitalakt)* [on-line]. Dostupné z: <http://samovar.club/item/zakvaska-lactina-vitalakt/> [cit.2020-04-17].
- [37] *Výživa pro nejmenší pod lupou* [on-line]. Dostupné z: <http://www.svetobchodu.cz/vyziva-pro-nejmensi-pod-lupou/> [cit.2020-04-17].
- [38] *Sunar Complex 1* [on-line]. Dostupné z: <https://www.sunar.cz/produkt/sunar-complex-1/> [cit.2020-05-11].
- [39] FORMAN L., *Mlékárenská technologie II*, Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 1996, ISBN 80-7080-250-2.
- [40] *Složení Hipp Combiotik 1* [on-line]. Dostupné z: https://www.hipp.cz/fileadmin/CZ/editors/produkt/artikel_pdf/CZ2112.pdf [cit.2020-05-19].
- [41] *Složení Hipp Combiotik 1* [on-line]. Dostupné z: <https://radimradi.cz/hipp-1-bio-combiotik-pocatecni-kojenecke-mleko/> [cit.2020-05-19].
- [42] *Hipp* [on-line]. Dostupné z: <https://www.hipp.cz/mleko/produkty/hipp-combiotikR/hipp-combiotikR/> [cit.2020-05-17].
- [43] *Nutrilon 1* [on-line]. Dostupné z: <https://www.nutriklub.cz/produkt/nutrilon-1-pocatecni-mleko> [cit.2020-05-17].
- [44] KADLEC P., MELZOCH K., VOLDŘICH M., *Procesy a zařízení potravinářských a biotechnologických výroby*, Ostrava: Key Publishing s.r.o., 2012, ISBN 978-80-7418-086-6.
- [45] *Nařízení komise v přenesené pravomoci (EU) 2016/127* [on-line]. Dostupné z: <https://esipa.cz/sbirka/sbsrv.dll/sb?DR=SB&CP=32016R0127> [cit.2020-03-21].
- [46] *Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 39/2018 Sb., o potravinách určených pro zvláštní výživu a o způsobu jejich použití*. Praha: Státní zemědělská inspekce, 2018.
- [47] *V čem jedinečnost ve složení mateřského mléka* [on-line]. Dostupné z: <http://kideat.ru/gv/sostav-grudnogo-moloka.html> [cit.2020-02-15].
- [48] *Zákon Ukrajiny č. 1380/23912*. Kyjiv: Ministerstvo zdravotnictví, 2013.
- [49] *Zákon Ukrajiny č. 5460-VI*. Kyjiv: Ministerstvo zdravotnictví, 2017.
- [50] MYDLILOVÁ A.: Výživa kojenců a malých dětí, *Mamita*, 17(67), 2018, 14–16.
- [51] SLÁMOVÁ A.: Voda pro kojence, *Mamita*, 15(59), 2016, 10–11.

- [52] HUŠKOVÁ L., TOMŠÍKOVÁ Z., AXMANOVÁ V.: Těžký deficit zinku nedonošených novorozenců, *Česko-slovenská pediatrie*, 74(5), 2019, 280–283.
- [53] BOŽENSKÝ J.: Vývoj ve složení kojeneckých formulí s ohledem na poslední poznatky vědeckých výzkumů, *Pediatrie pro praxi*, 21(1), 2020, 63–66.
- [54] KUDLOVÁ E.: Výživa kojenců a malých dětí, *Mamita*, 15(56), 2016, 12–14.